『MRIO시산표 작성-기술계수 추정』에 관한 연구

-최종보고서-

2003. 12

국가균형발전위원회

제 ▪ 출 ▪ 문

국가균형발전위원회 위원장 귀하

본 보고서를
『MRIO시산표 작성-기술계수 추정』에 관한
연구"의 최종보고서로 제출합니다.

2003년 12월

국토연구원 원장 이 규 방

연 구 진

연구책임	선임연구위원	박상우
부 책 임	연구위원	손경환
연 구 진	연구위원	이종열
연 구 진	연 구 원	김중은

차 례

제1장 서 론

1. 연구의 배경 ····· 1
2. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1
3. 연구의 방법과 범위 ····· 2
4. 연구절차 ····· 3

제2장 지역산업연관분석 이론 및 작성사례

1. 다지역 투입산출분석모형(MRIO) ····· 5
2. 다지역모형의 산출기법 ····· 7
3. 지역교역계수 산출기법 ····· 15
4. 다지역산업연관표의 작성 사례 ····· 27

제3장 다지역 산업연관모형의 설정

1. 2000년 다지역산업연관모형의 개요 ····· 29
2. 모형 작성 ····· 36
3. 자료 추계방법 및 조정 ····· 42
4. 자료의 구축 ····· 51

제4장 지역기술계수 추정

1. 추정과정 ····· 73
2. 지역기술계수 추정 ····· 74

제5장 지역교역계수 추정

1. 지역교역계수 추정 ····· 87
2. 지역투입계수 추정과 비교 ····· 101

제6장 다지역산업연관표의 작성

1. 지역투입계수 추정 ····· 103
2. 2000년 다지역산업연관표 작성 ····· 104

제7장 요약 및 결론

1. 요약 ····· 105
2. 맺는말 ····· 105

참고문헌 ····· 110
부 록 ····· 115

표 차례

<표 2-1> 비조사법의 비교평가 ····· 10
<표 2-2> 조정방법의 장단점 검토 ····· 15
<표 2-3> 교역계수 조정방법의 장단점 검토(물동량에 의한 방법) ····· 26
<표 2-4> 외국의 지역 산업연관표 작성 사례 ····· 27
<표 2-5> 우리나라 지역 산업연관표 작성 사례 ····· 28
<표 3-1> 지역 구분 ····· 30
<표 3-2> 산업 분류 ····· 31
<표 3-3> 지역전략산업 및 동북아경제중심 추진에 필요한 산업 ····· 33
<표 3-4> 민간 소비지출의 분류 ····· 48
<표 3-5> 집계방법과 세분기법의 장단점 비교 ····· 49
<표 3-6> 지역내총생산 및 지출 통계와 34개 산업분류 비교 ····· 51
<표 3-7> 지역별 총산출 ····· 53
<표 3-8> 지역별 중간투입 ····· 57
<표 3-9> 지역별 부문별 중간수요 ····· 62
<표 3-10> 전국 투입계수표의 수정 ····· 67
<표 4-1> 작업단계 요약 ····· 73
<표 4-2> 지역기술계수표(서울) ····· 75
<표 4-3> 지역중간투입율 ····· 82
<표 4-4> 전국투입계수와 지역기술계수 격차 비교 ····· 86

그림 차례

<그림 3-1> 개 념 도 ····· 38

제 1 장
서 론

1. 연구의 배경

새 정부가 출범한 이후 신행정수도 건설, 지역균형개발 추진 등의 각종 대규모 국가사업과 지역별 산업수도 육성, 동북아 중심 육성 등의 다양한 정책이 추진되고 있다. 이러한 사업과 정책들이 국가 및 지역경제에 미치는 영향은 지대하여 각 지역의 특화산업 지정과 개발사업의 결정단계부터 정책적 목표에 얼마나 부합된 결과를 가져올 것인지를 사전에 충분히 검토하여 조정되어야 한다.

지역간 산업연관분석은 이러한 요구에 효과적으로 적용할 수 있는 방법으로서 산업간의 투입산출연계분석 뿐만 아니라 지역투자 및 정책의 파급영향 예측에 관한 강력한 지역경제 분석기법으로 간주되고 있다. 특히 참여정부는 첨단산업의 지역별 효율성 판단이나 동북아 중심 육성을 위한 적정산업의 선정을 위하여 지식기반산업을 중요하게 다루는 지역간 산업연관표 작성을 추진하고 있으며, 이를 위해서는 신속하게 활용이 가능한 2000년 지역산업연관표를 작성할 필요가 있다.

2. 연구의 필요성 및 목적

이 연구를 통해 참여정부의 지역별 최적육성산업 선정뿐만 아니라 각종 국가적 개발사업 및 지역균형개발 정책의 경제적 파급효과를 분석할 수 있는 방법을 개발하여 국가의 산업 및 경제정책의 효율성 및 지역균형개발 효과를 최대화 할

수 있는 정책 및 투자가 이루어지도록 지원하고자 한다.

본 연구는 첫째, 지역간 투입산출관계의 특성을 분석하는데 목적이 있다. 산출된 지역간투입계수 등을 이용하여 지역간의 부가가치, 고용, 소득유발효과 등을 통해 지역특성을 파악하고 각 지역이 가지는 산업활동의 특성을 비교 분석할 수 있다. 아울러 전방파급효과 및 후방파급효과 등을 분석하여 중앙정부, 지방정부 및 각종 경제활동 주체가 지역의 각종 투자정책을 결정함에 있어서 기초적인 판단자료를 제공할 수 있을 것이다.

둘째, 여건 변화에 신속하게 대응하는 자료를 제공하고자 한다. 산업연관분석은 단기적인 분석도구로서 매우 유용하나, 장기적인 여건 변화에 대응하는 분석능력이 낮다는 단점이 있다. 따라서, 최근 통계년도인 2000년의 지역산업연관표를 작성하여 급속히 변화하는 경제 및 지역 여건의 분석에 최근 계수의 이용이 가능하도록 만들어, 시간경과로 인한 오류를 줄이고 정책효과분석의 실효성을 제고시킬 수 있을 것이다.

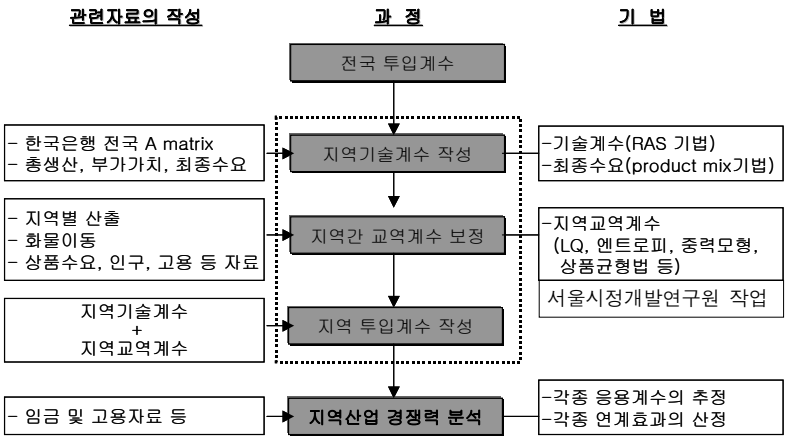
3. 연구의 방법과 범위

다지역모형의 작성은 2001-2003년 국토연구원의 연구에서 개발된 KRIHS모형을 근간으로 하면서 취약점을 보완하여 각종 계수를 산출하는 절차를 거쳤다. 우선 간접기법 중 신뢰도가 높은 것으로 알려진 RAS 기법을 이용하여 전국 투입계수를 지역간 기술계수로 전환하고, 다음으로 지역간 상품중간투입의 특성을 감안하여 지역상품균형법, 중력모형, 엔트로피모형을 종합 적용한 모형을 지역간 교역계수의 도출한다.

연구범위는 시간적으로 2000년의 지역간산업연관표 작성이며, 지역적으로는 16개 시·도에 대한 산업부문별 및 지역별 투입산출계수를 작성하였다. 다지역모형은 전국표의 분류부문을 기준으로 하되 국가사업이나 정책의 중점이 두어지고 있는 부문은 더욱 세분하여 이들 산업의 분석이 가능하도록 처리하였다. 건

설업 대분류를 5개 소분류 업종으로 세분하고, 첨단 및 지식산업의 분류를 가급적 세분하여 34개 부분으로 구성하였다. 한편, 기존 통계자료상의 구분이 불가능한 부문의 통합 및 분류불가능 부문의 통합 등 부문 조정하였다.

4. 연구철자



제 2 장
지역산업연관분석 이론 및 작성사례

1. 다지역 투입산출분석모형(MRIO)

1) 개요

각 지역별로 나타나는 지역산업간의 관계를 규명하기 위해서는 지역투입산출분석모형이 필요하다. 지역간 투입산출분석모형은 전국산업연관표의 산업간 거래 개념에 공간적 개념인 지역간 거래의 개념이 추가된다. 즉, 지역간 및 지역산업간 투입산출관계를 나타내는 모형이 되는 것이다.

지역투입산출분석(regional I-O model)에는 단일지역모형(single-region input output analysis)과 지역간투입산출모형(inter-regional I-O model) 및 다지역 투입산출모형(multi-regional I-O model)등이 있다.

대개의 경우 다지역모형은 자료를 직접 조사하지 않고 기존자료를 적절히 활용하여 지역간 산업연관표를 작성하는 비조사기법(non survey technique)에 의하여 작성된다. 직접적인 조사를 통하여 지역표를 작성하는 데는 많은 비용과 시간이 소모된다. 특히 n지역에 대한 지역간 산업연관표를 작성하는 데에는 전국의 경우보다 n×n 배의 자료가 조사되어야 한다. 이미 전국 투입산출분석표가 만들어지고 있을 때는 더욱 그렇다. 이러한 과다한 시간과 비용 소모문제를 보완하기 위해 개발된 것이 다지역모형(Multi-regional I-O Model, MRIO)이다.

다지역모형에서는 투입계수 행렬(A^{LL})대신에 지역기술계수 행렬(A^{L})이 사용된다. 지역기술계수는 다음과 같이 정의된다.

$$A_{ij}^{L} = \frac{Z_{ij}^{L}}{X_{j}^{L}} \qquad (2\text{-}1)$$

기술계수에서는 어느 지역으로부터 투입되는가는 고려되지 않는다. 다만 j 산업의 생산에 필요한 i 산업의 유입액에 의해 결정되기 때문에 지역의 산업별 최종생산물에 관한 자료만 있으면 가능하다.

지역기술계수를 지역투입계수로 바꾸는 데는 지역간 거래계수(inter-regional trade coefficient)가 요구된다. 거래계수(C)는 다음과 같이 정의된다.

$$C_{i}^{LM} = \frac{Z_{i}^{LM}}{T_{i}^{M}} \qquad (2\text{-}2)$$

이와 같은 거래계수 또는 교역계수로 기술계수를 보정하여 지역투입계수를 산정할 수 있다.

2) 특성

교역계수의 추정이 별도로 필요한 다지역 투입산출모형(Multi-regional I-O Model)은 지역간 투입산출분석의 방대한 자료 요구에 대한 단점을 보완한 기법이다. MRIO에서는 지역간 산업연관표에서 요구하는 기하급수적 자료는 필요없고 산출지역의 숫자와 비례하는 수준에서 약간의 추가적 자료가 요구된다. 즉, 16개 시도의 경우 단일지역의 16배에 약간 정도의 보완적 추가자료가 요구될 뿐이다. 이러한 자료에 추가되어 지역간 교역량에 관한 자료가 필요하다. 그러나 자료의 요구량이 적은 반면에 필요한 계수를 유도하는 과정은 지역간 투입산출분석(IRIO)기법보다 더욱 복잡한 것이 다지역(MRIO) 분석기법이다.

다지역투입산출분석(MRIO)은 지역간 투입산출분석(IRIO)의 직접조사 대신에 간접적인 자료를 활용한다. 예를 들면 1단계는 전국표를 지역표로 변형하고, 여기에 2단계로 지역간 거래관계를 추가하게 된다. 이 과정에서 1단계의 전국 투입계수의 조정치를 지역투입계수로 이용하는 것이 아니라, 2단계에서 교역계수로 보정한 값을 지역투입계수로 이용할 수 있다.

2. 다지역모형의 작성기법

1) 비조사기법 개요

다지역모형의 지역투입계수는지역기술계수에 지역간 교역계수를 합하여 만들어진다. 지역기술계수는 지역내의 산업간 투입산출관계를 규정한다. 비조사기법(non survey technique)의 경우 지역기술계수를 산출하는데는 여러 가지 방법이 있으나 흔히 쓰이는 방법은 5~6가지로 분류해 볼 수 있다. 여기서 활용가능성이 높은 방법 몇 가지를 검토해 보기로 한다.

첫째, 가중치 적용방법(regional weights approach)이 있다. 이 방법은 전국의 산업구조를 세부적으로 분류하여 지역별로 차이가 나는 산업구성의 특성을 통하여 전국계수를 지역계수로 변형시키는 기법이다. 국가나 지역의 단일화된 산업단위에서도 더욱 세분하여 분류하게 되면 지역별로 생산물구성의 차이점을 발견할 수 있다. 생산물의 구성이 다른 것은 투입구조가 다르다는 것을 의미하는데 착안한 것이다.[1] 가공도 효과의 반영기법도 이와 유사한 기법으로 분류된다.[2]

지역투입계수는 다음과 같이 표시된다.

$$a_{ij}^{R} = (P_{j}^{R})\, a_{ij}^{N} \qquad (2\text{-}3)$$

1) Shen(1960). p18., 윤영선(1998) 등 참조.
2) Shen(1960), Round(1972), 김홍배(2001) 등 참조.

여기서 P_j^R는 지역계수이고, a_{ij}^N은 전국계수이다.

둘째, 흔히 이용되는 지역상수(location quotient approach) 기법을 검토할 수 있다. 이 방법은 지역상수가 전국산업 평균보다 높으면 이출, 낮으면 이입이 이루어진다는 개념을 이용한 것이다. 지역상수(LQ)가 1보다 적은 상품에 대해서는 타지역으로부터의 투입이 이루어진다고 보고, 이 경우에는 지역기술계수를 보정한다. 기본적인 지역상수는 다음과 같이 표시된다.

$$LQ_i^R = \left[\frac{X_i^R / X^R}{X_i^N / X^N} \right] \qquad (2\text{-}4)$$

여기서 i는 산업, R은 지역, N은 전국을 의미한다.
이때 투입계수는 다음과 같이 계산된다.

$$a_{ij}^{RR} = \begin{cases} a_{ij}^N (LQ_i^R) & , LQ_i^R < 1\text{인경우} \\ a_{ij}^N & , LQ_i^R \geq 1\text{인경우} \end{cases} \qquad (2\text{-}5)$$

이 방법에도 여러 가지 변형이 있는데 단순지역상수방법(simple LQ), 구매자지역상수(purchase only LQ), 교차산업지역상수(cross industry LQ), 지출경비지역상수(expenditure LQ) 등 다양한 방법들이 있다.

셋째, 수요공급균형접근법(supply demand pool approach)은 지역총생산과 그 지역수요의 차액을 추계하여 지역상품의 균형점을 구하고 그 과부족분을 다른 지역과의 이출되는 이입량으로 산정하는 방법이다.[3)]

$$\bar{X}_i^R = \sum_j a_{ij}^N X_j^R + \sum_f c_{if}^N Y_f \qquad (2\text{-}6)$$

여기서 c_{if}^N은 국가 최종수요이다.

3) R. E. Miller & P. Blair, 1985, pp. 300-302.

$$a_{ij}^{RR} = \begin{cases} a_{ij}^{N}(X_i^R / \bar{X}_i^R) & , b_i < 0 \text{인경우} \\ a_{ij}^{N} & , b_i \geq 0 \text{인경우} \end{cases}$$

$b_i = X_i^R - \bar{X}_i^R$ 이다.

넷째, 지역구매계수기법(regional purchase coefficients approach)은 지역별 구매계수를 추정하여 지역기술계수를 지역투입계수로 전환하는데 이용하고 있다.[4)]

$$RPC_i^R = Z_i^{RR} / (Z_i^{RR} + Z_i^{\bar{RR}}) \qquad (2\text{-}7)$$

여기서 Z_i^{RR}은 i상품의 R지역 생산자로부터 R지역 구매자에게 가는 것이고 $Z_i^{\bar{RR}}$은 바깥 지역에서 생산되어 R지역에 구매되는 것이다.

다섯째, RAS 기법으로서 일정지역의 일부 정규통계자료를 이용하여 전국계수를 지역계수로 변형시키는 방법이다. 이 방법은 산업연관분석의 원리를 이용하여 기존의 취득 가능한 자료를 활용하면 신뢰도 높은 지역계수를 구할 수 있는 것으로 알려져 있다. 이 방법의 산출과정은 추후 자세히 기술한다.

마지막으로 지역간의 교역자료를 이용한 계수의 변형방법이 우리나라에서 최근 시도되고 있다. 이 방법은 지역간의 화물 이동량을 부문별로 파악하여 교역계수를 추정하고 지역기술계수를 보정하는 방법이다.

2) 기술계수의 전환기법

여러 가지의 기술계수 또는 투입계수 조정기법들은 유용한 장점이 있는 반면에 문제점도 내포하고 있다.

4) J. I. Round, (윤영선. p20에서 재인용) 참조.

<표 2-1> 비조사법의 비교평가

순 위	검 정				
	Mean Absolute Difference	Correlation Coefficient	Mean Similarity Index	Information Content	Chi-Square
1	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS
2	SLQ	SDP	SLQ	SLQ	CMOD
3	POLQ	SLQ	POLQ	POLQ	SLQ
4	RMOD	POLQ	SDP	CMOD	RMOD
5	CMOD	RMOD	RMOD	RMOD	POLQ
6	SDP	CMOD	RND	RND	RND
7	RND	RND	CMOD	CILQ	CILQ
8	CILQ	CILQ	CILQ	SDP	SDP

주: CILQ(Cross-Industry Location Quotient)
CMOD(Modified Cross-Industry Quotient)
POLQ(Purchase Only Location Quotient)
RAS(RAS)
RMOD(Logarithmic Cross-Industry Quotient)
SDP(Supply-Demand Pool)
SLQ(Simple Location Quotient)
RND(Logarithmic Cross Quotient),

이들 여러 가지 방법을 실제 사례와 비교해 평가한 보고서가 Morrison과 Smith에 의해서 작성되었다. 이 결과에 의하면 RAS기법이 다른 기법보다 모든 부문에서 정확도가 가장 높은 것으로 나타나고, 다음으로는 단순지역상수(simple-location quotient)기법이 상위를 차지하고 있다. 이에 반해서 수요공급기법 등은 하위에 기록되고 있다(<표 2-1> 참조). 다른 연구에서도 단순입지계수가 상당히 높은 신뢰도를 나타내는 것으로 보고되고 있다.[5)]

(1) RAS기법

RAS기법은 비조사기법을 이용한 지역투입계수 추정에 가장 널리 쓰이는 방법이다. 이 기법의 장점으로는 첫째, 투입계수가 항상 양수(non-negativity)일 것이 보장된다. 이

5) 이춘근(1994) 보고서에서 재인용.

것은 투입산출분석의 가장 기본적인 원리를 충족시켜줄 수 있다. 둘째로는 투입계수가 안정적이라는 점이다. 지역과 관련이 있는 기본년도의 투입계수표를 이용하고, 또한 지역산업의 부문별 중간투입 및 중간수요의 합계치를 활용하여 조정하는 방법론 때문에 안정적인 투입계수의 산출이 이루어지고 있다. 셋째, 이용가능한 기존 통계자료를 최대한 이용하여 투입산출계수의 변형을 유도한다. 이에 따라 실제 조사된 기존 통계자료의 영향을 투입계수에 간접적으로 반영시킬 수 있게 된다. 이 밖에도 투입계수 수정에 이용된 요소에 대한 의미 부여가 가능하다는 것도 장점으로 꼽힌다.

단점으로는 중간투입이나 중간수요자료 등의 집계과정에 비교적 많은 노력이 소요된다는 점이다. 중간투입이나 중간수요자료는 기존 통계자료를 이용하기 어렵고, 대부분 다른 자료를 통하여 작성하거나 실제로 조사해야 하는 경우도 있다. 통계자료가 존재하는 항목도 투입산출분석개념과 동일하지 않은 경우가 많아서 그대로 쓸 수가 없는 경우가 많다. 따라서 이들 간접적인 자료를 통하여 중간투입과 중간수요를 구하는데 적지 않은 노력과 시간이 소요되며 작성된 자료의 정확도도 낮아진다. 정부가 매년 작성하고 있는 지역별 산업생산통계자료를 이용하기 때문이다. 또한 시계열 변형보다 공간적 변형의 경우에는 오차발생이 보다 커지게 된다. RAS기법은 당초 전국표의 매년 작성이 어려운 관계로 투입계수의 시계열적 조정을 위하여 개발되었다. 그러나 이 기법의 유용성이 인정되어 지역테이블의 산업연관분석에 계수조정기법으로 적용이 확대되었다.

이에 따라 지역산업연관분석에서 RAS기법을 적용할 경우에는 경제변수의 시계열적 변화보다 커지게 되는 공간적 변이를 감수해야 한다. 따라서 지역계수표를 전환할 때에는 시계열분석의 경우보다는 큰 전국표의 적용오차가 발생할 수도 있다.

⑵ 입지계수법(Location Quotient Method)

입지계수법(location quotient method)은 단순하면서도 상대적으로 신뢰도가 높

은 방법이다. 이 방법은 여러 가지 이점을 가지고 있다. 첫째로는 상대적으로 통계신뢰도가 높은 생산액이나 고용 등의 자료를 이용하기 때문에 기초통계를 작성할 때 발생하는 불확실성을 줄일 수 있다는 점이다. 정부가 매년 작성하여 발표하는 지역별 산업생산통계를 이용하기 때문이다. 둘째로는 투입산출분석의 기본개념과 일치하는 작성원리를 이용한다는 점이다. 지역산업의 생산이나 고용이 전국평균치를 초과하는 부분은 다른 지역에 투입되는 것으로 가정하여 지역간 투입산출의 원리를 잘 반영하고 있다. 셋째로는 분석자료의 취득이 용이하다는 점이다. 다른 분석방법에 비해서 얻기 쉽고 단순한 일반자료가 이용되고 있어서 손쉽게 이 방법을 이용할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이라 할 수 있다.

이 기법의 단점은 다음과 같다. 첫째로 질적 이동자료를 추적하지 못하고 간접적인 가정에 의존한다는 점이다. 지역상수(location quotient)가 1보다 큰 부분이 어디로 이동하는지는 정확히 알 수가 없다. 다만 LQ가 1보다 적은 지역으로 이동하여 투입된다고 가정할 뿐이다. 둘째로는 지역간의 수요수준의 반영이 불가능하다. LQ를 계산하는 자체가 전국에 대하여 지역산업이 같은 상대적인 비중으로서 각 지역의 수요는 전국수요 수준과 동일하다는 가정 하에 성립한다. 그러나 각 지역의 수요수준은 동일하지 않다는 것이 일반경제현상이다. 따라서 지역간에 수요수준이 큰 차이가 있다면 이 부분을 반영할 수가 없다. 셋째로는 지역간의 연계정도와 상관없이 LQ의 수준에만 관련한 상품이동을 가정하고 있다. LQ의 높낮이 뿐만 아니라 지역간의 인접도, 지역의 규모, 생산구조 등에 따라서 지역간의 거래는 달라진다. 그러나 LQ는 이와 상관없이 적용되고 있다는 단점이 있다.

⑶ 가중치에 의한 조정

가중치에 의한 기법(weighting method)은 공간 경제원리와 관련된 대표적인 현상의 한 가지를 나타내는 요인을 이용한다. 즉 상품이동이 두지역간의 생산량이나 인구 및 두지역간의 거리와 밀접한 관련이 있다는 것이다. 이 방법의 장점으

로는 첫째, 산업부문의 생산물혼합에 있어서 지역간의 차이점을 반영할 수 있다는 점이다. 앞서 설명한 RAS나 LQ기법이 공간적인 요인의 고려가 불가능하였으나, 가중치를 이용함으로써 지역변수 즉, 공간적 요인이 반영될 수 있다. 둘째로 입지계수법에 비해서 지역산업구조를 보다 정확히 반영할 수 있다. 지역산업의 구성요인을 가중치변수로 적용함으로써 입지계수법이 갖는 단순한 산술적 개념을 뛰어 넘을 수 있다는 장점이 있다. 셋째로는 추정된 계수의 오차가 적다는 점이다. 지역간 경제활동에 중요한 영향을 미치는 변수와 원리를 이용한 가중치 이용기법상의 장점이라 할 수 있다.

단점도은 다음과 같다. 첫째로는 산업부문이 세분류된 전국투입계수표와 이에 대한 지역생산액의 자료가 요구된다. 따라서 구체적이고 세부적인 전국 및 지역의 생산자료가 요구되어 자료의 양이 많다는 단점이 있다. 둘째로는 부분적 보완자료로만 이용할 수 있다는 단점을 가지고 있다. 앞서 언급된 RAS나 LQ기법은 이 방법만으로도 전국자료의 지역계수화가 가능하지만 가중치 기법은 일부 과정의 개선 및 정확도를 보완하는 역할을 할 수 있지만 이 방법만으로 지역계수를 완성할 수는 없다.

이러한 이 밖의 기법들은 지역투입산출분석표의 간접적인 작성에 있어서 개념이나 사용원리, 통계자료의 적정성 등에서 제약을 가진다. 위의 세 가지 기법이 현황통계자료나 산업연관분석 주변여건으로 볼 때 중요한 기법들로 보여진다.

⑷생산물혼합기법

생산물혼합기법(product mix method)은 각 지역의 세부 산업구성을 이용하여 상위분류의 기술계수를 구하는 기법이다. 이 방법은 전국의 세부산업별 투입산출계수를 이용하여 지역 산업구성비 중에 따라 전국 계수에 적용시켜 종합하는 것이다.

이 방법의 장점은 계산이 간편하고 단순하다는 점이다. 전국의 세분류 산업의

계수를 지역산업의 구성비에 따라 가중치를 주어 합하면 된다. 또한 여기에 필요한 자료도 기존 통계상에서 제공되는 생산액이나 고용 등 산업의 비중을 나타내는 것으로 대리 이용할 수 있어서 편리하다.

그러나 이 기법의 단점은 상대적으로 심각하다. 첫째로는 각 지역의 산업의 구성이 세분류 기준에서 차이가 있을 뿐이고, 산업구조는 같다고 가정한 것과 동일하다. 따라서 각 지역간의 산업구성의 차이를 나타낼 뿐 작성의 의미가 감소한다는 점이다. 지역간 산업연관표가 지역간 산업의 투입 산출관계의 차이점을 분석하는 것인데 이것이 불가능하게 된다.

이들 네 가지 기법에 대하여 이 밖에도 열거하지 않은 여러 가지 장단점들이 적지 않다. 그러나 흔히 이용되는 네 가지 기법의 중요한 장단점으로 꼽히는 요인들을 살펴보았다. 또한 여기에 열거하지 않은 기법들의 장점들도 적지 않다.

이들 네 가지 기법의 장단점을 종합하면 다음 표<표2-2>와 같다.

<표 2-2> 조정방법의 장단점 검토

조정방법	장점	단점
RAS방법 (RAS Method)	· 투입계수의 non-negativity 보장 · 투입계수가 안정적이라는 가정을 충족시키는 결과 도출 · 이용가능한 통계자료의 최대한 활용가능	· 지역적용시 오차의 증가 · 복잡한 중간투입 및 중간수요자료의 추계요구
입지계수법 (Location Quotient Method)	· 통계 신뢰도가 높은 생산액, 고용 등 자료 이용 · I-O개념과 일치하는 작성원리(평균치 1초과分은 타지역 이용) · 자료 취득 용이	· 직접이동자료 추적불가, 간접적인 가정에 의존 · 지역간의 수요수준 차이 반영불가(전국 수요 수준 동일가정) · 지역간의 연계정도와 상관없이 LQ 수준에만 관련된 상품이동 가정
가중치에 의한 조정 (Weighting Method)	· 산업부문 생산물 혼합의 지역간 차이 반영 · 입지계수법에 비해 정확한 지역산업구조 반영 가능 · 추정된 계수 오차가 비교적 낮음(일부 산업부문 제외)	· 산업부문이 세분류된 전국 투입계수표와 지역 생산액 자료 필요 · 부분적 보완 자료로만 사용가능(직접이용시 심각한 오차문제 발생)
생산물혼합기법 (Product Mix Method)	· 복잡한 자료가 필요없음 · 전국계수의 비율 조정으로 계산기법이 단순함	· 지역간 산업세분 비교가 불가능 · 지역간 산업연관표 작성의 의미 감소

3. 지역교역계수 산출기법

1) 지역교역 추정방법

(1) 지역간 교역 자료

지역간 교역은 여러 가지 요인에 의해서 발생할 수 있다. 예를 들면, 한 지역의 어느 상품에 대한 수요가 지역 내에서 충족되지 못할 경우, 지역산업간의 교역이 발생하게 된다. 이렇게 하여 발생된 지역간 교역은 한 지역의 산업활동이 당해 지역 뿐만 아니라 다른 지역의 산업활동에도 영향을 미치게 된다. 따라서 지역간 산업교역의 자료는 지역산업연관분석에 있어서 한 지역의 각종 산업연관표

과 중 지역 내에 미치는 효과와 지역 외에 미치는 효과를 파악하는데 중요한 자료이다. 그러나 현실적으로 지역간 산업간 교역을 파악할 수 있는 직접적인 통계는 한국의 경우 작성되지 않고 있어 실제 조사를 통하지 않고는 통계자료를 통하여 직접 얻기에는 어려움이 있다.

지역간 교역의 실제조사도 비용과 시간, 조사방법 등이 매우 어려워, 사실상 직접적으로 만들어진 지역간 교역자료를 얻는다는 것은 현재로서는 불가능하다.

직접적인 지역간 부문간 교역자료는 얻을 수 없으므로, 여러 가지의 간접적인 추계 방법이 개발되어 쓰이고 있다. 그러나 간접적인 추계방법에 있어서도 최소한 지역간의 교역을 대신하여 나타내 줄 수 있는 변수들이 통계적으로 갖추어져 있어야 한다. 또 추정의 과정에서 어느 정도의 가정이나 전제가 추정을 가능하게 하기 위하여 개입되기도 한다.

⑵ 지역간 교역의 추계방법

지역간 교역은 직접조사방법, 중력모형, 엔트로피모형, LQ방법 등 여러 가지의 추계방법이 개발되어 활용되고 있다.

직접조사방법은 지역간 산업간 모든 관계에 대하여 조사하는 방법과 지역간 산업간에 자료가 필요하나 모든 관계에 대하여가 아니라 일부만을 조사하는 방법이 있다. 간접조사방법들은 지역간 거래의 크기를 모두 추정하는 방법이 있고, 기존의 전국 혹은 지역기술계수를 바탕으로 조정하는 방법이 있다. 각 방법들은 저마다 장단점을 가지고 있고 전수직접조사를 제외하고는 교역의 크기를 안정적으로 제시하지 못하는 문제점을 안고 있다.

① 직접조사방법

□ 물량의 전수조사방법

이 방법은 각 지역간 산업부문간 교역표를 만들기 위하여 필요로 하는 모든 표에 대한 교역 자료를 직접 조사하는 방법이다. 대표적인 예로는 아이사드(W.

Isard)가 제시한 이상적인 지역간 산업연관모형이 있다. 이 방법에서는 지역간 교역이 지역간 산업부문간의 모든 관계에 대하여 직접적인 조사를 바탕으로 지역간 교역관계를 파악하며, 방대한 세분된 표로 작성되어야 한다. 모든 관계에 대하여 조사가 필요하기는 하지만, 모든 경제활동주체에 대하여 조사할 필요는 없으며, 표의 각 구성에 해당하는 교역 중 표본추출을 통하여 일부를 조사할 수도 있다.

이 모형은 일본과 네델란드에서 보고되고 있다. 그러나 최초의 보고서는 Isard가 주동이 된 필라델피아 모델이라고 할 수 있다. 한국의 경우도 이 방법이 부분적으로 사용된 예를 찾아볼 수 있다. 예를 들면 국토개발연구원이 1980년 지역산업연관표를 작성하는데 광공업부문에 대하여 사용한 방법이 이 유형에 속한다.[6)]

□ 약식조사방법

다수지역 산업연관 모형에서는 지역간 산업연관모형에서 필요로 하는 지역간 교역의 내용을 단순화시켜 조사의 양을 현저하게 감소시켰다. 이 모형은 Chenery와 Moses가 독립적으로 개발한 모형[7)]으로서 Chenery-Moses 모형이라고도 한다. 이 모형에서는 지역간 산업간 모든 셀의 교역량 대신 L지역으로부터 M지역으로 이입된 i 재화가 M지역에서 투입된 i재화의 총량에서 차지하는 비중을 구하고, 이것을 지역교역계수(Regional trade coefficient)라고 칭한다. M지역의 지역투입계수는 M지역의 기술계수를 지역교역계수로 보정하여 구한다.[8)] 지역교역계수를 수식으로 표현하면 다음의 식과 같다.

$$C_i^{LM} = \frac{Z_i^{LM}}{T_i^M} \qquad (2\text{-}8)$$

여기서 Z_i^{LM} 은 L지역에서 M지역으로 이입된 i재화의 양 혹은 금액이고

6) 국토개발연구원. 1984. 전게서 참조
7) 분석방법은 모형참조
8) Chenery(1953), Moses(1955) 참조.

C_i^{LM} 은 지역교역계수,

T_i^M 은 $Z_i^{1M} + Z_i^{2M} + \cdots\cdots + Z_i^{LM} + \cdots\cdots\cdots + Z_i^{pM}$ (각지역에서 M지역으로 이입된 i재화의 총량)이다.

이 모형의 바탕에는 지역의 외부에서 이입된 i재화는 그 재화가 투입되는 모든 부문에 대하여 같은 비율로 투입된다는 가정이 있다. 구체적인 예를 든다면 M지역에서 투입된 i재화 중 M지역의 외부에서 유입된 i재화의 비율이 0.1을 차지하고 있다면 j부문에서 필요로 하는 i재화 중 외부에서 유입된 i재화의 비율도 0.1이고 j+1부문에서 필요로 하는 i재화 중 외부에서 유입된 i재화의 비율도 0.1이라는 가정이다. 이러한 가정 하에서는 지역 외로부터 이입된 i재화가 어느 산업부문으로 유입되었는지는 중요하지 않다. 따라서 이 모형에서 필요로 하는 지역간의 교역에 관한 자료의 양을 현저하게 감소시킬 수 있게 된다. 그렇지만 이를 만족시키기 위한 지역간 교역자료의 조사는 많은 비용과 시간이 소요된다.

이렇게 작성된 지역교역계수를 어떤 방법에나 적용하여 다수지역간 산업연관표의 지역투입계수를 산출할 수 있는 것은 아니다. 지역교역계수를 적용하려면 우선 지역간 교역이 고려되지 않고 그 지역의 기술구조만으로 상품이 생산되는 것을 나타내는 지역기술계수가 작성되어 있어야 한다. 지역교역계수는 이미 작성된 지역기술계수에서 지역간 교역에 의한 부분을 추정하여 다수지역간 산업연관표에서 필요로 하는 투입계수 등을 연장하여 만드는데 사용되는 계수이다. 따라서 지역교역계수를 이용하여 다수 지역간 산업연관표의 투입계수 등을 적용시킬 수 있는 방법은 가중치 적용방법, 생산가공효과 조정방법, 부가가치율 조정법, 생산물 조합법, RAS방법 등이다.

② 중력모형

이 모형에서는 기본적으로는 지역간 교역이 두 지역간의 상호작용의 인력 요인의 크기에 비례하고 두 지역간의 거리의 제곱에 반비례하는 함수관계로 나타난다. 즉 거리의 제곱에 반비례한다는 점을 고수하지 않고, 보다 유연하게 거리로 나타나는 함수에 반비례하는 관계로 변형되어 사용된다.

함수에서 사용되는 인력 요인은 분석하고자 하는 두 지역간의 상호 작용을 대변하여 줄 수 있는 변수라면 다양하게 활용될 수 있다. 이 모형의 장점은 비교적 적은 자료를 바탕으로 지역간의 상호작용의 크기에 대한 추정이 가능하다는 것이며 기본적인 추정함수는 다음과 같다.

$$x_{ij}^{m} = K^{m} X_{i}^{m} Y_{j}^{m} f^{m}(d_{ij}^{m}) \qquad (2\text{-}9)$$

여기서 x_{ij}^{m} : i지역의 j지역에 대한 상품 m의 상호작용의 크기(예: 교역량 등)

K^{m} : 상수

X_{i}^{m} : i지역(이출지역)의 상호작용의 인력요인(예: 인구, 산업부문별 산출액 등)

Y_{j}^{m} : j지역(이입지역)의 상호작용의 인력요인(예: 인구, 산업부문별 수요액 등)

$f^{m}(d_{ij}^{m})$: i와 j 지역간의 거리를 이용한 감소함수

m : 교역대상 상품

i : 이출지역

j : 이입지역

여기에서 각 변수와 지역간 교역량과의 탄성계수를 추정하기 위하여는 종속변수로서 지역간 산업간 교역 자료, 독립변수로서 상호작용의 인력요인을 나타내는 변수들과 지역간의 거리가 필요하다. 그러나 이 모형을 사용하는 경우, 지역간 교역자료가 없어 간접적으로 추정하려는 경우가 대부분이다. 따라서 각 종속변수나 독립변수로는 지역간 교역을 대변하여 줄 수 있는 대체변수가 사용되며, 이를 바탕으로 독립변수들의 파라미터를 추정함으로써 지역간 교역의 크기를 상대적으로 추정할 수 있는 관계를 도출하는 것이 일반적이다.

이 모형을 사용하는데 있어서 주의하여야 할 점은 이러한 제약에서 비롯된다. 지역간 교역의 예측에 사용되는 변수들이 지역간 교역을 얼마나 정확하게 대변하여 줄 수 있는가 하는 것이 중요하다. 지역간 교역과의 관계가 약한 변수들을 이용하였을 경우 지역간 교역의 추정결과가 높은 신뢰성을 보장받지 못한다. 둘

째로는 지역간 교역함수를 추정하는데 종속변수를 대체변수로 사용하였을 경우, 이 함수를 이용하여 추정한 지역간 교역은 상대적인 크기를 나타내 주는 것이라 할 수 있다. 그 결과를 이용하기 위해서는 전체에 대한 각 지역간 부문간 비율을 계산하고, 발생될 것으로 예상되는 총 교역량을 이 비율에 의거하여 지역별 부문별로 배정하는 등의 조정이 필요하다. 비록 종속변수로서 지역간 교역이 사용되었다 하더라도, 산출된 함수에 의하여 지역간 교역량을 추정하였을 경우 합계가 일치하지 않는 등 추정치와 실제치 간에 괴리가 발생한다.[9] 이러한 괴리는 합리적인 범주에서 조정이 불가피하다.

다음으로는 예측 딜레마 (forecasting dilemma) 문제로서 추정된 상호작용의 합계와 실제 지역간 상호작용의 크기가 예측시 과대평가되는 현상이 나타난다는 것이다. 식(2-9)에 의하면 상품 이출지의 생산액 X_i^m이 2배로 증가하고 상품 이입지의 이입수요액 Y_j^m이 2배로 늘어날 경우 상호작용에 대한 중력모형의 결과는 4배로 증가된다. 그러나 논리적인 추리에 의하면 실제로 위의 경우 상호교역의 증가는 2배가 될 것이라는 것이다.[10]

이 방법에 의한 결과는 대체로 자체 지역을 포함하여 전체 지역간의 교역에 대한 상대적 크기의 추정치이다. 종속변수로 사용된 자료가 지역간 교역을 대체하는 자료라면, 자연히 추정의 결과는 대체자료의 크기로 나타난다. 이 경우 추정의 결과치 자체가 아니라, 추정치를 바탕으로 한 비율 등이 지역간 교역을 위한 자료로 이용될 수 있을 것이다. 종속변수로 사용된 자료가 지역간 교역 자료라 하더라도 추정치의 지역 혹은 전국 합계가 실제치와 동일하지는 않으며, 이것을 일치시키기 위한 조정이 이루어져야 한다. 어쨌든 그 결과는 전국의 지역간 모든 부문에 대한 교역의 크기나 상대적 크기로 나타날 것이다. 따라서 이 결과

---

9) Senior, M. L., 1979. From Gravity Modelling to Entropy Maximizing: A Pedagogic Guide. *Progress in Human Geography*. Vol. 3 No2. pp. 175-210. (한국개발연구원, 2000. 공공투자사업의 지역경제 파급효과 추정을 위한 다지역 산업연관모형(MRIO) 구축 및 분석. pp33-34에서 재인용)

10) Wilson, 전게서. p16.

를 바탕으로 직접적으로 다수지역간 지역산업연관표를 작성할 수 있게 된다. 또 연구자의 판단에 따라 부분적으로도 이용이 가능하게 된다. 그러므로 이 결과는 다른 각종의 지역기술계수 혹은 지역투입계수 추정방법과는 독립적으로 사용할 수 있는 방법이다.

③ 엔트로피 모형

엔트로피 모형은 열역학 제2법칙을응용한 것으로 지역간 교역량의 경우 지역간 총수송비용의 제약 하에 지역간 상품이동을 최적화하는 방법이다.

이 방법은 지역간의 교역을 중력모형에서와 같이 인력(引力)을 발생시키는 양에만 의존하는 단순한 관계로 인식하지 않는다. 식 (2-10) - (2-11)의 단서에서 나타나 있듯이, 각 지역의 m상품의 흐름의 총량을 바탕으로 지역간 교역을 통제하게 된다. 즉 m상품의 i지역에서 자체지역을 포함하여 모든 j지역으로 이출되는 순교역의 총량은 i지역의 총생산량과 일치하여야 한다. 또 m상품의 i지역에서 j지역으로 이입되는 순교역의 총량은 j지역의 총수요량과 일치하여야 한다. 통제의 요인으로는 물론 위에서 언급한 지역간 총수송비도 식 (2-12)에서와 같이 포함된다. 따라서 지역간의 교역은 중력모형에서 이러한 제약이 없이 추정된 지역간 교역보다 합리적인 결과를 나타낸다. 즉 예측 딜레마를 없애기 위하여 예측모형에 균형요소들을 개입시켜 줌으로써, 지역간 교역이 주어진 제약조건 하에서 가장 발생가능성이 높은 상태를 찾아내는 것이다.

$$\sum_j x_{ij}^m = X_i^m \qquad (2\text{-}10)$$

$$\sum_i x_{ij}^m = Y_j^m \qquad (2\text{-}11)$$

$$\sum_i \sum_j x_{ij}^m \cdot c_{ij}^m = C^m \qquad (2\text{-}12)$$

여기서 x_{ij}^m은 상품m의 지역 i에서 지역 j로의 이동
X_i^m은 지역 i의 m상품 생산량
Y_j^m는 지역 j의 m상품 수요량
c_{ij}^m은 상품m의 지역 i에서 지역 j로의 이동에 소요되는 단위운반 보관비용
C^m은 상품m의 총운반 보관비용

이상의 조건 하에서 가장 가능성있는 상품 m의 교역분배상태는 엔트로피 $W(\{x_{ij}^m\})=\frac{T!}{\prod_{ij} T_{ij}!}$ 를 최대화하는 지역간 교역행렬식$\{x_{ij}^m\}$이다. 이것을 만족시켜주는 행렬식$\{x_{ij}^m\}$을 얻기 위해서는 다음의 식에서 Lagrangian $\mathcal{L}$이 최대화되어야 한다.[11]

$$\mathcal{L}=\ln W+\sum_i \lambda_i^{(1)}(X_i-\sum_j x_{ij})+\sum_j \lambda_j^{(2)}(Y_i-\sum_i x_{ij})+\beta(C-\sum_i\sum_j x_{ij}c_{ij}) \quad (2\text{-}13)$$

$\mathcal{L}$을 최대화시켜주는 x_{ij}^m를 찾기 위해서는 주어진 조건 하에서 x_{ij}^m와 관련하여 $\mathcal{L}$을 미분한 값이 0을 갖는 해(解)를 찾는 것이다. 이 결과는 주어진 제약조건이 각 독립변수에 영향을 주고 다시 이것이 종속변수에 영향을 미치도록 되어 있으나, 중력모형의 내용과 유사한 기능을 갖는다.

이 방법은 개별 경제주체의 행동방식을 분명하게 설명하여 주지 못하고, 교차역이 지역간 교역의 추정에 포함됨으로써 지역간 교역에 의한 효과가 과대평가될 수 있는 문제점을 내포하고 있다.[12]

④ 지역상수(LQ) 방법

LQ를 이용하여 앞의 2절에서 설명한 바와 같이 지역기술계수를 직접 계산할 수도 있으나, LQ를 이용하여 지역간 교역을 추정하고 이를 다시 지역기술계수에 반영하는 방법도 있다.

여기서는 후자에 초점을 두어 LQ를 바탕으로 지역간 교역을 추정하는 방법을 살펴보도록 한다. 기존의 LQ를 이용하여 지역간 교역을 추정하는 방법은 다른

11) Wilson, 전게서, pp17-19.
12) 한국개발연구원, 전게서. p36.

방법에 비하여 비교적 간편하다. LQ 방법에서는 우선 지역간 교역은 각 지역 내에서 필요로 하는 각 산업의 상품이 전국과 동일한 구조를 갖는다고 가정한다. 이러한 가정 하에서는 LQ를 구하여 LQ가 1보다 큰 지역은 큰 만큼을 지역 외로 이출하고, LQ가 1보다 작은 지역은 작은 만큼을 지역 외로부터 이입한다는 논리가 성립한다. LQ방법은 이것에 바탕을 두고 지역간 교역을 추정하는 방법이다.

이 방법에 따르면, 각 지역은 각 산업부문별로 얼마나 당해 지역에서 타지역으로 이출시켜야 하는지, 또 얼마나 타지역으로부터 이입하여야 하는지 손쉽게 산출된다. 그러나 문제는 이출이나 이입의 경우 당해 지역의 교역량은 산출되지만, 그것이 어느 지역으로 이출되거나 혹은 어느 지역으로부터 이입되어야 하는지는 특수한 경우를 제외하고는 알 수 없다. 예를 들면 전국이 2개나 3개의 지역으로 나누어졌을 경우 LQ방법은 다른 자료의 도움 없이도 지역간 교역을 추정할 수 있는 방법이다.

상세하게 설명한다면, 전국이 2개 지역으로 나누어진 다수지역 모형의 경우, 각 산업부문에 있어서 어느 한 지역에서 LQ가 1보다 클 경우, 나머지 한 지역은 반드시 LQ가 1보다 작게 나타난다. 따라서 LQ가 1보다 큰 지역의 당해 상품은 LQ가 1보다 작은 지역으로 흘러가는 것이 자명하게 된다. 이것은 모든 상품에 있어서 마찬가지이다. 전국이 3개의 지역으로 나누어져 있을 경우도 같은 방식으로 추론이 가능하다. 3개의 지역 중 특정 산업부문에 있어서 상품의 이출과 이입이 나타나게 될 현상의 조합은 모두 6개이다. 이 중 어느 경우라도 당해 산업부문의 상품의 교역을 추론할 수 있다.[13)]

그러나 이 방법은 지역의 개수가 4개 이상이 될 경우 사용할 수 없는 방법이다. 총량적인 교역의 양을 이 방법을 통하여 추정할 수는 있을 것이다. 그러나

13) 전국이 A, B, C의 3개지역으로 나누어져 있다고 할 경우, 특정 산업부문에 대하여 지역별로 나타날 수 있는 LQ의 현상은 본문에서 언급된 바와 같이 다음의 6개 경우이다. 첫째, A>1, B>1, C<1, 둘째, A>1, B<1, C<1, 셋째, A>1, B<1, C>1, 넷째, A<1, B>1, C<1, 다섯째, A<1, B>1, C>1, 여섯째, A<1, B<1, C>1이다. 이 중 어떤 경우라도 지역간에 발생될 교역의 양과 방향을 추론할 수 있다. 예를 들어 여섯 번째의 경우를 보면, C지역의 당해 상품이 A와 B지역으로 각각 LQ가 1보다 작은 만큼씩 이출될 것을 추론할 수 있다. 다른 지역에 대하여도 같은 방식의 추론이 가능하다.

특수한 경우를 제외하고는 단순한 LQ방법만으로는 어느 지역에서 어느 지역으로 얼마만큼의 특정산업부문의 상품교역이 발생되었는지 추정할 수 없다.[14] 따라서 이 방법은 매우 제한적으로 활용될 수 있는 방법이다.

2) 지역교역계수 조정방법의 장단점

지역구매계수, 수요공급 등의 추적이 이론적인 강점을 가지고 있으나 정확한 추정의 어려움이나 또 다른 관련자료의 필요성과 추정오차 등으로 실제적용에는 한계가 있다. 지역간 화물이동량 추정은 실제거래를 추적할 수 있으나 화물추계상의 오차, 부피화물의 화폐단위 전환, 투입부문 및 종류의 구분 곤란 및 일부 부문에의 한정성 등으로 심각한 오차가 발생할 가능성을 내포하고 있는 것이 사실이다.

LQ방법의 경우, 일정 조건 하에서는 LQ계수를 이용하여 지역간 거래를 유발시킬 것으로 예상되는 계수의 추정이 가능하다. 즉 각 지역의 산업부문별 생산량이 지역의 수요량을 충족시킬 수 있는지의 판단이 가능하고 또 과잉 혹은 과소생산의 크기를 산정하여 볼 수 있다. LQ를 이용한 지역교역계수 추정에 있어서는 지역간 교역량이 LQ를 바탕으로 하여 전국 평균을 상회하는 산출액에 대하여 한 지역의 부족분을 LQ가 1보다 큰 지역의 LQ의 크기에 비례하여 채워주는 방법이 주로 이용되고 있다(윤영선, 이춘근 등).

기본적으로 LQ에 의한 방법은 두 지역간의 지역간 산업연관표 작성에 있어서는 지역간 교역을 큰 무리 없이 추정하여 낼 수 있는 기법이다. 하지만, 다지역간의 경우에는 각 지역의 잉여분이 지역간 교역에 기여할 것이라는 것을 추측할 수는 있으나 어느 지역으로 이동하였는지에 대하여는 시사하여 주는 바가 완전

14) 특정한 경우라 함은 4개 이상의 지역 중 단 한 개 지역만이 LQ가 1보다 크고 나머지 지역 모두는 LQ가 1보다 작을 경우 혹은 그 반대의 경우 전자의 경우 LQ가 1보다 큰 한 지역에서 나머지 지역으로 필요한 양 만큼의 상품의 흐름이 발생할 양을 추론할 수 있다. 그러나 그 외의 경우에는 상품의 흐름의 방향과 양을 추론하기 어렵다.

하지 못하다. 이 결과를 바탕으로 지역간 거래를 추정하여 볼 수 있으나 최대한 3개 지역 이내의 지역간 산업연관표를 작성할 경우 가능한 방법이다. 지역산업연관표 작성대상의 수가 4개 이상이 될 경우 기존의 방법만으로는 LQ방법을 이용할 수 없게 된다는 한계를 가지고 있다.

중력모형이나 엔트로피 모형의 경우 지역간 교역의 직접적인 자료가 없는 상태에서 사용되는 모형으로 결과는 지역간 교역을 나타내주는 대체변수 추정치이다. 그러므로 이 결과를 바탕으로 상대적인 지역간 산업부문간 교역의 크기를 산출하고, 지역간 교역의 값, 예를 들면 지역간 산업부문간 교역액 등으로 환산하여야 한다. 또 이 결과는 지역간 교차거래가 포함되어 있으므로 지역간 산업부문간 교역의 크기가 과대평가될 수도 있다.

또한 모형의 결과는 수식의 형태로서 지역간에 서로 투입되는 변수의 값이 존재하면 어떤 경우이든 강제적으로 지역간 교역이 발생하도록 되어 있다. 그러나 실제로는 원거리로 이격하여 있고 산업부문의 생산량 혹은 수요량이 서로 적으며, 가까이에 생산량이 많은 지역이 존재할 경우 지역간 거래는 발생하지 않을 수 있다. 이 모형에서는 이러한 현실적 여건들이 고려될 수 있는 여지가 없다는 문제점을 안고 있다.

물동량에 의한 방법의 장점으로 지역간의 실제 물동량 이동을 파악할 수 있으며 이론과 합치되는 직접조사에 준하는 자료를 이용하고 있는 것이다. 또한 지역간 수요수준이 다를 경우 반영할 수 있는 것이다.

그러나 집계자료가 단기간(예: 3일)으로서 1년 단위의 투입산출분석 자료의 극히 일부로 연중 일일 물동량 이동이 동일하다는 가정이 필요하며, 투입산출분석은 화폐단위를 쓰지만 화물단위로 측정되어 금전환산시 부피가 적고 고가인 경우와 부피가 크고 저가인 경우 등이 혼합된 경우에는 큰 오차가 발생할 수밖에 없다. 지역교역률의 추정에 지역간 화물물동량 자료를 이용할 경우 벌크류 화물이 주를 이루는 하위산업의 물동량에 의하여 지역간 교역률이 크게 영향을 받을 수 있다. 제조업을 묶어서 하나의 산업으로 하였을 경우를 살펴보면, 철근의 물

동량과 컴퓨터 칩의 물동량은 생산품의 성격상 크게 다를 수밖에 없다. 그러나 이 산업이 하나의 산업으로 통합되면 통합된 산업의 물동량은 철근에 의하여 절대적으로 영향을 받게 된다. 그러나 산업연관분석의 단위는 가격이므로 이것이 산업연관분석의 원래 목적을 충분히 충족시켜주고 있다고는 보기 어렵다. 따라서 이 경우는 오히려 지역의 총산출액을 바탕으로 추정한 LQ를 이용하는 접근방법이 오히려 좋은 결과를 낳을 수 있다. 농산물 및 제조업 등의 물동량만을 조사하여 서비스 업종에 대한 중간 투입재가 앞의 부문 투입자료로 반영되므로 이들의 부문 이동량이 과대 계상되는 등의 단점을 내포하고 있다.

<표 2-3> 교역계수 조정방법의 장단점 검토(물동량에 의한 방법)

조정방법	장 점	단 점
화물 물동량에 의한 방법	· 지역간 실제 물동량 이동 파악가능 · 이론과 합치되는 직접조사에 준하는 자료이용 · 지역간 수요수준이 다를 경우 반영가능	· 단기간(예: 3일) 집계자료로 연중 일일 물동량 이동이 동일하다는 가정 필요 · 화물단위로 측정되어 금전환산시 오차발생 · 서비스 업종에 대한 중간 투입재가 농수산, 광산, 제조업 부문 투입자료로 반영되어 이들 부문 이동량이 과대계상

4. 다지역산업연관표의 작성 사례

외국의 경우 RAS기법이 가장 널리 이용되고 있으며, LQ기법, 수요공급기법도 흔히 이용되고 있다. 최근 미국이나 영국, 일본 등에서 LQ기법 이용이 증가하고 있으며 RAS기법과 연계하여 단순지역상수, 구매지역상수 등 변형된 LQ기법의 개발과 이용이 활발하다. 최근에 추정된 모형들을 보면 Brand, Muhammad, Flegg, Douglas 등이 LQ와 RAS기법을 병용하거나 LQ기법만으로 지역산업연관표를 작성하고 있다(<표 2-4> 참조).

<표 2-4> 외국의 지역 산업연관표 작성 사례

연구자	대상 연도	대상지역	이용모형	비고
Steven Vrain 외 2인	2000	영국 (Wales, Scotland, Westmidland)	LQ(RAS 포함)	외국제조업체의 지역산업기여도
일본의 도도부현	1990	해당 행정구역(47개 도도부현 및 9개시)	RAS 등 혼합기법	지역경제정책 분석에 활용

한국의 경우지역연관표 작성사례와 기법을 요약하면 아래의 <표 2-5>와 같다.

<표 2-5> 우리나라 지역 산업연관표 작성 사례

연구자	산업분류	대상연도	대상지역	모형구축방법
K. Han (1963)	19	1958	중부, 호남, 영남	공급계수 이용
국토개발연구원 (1983)	40	1980	수도권 외 5개 권역	지역투입계수 : LQ, RAS 지역교역계수 : 물동량, 수지균형법
국토개발연구원 (1984)	17 41	1980	수도권 외 5개 권역	지역투입계수 : survey, RAS 지역교역계수 : 물동량, 엔트로피
이주훈(1990)	19 20	1970 1978 1985	충남, 전북, 전남, 경북, 경남	생산액 조정
이돈재(1993)	21	1988	수도권, 비수도권	지역투입계수 : 가중치 방법 지역교역계수 : 물동량 MRIO(다수지역모형)모형 작성
국토개발연구원 (1993)	31	1990	수도권 및 기타권	다단계혼합, MRIO모형적용 KRIO, KMRIO 모형개발
경남개발연구원	26		부산, 경남	LQ 이용
삼성경제연구소 (1995)	26	1990	15개 시도	지역교역계수 : 중력모형
윤영선(1998)	18	1993	서울, 경남, 기타	지역투입계수 : 가중치 방법 지역교역계수 : 지역간 제품출하 자료
H. Ji(1999)	15	1993	수도권외 5개 지역	지역투입계수 : 중간투입조사 지역교역계수 : 물동량 자료, 엔트로피(서비스 섹터)
한국개발연구원 (2000)	26	1995	전국 15개 시도	RAS 및 화물물동량 이용
조형제(2000)	26	1995	울산	전후방파급효과 계수추정
김갑성(2000)	16	1994	지역별	지역교역 자료이용 계수작성
이춘근(2001)	24	1998	대구·경북지역	RAS 및 LQ 적용
박상우·이종열 (2001)	26	1998	서울·인천·경기·기타지역	RAS, LQ 및 중력기법이용
박상우·이종열 (2002)	26	1998	16개 시도	RAS, LQ 및 중력기법이용

제 3 장
다지역산업연관모형의 설정

1. 2000 다지역산업연관모형의 개요

1) 설정과정

지역산업연관표의 작성에 있어서는 가능한 두 가지 방법을 검토할 수 있다. 한 가지는 직접조사에 의한 것이고 다른 한 가지는 비조사에 의한 간접적인 방법을 생각할 수 있다. 그러나 직접조사는 엄청난 비용과 시간이 소요된다. 게다가 한국은행이 전국산업연관표를 5년 단위로 실제조사에 의해 작성하고 있어서 지역표의 이용도도 낮아질 수밖에 없다. 또한 전국표와 지역표간에 필연적으로 발생할 불일치사항에 대한 조정도 쉽지 않을 수 있다.

현실적으로 가장 적합한 방법은 간접적인 비조사방법이다. 2000 다지역산업연관모형에서는 비조사방법을 이용하면서 기존의 통계자료를 가능한 많이 활용하고, 이들 자료를 산업연관표의 원리에 충실하게 연관시켰다.

2) 대상지역 및 부문

⑴대상지역

대상지역의 선정은 전국의 광역지방자치 구역별 이용이 가능하도록 지역범위를 설정하였다. 이러한 고려 하에 7개 특별시 및 광역시와 9개도로 구분하여 전국의 16개 시도에 대한 지역간 투입산출표를 작성하였다.

지역 구분은 자료 수집의 용이성과 접근용이성이 함께 고려되었다. 모든 행정통계가 시도 단위로 집계되고 있기 때문이다. 동일한 단위지역 내에서도 생산여건의 차이가 있을 것으로 볼 수 있지만, 행정구역과 경제활동권이 대체로 합치한다는 점에서 지역 내에서 큰 차이가 없을 것으로 판단하였다. 다만 특별시와 광역시에서는 동질성이 높을 것이나 일부 도 지역에서 다소의 이질성은 예상된다.

<표 3-1> 지역구분

종 류	시·도 구분
특별시(1) 광역시(6) 도(9)	서울시 인천, 부산, 대구, 광주, 대전, 울산 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주

⑵ 산업부문 분류

산업부문의 분류는 한국은행의 분류표를 최대한 유지하도록 하되, 국가균형발전위원회 및 동북아경제중심추진위원회의 제안에 따라, KRIHS모형의 26개 산업군으로 이루어진 I-O 표를 지역전략산업과 동북아 경제중심 추진에 필요한 34개 산업군(농림어업, 광업 19개 제조업, 13개 서비스업)으로 변환하였다.

<표 3-2> 산업분류

code	통합대분류(34부문)	code	통합중분류(69부문)	IO code(2000년)
1	농림어업	1	농업	001-017
		2	축산업	018-022
		3	임업	023-026
		4	수산업	027-030
2	광업	5	광업	031-045
3	음식료 및 담배	6	음식료품	046-085
		7	담배	086
4	기타섬유제품	8	섬유사	087-093
		9	섬유직물	094-102
		10	기타섬유제품	109-111
5	의류	11	의류및장신품	103-108
		12	가죽제품 및 모피	112-114, 117
6	신발	13	신발	115-116
7	목재종이	14	목재및나무제품	118-123
		15	펄프및종이	124-132
8	석유화학고무	16	석탄화합물제조(1개업체)	137-138
		17	석유제품	139-147
		18	유기화학기초제품	148-151
		19	합성수지및고무	154-155
		20	플라스틱	172-174
		21	고무제품	175-177
9	정밀화학	22	무기화학기초제품	152-153
	(생물산업포함)	23	화학섬유	156-157
		24	비료및농약	158-160
		25	의약품및화장품	161-163
		26	기타화학제품	164-171
10	비금속광물	27	유리제품	178-180
		28	도자기및점토	181-184
		29	시멘트및콘크리트	185-187
		30	기타비금속	188-193
11	1차금속및금속	31	선철및강반성품	194-196
	(철강)	32	철강1차제품	197-206
		33	비철금숙괴및1차제품	207-214
		34	금속제품	215-225
12	기계	35	일반목적용기계및장비	226-235
	(메카트로닉스포함)	36	특수목적용기계및장비	236-245
13	전기 및 가전	37	전기계및장치	246-253
		38	가전	270-274
14	반도체	39	반도체	256-257
15	정보통신기기	40	전자기기부분품(반도체제외)	254-255, 258-261
	(IT, software)	41	통신기기및방송장비제조	262-267
		42	컴퓨터및사무기기	268-269

(표계속)

code	통합대분류(34부문)	code	통합중분류(69부문)	IO code(2000년)
16	정밀기기(광산업포함)	43	정밀기기(광산업포함)	275-280
17	자동차	44	자동차	281-287
18	조선	45	조선	288-290
19	항공우주	46	항공우주	292
20	기타수송장비	47	기타수송장비	291, 293-294
21	가구및기타제조업제품	48	가구및기타제조업제품	295-304
22	전력가스수도	49	전력	305-308
		50	도시가스및수도	309-311
23	건설	51	건축및건축보수	312-316
		52	토목건설	317-328
24	도소매	53	도소매	329-330
25	음식숙박업	54	음식숙박업	331-332
26	물류	55	물류	333-336,339,340,342, 344,345
27	해상물류	56	해상물류	337,338,341,343
28	문화	57	인쇄,출판,복제	133-136
		58	문화오락서비스 (IT software포함)	388-393
		59	방송	350-351
29	정보통신서비스	60	정보통신서비스	346-349
30	금융및보험관련서비스	61	금융	352-354
		62	보험	355-356
		63	금융및보험관련서비스	357
31	부동산 및 사업서비스	64	부동산	358-360
		65	사업서비스(IT software 포함)	361-371
32	공공행정및국방	66	공공행정및국방	372-373
33	교육및사회보장	67	교육및연구	374-380
		68	의료,보건,사회보장	381-387
34	사회및기타서비스	69	사회및기타서비스	394-404

한편, 국가균형발전위원회 및 동북아경제중심추진위원회에서 제안한 지역전략산업 및 동북아 경제중심 추진에 필요한 산업을 34개 분류와 대응시키면 <표 3-3>과 같다. 위원회에서 제안된 산업중에서 메카트로닉스, 생물산업, 신소재 등은 독립적인 계정을 갖지 못하고 있으며, 이는 다음과 같은 제약에 기인한다.

<표 3-3> 지역전략산업 및 동북아 경제중심 추진에 필요한 산업

code	시산표 대분류(34부문)	지역전략산업 및 동북아 경제중심 추진에 필요한 산업
1	농림어업	
2	광업	
3	음식료 및 담배	
4	기타섬유제품	대구
5	의류	서울, 대구
6	신발	부산
7	목재종이	
8	석유화학고무	충남, 전남
9	정밀화학(생물산업포함)	정밀화학(울산,충북) 생물(인천,대전,강원,충북,전북,전남,경북,경남)
10	비금속광물	
11	1차금속및금속(철강)	전남, 경북
12	기계(메카트로닉스포함)	대구, 경기, 경남, 전북
13	전기 및 가전	광주
14	반도체	경기, 충북
15	정보통신기기(IT, software)	동북아, 경기, 충남, 경북
16	정밀기기(광산업포함)	광주, 강원, 충남
17	자동차	부산, 광주, 울산, 전북
18	조선	울산, 경남
19	항공우주	
20	기타수송장비	
21	가구및기타제조업제품	
22	전력가스수도	
23	건설	
24	도소매	
25	음식숙박업	
26	물류	동북아, 부산, 인천
27	해상물류	동북아, 부산, 인천
28	문화	동북아, 서울, 경기, 부산, 대전, 강원, 제주
29	정보통신서비스	동북아, 서울, 대전
30	금융및보험관련서비스	동북아
31	부동산및 사업서비스	동북아, 서울, 대전, 부산
32	공공행정및국방	
33	교육및사회보장	
34	사회및기타서비스	

① 메카트로닉스

메카트로닉스는 NC공작기계, 로봇 등에 관련된 기술을 이용하여 제품을 생산하는 분야로 '일반목적용 공작기계(2000년 IO 226-235)', '특수목적용 공작기계(2000년 IO 236-245)' 중 일부를 차지하고 있다. 이 분야는 기술구조가 상당히 고도화되어있는 분야이므로 비중을 파악하기 어렵고, 개략적인 분류에 의하여 구분할 경우 기술구조를 왜곡할 가능성이 높으므로 기계산업(2000년 IO 226-245)에 포함하였다.

② 생물산업(BT)

생물화학, 생물환경, 생물의약, 바이오에너지, 바이오식품, 생물농업 및 해양, 생물공정 및 생물엔지니어링, 생물화학적 측정 및 검정시스템 등 다양한 영역에 걸치는 분야이며, 자체의 계정이 없을 뿐만 아니라 거의 모든 산업이 이러한 생물관련 요소들을 포함하고 있다. 따라서 각 산업에서 이러한 생물산업 부문을 분리하기가 어려우므로 '의약품 및 화장품(2000년 IO 161-163)'을 정밀화학군에 포함하고, 이 분야를 생물산업을 포함한 산업으로 간주하였다.

③ 신소재

고분자 복합재료, 고분자 분리막 등 고분자 신소재, 세라믹 엔진, 세라믹스, 형상기억합금, 고강도 신금속 등을 생산하는 산업으로 기초화합물제조업, 기타 비금속 광물제품, 제1차금속, 제1차비금속 산업의 일부를 형성하고 있다. 자체 산업분류가 되어 있지 않으므로 해당 산업의 기초소재를 생산하는 산업에 포함되어 있도록 하였다. 예를 들면 비금속광물제품 산업의 신소재는 비금속광물제품으로 분류하였다.

④ 환경산업

환경산업은 재생재료 가공처리업과 여과기 제조업이 주가 되고 있는 바, 단지

2개의 계정 '강화 및 재생목재제조업(2000년 IO 120)' 과 여과기제조업(2000년 IO 234)' 만이 분리되어 있다. 이외에 타이어재생업은 IO 175, 내연기관 및 터빈 제조관련은 IO 226, 재생용금속·비금속 가공은 IO 206, 172, 148에 포함되어 있으므로 분리할 수 없는 상황이므로, 동 재료를 생산하는 각 부분에 포함하여 분석하는 것이 바람직하다.

⑤ 광산업

광산업은 광주광역시의 특화산업으로 선정되어 있는 상태이지만 산업분류가 되어있지 않다. 분류를 시도할 경우 정밀기기와 중복되는 분야가 많으며, 비율을 나눌 수 있는 자료의 가용성도 매우 낮으므로 정밀기기의 한 분야로서 설정하고 분석하였다.

⑥ 관광산업

독립된 산업으로 설정되어 있지 못하므로 위성계정(satellite account)를 구축해야 한다. 이를 위해서는 관광산업을 구성하는 산업의 열백터에서 각 산업이 관광산업에서 차지하는 비중을 공제하여 독립적인 계정으로 설정하고 관광산업 비중에 해당하는 부분을 종합하여 관광산업 계정을 구축해야 하나, 가용자료 뿐만 아니라 시간적인 제약 때문에 현 시산표 작성에는 위성계정을 설정하는데 어려움이 있다.

서울, 부산 등 광역시를 제외한 지역에서는 문화가 자체의 산업으로서 기능한다기 보다는 문화와 관광이 결합되어 있는 상황에 있는 것으로 판단되므로, 지역개발 차원에서는 문화관광산업으로 규정할 수 있다. 따라서 관광산업의 육성을 위한 공공부문의 투자 등 효과분석은 관광산업을 구성하고 있는 산업에 대한 지출비중을 감안하여 최종수요로 분류하고 분석하는 것이 바람직하다.

⑦ IT 소프트웨어

컴퓨터설비, 소프트웨어 자문・개발・공급을 포괄하는 소프트웨어 산업과 자료・정보처리 및 컴퓨터 운용관련업으로 정의된다. 게임 등을 포괄하는 문화산업의 '오락서비스(2000년 IO 393)', '사업서비스의 컴퓨터관련서비스와 기타 서비스(2000년 IO 365, 368-371)', '교육 및 연구(2000년 IO 6801-6807)'등이 대표적이며, 거의 모든 분야에 걸쳐있으나 독립된 계정을 가지고 있지 못하므로 분리하여 독립된 산업으로 설정하는데 어려움이 있다. 따라서 문화와 사업서비스의 일부로 간주하였다.

2. 모형 작성

1) 적용모형

2000 다지역산업연관모형의 기본틀로 이용한 KRIHS 모형은 개방모형(open system)으로 가계부문이 외생부문으로 취급되었다. 이는 한국은행의 전국 투입산출표와 일관성을 유지할 필요가 있는데다, 가계부문의 간접자료를 취득하는 것이 거의 불가능하기 때문이다. 그러나 가계부문이 외생부문으로 처리됨에 따라 각종 유발효과의 추정에는 한계가 있다.

모형의 적용은 크게 2단계로 구분된다. 단일지역인 경우는 지역기술계수만으로 지역투입계수가 작성되지만, 그러나 복수지역인 경우에는 지역기술계수에다 지역간에 거래되는 지역교역계수의 상정이 필요하다. 따라서 1단계 작업이 지역기술계수를 작성하는 것이고, 2단계 작업이 지역교역계수를 산정하여 지역기술계수를 조정하는 작업이다. 이 조정된 지역기술계수가 바로 지역투입계수가 된다.

지역기술계수의 작성에는 RAS기법이 적용되었다. RAS기법의 신뢰도가 다른 기법에 비해서 높고, 많은 자료가 필요하지만, 대부분의 자료는 기존 통계자료로

존재하거나 다소 변형시켜서 이용할 수 있기 때문이다. 또한 한국은행이 5년 단위로 작성하는 전국에 대한 산업투입계수를 기본표로 이용할 수 있다. RAS기법에 있어서 핵심적인 자료인 중간수요의 추정은 product mix(생산물 혼합)기법을 적용하는 등 중간 자료의 가공에 있어서도 다양한 기법이 도입되었다.

지역교역계수의 작성에는 지역상품균형기법을 기본으로 하고 화물이동과 중력모형을 복합적으로 이용한다. 즉 지역상품균형기법이 추정할 수 없는 지역간에 이동하는 상품의 방향을 화물이동을 통하여 파악할 수 있다. 그러나 화물이동량 외에 인구규모와 지역산업생산 등을 함께 고려한 계수를 도출하여 지역상품균형기법을 보완할 필요가 있다.

이러한 과정은 크게 다지역투입산출(Multi-regional I-O)모형에 속하는 기법으로 분류될 수 있다. 따라서 이 연구는 MRIO 모형을 근간으로 하고 지역기술계수와 지역교역계수를 추정하는데는 각각 RAS기법과 지역상품균형기법 및 중력모형, 엔트로피모형 등을 응용하였다.

2) 모형의 전개

다지역산업연관표의 형식은 지역상품의 생산에 투입된 지역 외의 상품을 지역내의 상품과 분리하는 비경쟁이입형 지역산업연관표의 형식을 취했다.

이 모형에서의 투입, 최종수요, 수출·수입 및 최종산출의 균형식은 다음과 같다.

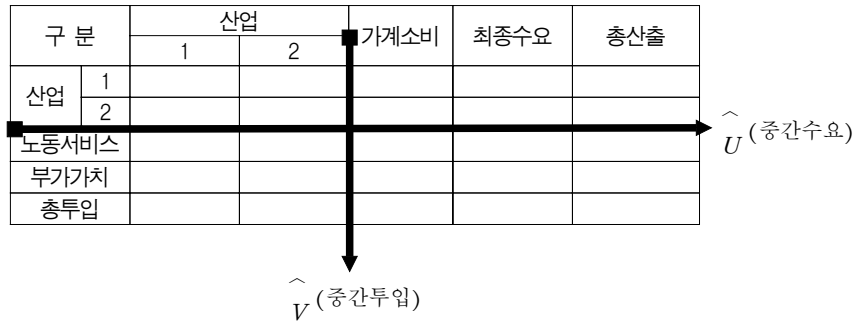
$$AX + Y + E - M = X \qquad (3\text{-}1)$$

여기서 A는 지역투입계수이고, X는 지역산출액, Y는 지역의 최종수요, E는 지역수출, M은 지역수입액을 나타낸다.

RAS기법은 기준년도의 투입산출계수와 원하는 년도 또는 지역의 부분적인 기존 통계자료를 활용하여 투입산출계수 또는 지역기술계수를 구하는 방법이다. 이 기법은 기존 통계자료에서 구할 수 있는 총산출과 부가가치, 최종수요의 통계

를 이용하여 투입산출분석에 이용되는 중간투입과 중간수요의 합계를 구하고 여기에 기본년도나 지역의 투입계수를 적용하여 변형시킨다. 기본이 되는 투입계수를 중간투입과 중간수요에 대하여 투입과 산출 양 방향으로 일정수준의 오차범위까지 수렴토록 조정한다. RAS기법의 기본개념은 다음과 같다.

<그림 3-1> 개 념 도



즉, 구하고자 하는 지역에 있어서 A(o)를 기준년도의 전국투입계수, $\hat{U}$ 를 각 지역의 중간수요, $\hat{V}$ 를 중간 투입재라 하면 중간수요와의 관계식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$A^1 = R^1 A(O)$$

$$R^1 = \left[\hat{U}(1) \right] \left[\hat{U}^1 \right]^{-1} \qquad (3\text{-}2)$$

또한 중간투입재와의 관계에서

$$S^1 = \left[\hat{V}(1) \right] \left[\hat{V}^1 \right]^{-1} \qquad (3\text{-}3)$$

투입산출 분석 관계를 고려하면 2차년도의 A Matrix는,

$$A^2 = R^1 A(o)\, S^1 \qquad (3\text{-}4)$$

R과 S에 대해서 연속적으로 조정하면 n회 연속작업연도에는 $A^{2n} = [\ R^n \ldots.\ R^1]\ \ A(o)[\ S^1 \ldots.\ S^n]$ 을 얻을 수 있다.

3) 지역교역의 추정

지역교역의 추정은 다지역산업연관표의 정확도를 결정하는데 있어서 지역기술계수의 추정과 함께 중요한 역할을 한다. 2000 다지역모형에서는 모형의 현실성을 높이기 위하여 지역교역의 추정을 두 부분으로 나누어 수행하는 방법을 선택한다.

먼저 산업의 특성상 지역간 교역에서 교차거래가 나타날 수 있는 특성을 고려하였다. 그리고 지역간 교역의 대체변수로 활용할 수 있는 자료가 존재하는 산업부문과 그렇지 못한 산업부문을 고려하였다. 지역간 교역의 대체변수가 존재하는 경우는 물리적인 형체를 가진 생산품이 산출되는 산업부문이며, 대체변수는 지역간 교역의 크기를 가늠하게 해주는 지역간 물동량자료를 사용할 수 있다. 서비스 산업부문은 물리적 형체를 가지지 않은 상품이 거래되는 것이기 때문에 물동량은 없지만 교역량은 구할 수 있다.

지역간 교역의 내용을 성격에 따라서 구분한다면 두 가지로 나눌 수 있다. 첫째로는 지역의 상품 수요와 공급의 불균형으로 인하여 일어날 수밖에 없는 지역간 교역이 있다. 이것은 지역간 교역을 일으키는 중요한 요인이며, 동시에 지역간의 산업연관관계를 통하여 파급효과를 확실하게 초래하는 교역이라고 할 수 있다. 둘째로는 지역간의 교차거래로서, 궁극적으로는 지역간의 수요 공급의 불균형과는 관련이 없으나 일시적인 불균형, 특정 상품에 대한 선호, 혹은 지역별 산출상품의 질이나 생산가격의 차이 등이 일으킬 수 있는 거래이다.

4) 지역투입계수 산출방법

지역투입계수는 이입지역의 산업에 투입되는 각 지역의 이입상품은 이를 투입하는 산업부문에 동일한 비율로 투입된다는 가정하에서 지역기술계수를 기술적으로 조정하여 산출할 수 있다. 즉 산출된 지역기술계수에 지역교역계수를 적용하여, 다른 지역에서 이입된 상품이 투입되는 정도에 따라 지역기술계수를 지역간으로 나눌 수 있다. 가상의 A, B, C 3개 지역을 예로 들면 A 지역의 i 산업의 지역기술계수가 0.5이고 A지역 i 산업의 지역교역계수가 A지역 0.7, B지역 0.2, 그리고 C지역 0.1로 추정되었다고 하자. 그러면 A지역 i 산업의 지역투입계수는 A지역 0.35, B지역 0.1, 그리고 C지역 0.05로 분할할 수 있다.

지역별로 추정된 교역자료를 지역기술계수에 적용하여 다수지역간 지역산업연관표의 투입계수를 만드는 과정은 다음과 같다. 우선 위의 식 (3-6)을 이용하여 두 지역간의 각 산업부문에 대한 지역교역계수를 산출하고 이것을 부문의 순서에 따라 열벡터로 나열한다. 정리된 두 지역간 각 산업 부문의 지역교역계수를 대각행렬의 형태로 변환시킨 다음 지역교역계수의 대각행렬에 지역기술계수의 행렬을 곱하여 다수지역 산업연관표의 투입계수를 산출한다. 이를 단순화시켜 두 개의 지역을 대상으로 수식으로 표현하면 다음과 같다.[15]

$$\mathrm{A^L} = \begin{pmatrix} a_{11}^{L} & a_{12}^{L} \\ a_{21}^{L} & a_{22}^{L} \end{pmatrix}, \quad \mathrm{A^M} = \begin{pmatrix} a_{11}^{M} & a_{12}^{M} \\ a_{21}^{M} & a_{22}^{M} \end{pmatrix}$$

$$\hat{C}^{\mathrm{LL}} = \begin{pmatrix} c_{1}^{LL} & 0 \\ 0 & c_{2}^{LL} \end{pmatrix}, \quad \hat{C}^{\mathrm{LM}} = \begin{pmatrix} c_{1}^{LM} & 0 \\ 0 & c_{2}^{LM} \end{pmatrix}$$

15) 국토개발연구원, 1993, 「건설산업의 지역경제파급효과분석 -지역산업연관분석I」, 서울: 국토개발연구원, pp.18-24.

$$\hat{C}^{ML} = \begin{pmatrix} c_1^{ML} & 0 \\ 0 & c_2^{ML} \end{pmatrix}, \quad \hat{C}^{MM} = \begin{pmatrix} c_1^{MM} & 0 \\ 0 & c_2^{MM} \end{pmatrix}$$

$$\hat{C}^{LL}A^{L} = \begin{pmatrix} c_1^{LL}a_{11}^{L} & c_1^{LL}a_{12}^{L} \\ c_2^{LL}a_{21}^{L} & c_2^{LL}a_{22}^{L} \end{pmatrix}, \quad \hat{C}^{LM}A^{M} = \begin{pmatrix} c_1^{LM}a_{11}^{M} & c_1^{LM}a_{12}^{M} \\ c_2^{LM}a_{21}^{M} & c_2^{LM}a_{22}^{M} \end{pmatrix}$$

$$\hat{C}^{ML}A^{L} = \begin{pmatrix} c_1^{ML}a_{11}^{L} & c_1^{ML}a_{12}^{L} \\ c_2^{ML}a_{21}^{L} & c_2^{ML}a_{22}^{L} \end{pmatrix}, \quad \hat{C}^{MM}A^{M} = \begin{pmatrix} c_1^{MM}a_{11}^{M} & c_1^{MM}a_{12}^{M} \\ c_2^{MM}a_{21}^{M} & c_2^{MM}a_{22}^{M} \end{pmatrix}$$

(3-5)

여기서 $\hat{C}^{LLAL}$, $\hat{C}^{MMAM}$ 는 각각 지역 L과 M의 지역투입계수표, 그리고 $\hat{C}^{LMAM}$, $\hat{C}^{MLAL}$ 은 지역이입투입계수표로 비경쟁형 전국산업연관표의 수입투입계수표의 개념을 국가 내에서 지역간에 적용한 것이다.

이 모형에서 자세하게 산업부문간의 지역간 교역을 대체하여 줄 수 있는 자료를 이용할 수 있다면, 지역교역계수의 추정뿐 아니라 모든 셀에 대한 지역간 산업부문간의 교역을 직접 추정할 수도 있을 것이다. 그러나 기존의 지역간 화물물동량 조사자료가 정확도를 가지고 있지 못하다고 판단되었기 때문에 지역교역계수를 추정하는 수준에서 머무를 수밖에 없을 것으로 판단된다.

3. 자료 추계방법 및 조정

1) 중간투입 및 중간수요 자료

RAS기법을 이용하기 위해서 필요한 자료는 각 부문의 지역별 중간투입의 총합계액, 중간수요합계, 총산출액의 세 가지이다. 기본적으로는 전국의 투입산출계수가 필요하며 지역별로 중간수요와 중간투입, 총산출액을 이용하여 이와 같은 구조에 적합하도록 투입계수(A(o))를 조정한다. 그런데 여기에 투입될 r 지역의 i부문 자료를 구하는데 있어서 중간투입(V)은 총산출(X)에서 부가가치 (Q)를 뺀 값으로 쉽게 구할 수 있다.

$$\text{즉,} \quad V_i^r = X_i^r - Q_i^r. \qquad (3\text{-}6)$$

그러나 중간수요는 쉽게 구할 수가 없다. 투입산출표의 구성에 있어서는 총산출(X)에서 최종수요(Y)를 뺀 것이 중간수요(U)에 해당한다. 최종수요는 민간소비지출, 정부소비지출, 민간고정자본형성, 정부고정자본형성, 재고증감, 수출 등 6개 항목으로 구성되어 있다. 이 중에서 극히 일부에 대한 자료가 각기 통계책자나 행정자료의 수준으로 존재한다. 거기다 민간수요 등은 존재하지도 않아서 과거의 비공식적인 유사한 민간소비조사 품목을 일일이 산업별로 구분해서 이용한 사례도 있으나 대부분이 분류불능 항목으로 처리되기도 한다(예: KDI의 분류사례).

여러 가지 대리변수를 동원하고, 서로 다른 통계기준을 이용하여 이것을 종합하는 작업을 거치는 경우에도, 존재하지 않거나 분류가 불가능한 항목이 통계에서 제외되는 경우가 대부분이다. 이러한 통계자료를 통한 중간수요를 도출하는 작업은 정확도가 떨어질 뿐만 아니라 많은 노력이 수반되어야 한다. 여기서는 이러한 측면을 종합적으로 고려하면서 자료의 구축작업을 수행하였다.

이 연구에서는 중간수요를 추정하는 방법으로 전국의 수요계수를 생산물혼합법(product mix approach)을 이용하여 지역의 계수로 조정하고, 각 지역별로 추정된 총산출액에 조정된 수입계수를 적용하여 산출하도록 하는 방법을 이용하였다. 생산물혼합법은 생산구조는 전국적으로 동일하지만, 산업구조에서는 각 지역의 산업구조가 전국의 산업구조와는 다르다고 가정하고 지역의 산업구조를 반영하여 각 지역의 기술계수를 조정하는 방법이다.

다지역산업연관모형에서는 이러한 개념을 지역의 수요 추정에 확대하여 적용함으로써, 지역의 중간수요계와 최종수요를 구성하는 부분의 수요액을 추정하여 보았다. 즉 한 산업부문의 1단위의 산출이 다른 산업에 의하여 사용되거나 최종수요로서 사용되는 구조는 전국의 각 지역이 동일하다고 보는 것이다. 이 경우 전국의 산업부문별 수요구조가 각 지역에서 동일하고, 각 지역의 산업구조가 동일하다면 모든 지역의 수요계수가 전국의 수요계수와 동일하게 나타날 것이다. 이러한 조건 하에서 지역간의 차이가 나타난다면, 지역간의 차이를 나타낼 수 있는 요소는 지역 산업구조가 전국의 산업구조와 차이를 나타내는 부분이다.

이러한 가정 하에서 지역의 수요구조를 정확하게 추정려면 산업부문을 가능한 한 세밀하게 나누고, 이들 지역의 산업구조가 전국과 어떻게 다른지 검토하는 것이 필요하다. 전국의 산업연관표가 최대 4백여개 부문으로 나뉘므로 정확한 자료가 가능할 경우 지역의 자료도 이렇게 나누는 것이 바람직할 것이다. 그러나 현실적으로는 필요한 자료들을 지역별로 구하기 어려우며, 수집된 자료에 오류가 개재되어 있을 경우, 이것이 오히려 결과의 왜곡에 영향을 주게 된다. 따라서 이 연구에서는 지역의 수요구조를 추정하려는 부문의 수를 77개 부문으로 설정하고, 이와 연결된 하위부문의 산업구조에 대한 자료를 이용하여 차상위의 지역의 수요계수를 조정하도록 하였다.

생산물혼합법의 적용방법은 기본은 지역간 산업연관표의 기본적인 가정에 기반을 두고 각 지역의 각 산출물을 생산하는 기술구조는 동일하다고 보는 것이다. 가장 기초단위 부문으로 지역간 산업연관표를 작성할 경우 전국의 기술계수표

와 지역의 기술계수표는 동일할 것이다. 그러나 지역의 기술계수표를 기초단위 부문을 몇 개씩 합산하여 통합된 중·대부문으로 작성할 경우, 각 지역의 산업구조가 다르므로 거래표 상의 거래액의 크기가 다르며, 이 경우 중간수요율을 그대로 사용하면 오차가 발생한다.

오차를 줄이는 방법으로 합산된 부문의 중간수요율을 각 지역의 산업구조를 반영하여 조정하여 주는 방법이 효과적이다. 지역의 산업구조는 산업연관표의 거래표가 금액을 기준으로 작성되었으므로 생산액 등과 같은 금액을 단위로 한 통계를 사용하는 것이 바람직하다. 그러나 이러한 자료가 불가능할 경우가 많으므로 이를 대신하여줄 변수를 사용할 수도 있으며, 산업부문별 고용통계 등도 활용이 가능할 것이다. 이러한 통계자료를 바탕으로 일반적으로 사용되는 생산물 혼합법의 조정방법은 다음과 같다.

$$a_i^R = \sum_{k=1} a^N_{i_k} * x^R_{i_k} / x_i^R \qquad (3\text{-}7)$$

여기서 a_i^R : R지역의 i 산업부문의 중간수요율
$a^N_{i_k}$: 전국의 i 산업부문 중 k 하위산업의 중간수요율
$x^R_{i_k}$: R지역의 i 산업부문 중 k 하위산업의 생산액 혹은 고용자수
x_i^R : R지역의 i 산업부문의 생산액 혹은 고용자수

이 방법은 부문에 대한 지역의 하위 산업구조를 나타내주는 자료만 가능하면, 전국의 부문별 중간수요율을 바탕으로 하여 손쉽게 각 지역별 부문별 중간수요율을 산출할 수 있는 장점이 있다. 이렇게 산출된 중간수요율은 각 지역별 총산출액에 적용할 경우, 중간수요액을 추정할 수 있도록 하여주는 간편한 방법이다.

2) 지역별 부문별 총산출액의 추계

2000 다지역모형에서는 전국 산업연관표를 바탕으로 지역의 산업연관표를 도출하는 방법을 사용하기 때문에 한국은행의 부문별 정의와 합계에 맞도록 지역의 통계를 정리하는 것이 바람직하다. 따라서 지역별 부문별 총산출액의 추정에 있어서 한국은행의 산업연관표 작성에 사용된 방법과 최대한 유사한 방법으로 각 지역별 부문별 총산출액을 추계하는 것을 기본원칙으로 하였다.[1)]

우선 이 원칙 하에서 지역별 부문의 총산출액을 추계하되, 모든 지역에 대하여 동일하게 적용할 수 있는 통계나 방법을 사용하도록 하여, 사용된 방법이나 통계 자체에서 지역간 차이를 발생시키지 않도록 하였다. 그리고 지역간 산업구조의 차이로 인하여 발생될 수 있는 투입계수의 왜곡을 방지하기 위하여 가능한 한 부문을 세분하여 총산출액을 추정하도록 하였다. 그렇지만 기존의 지역별 부문별 산출액 통계를 가지고는 한국은행 자료에 대한 정의에 부합하는 자료를 구하는 것이 현실적으로 어렵다. 따라서 수집된 기존의 통계자료를 최대한 한국은행의 자료에 일치하도록 조정 과정을 거쳤다. 즉 각 지역별 부문별 총산출액의 전국에 대한 합계가 전국 산업연관표의 부문의 합과 동일하도록 계수를 조정하였다. 다음에서는2000 다지역산업연관표 작성을 위하여 지역별 산업부문별 각종 자료의 추계방법을 상세히 제시하였다.

조사자료는 지역내총생산(2000년 기준)을 이용하였으며 전국의 각 조사항목에 대한 산출액 자료를 바탕으로 원시산출액을 추계하였다. 이들 부문의 전국합계가 산업연관표의 총산출액과 일치하지 않으므로, 지역내 총생산 자료의 합계에 대한 지역의 비중을 구하고, 이를 전국산업연관표 상의 총산출액에 적용하여 지역별 부문별 총산출액을 추계하였다. 한편 현재 수집가능한 통계자료의 항목수준 이하로 까지 세분된 부문에 대해서는 시도별 사업체기초통계조사(2000년) 자료 중 시도별・산업별 종사자수 비율을 기준으로 총산출액을 배분하였다.

3) 지역별 부문별 중간수요의 추계

(1) 최종수요의 구성부문과 정의

지금까지 지역산업연관표 작성에 있어서 최종수요의 추계는 기술계수의 정밀도를 좌우하는 요소를 작용한다. 기술계수를 작성하기 위해서는 중간수요가 필요한데 이는 총산출에서 최종수요를 뺀 값이기 때문이다. 최종수요 자료를 구하기는 매우 어려우며, 이 부분은 개별 가계, 각종 사회단체, 정부기관 등 각종의 생산품을 소비하는 소비주체가 다양하고 또 개인의 수준까지 내려가기 때문이다.

우선 한국은행의 산업연관표 작성에 의거하여 최종수요는 민간소비지출, 정부소비지출, 고정자본형성, 재고증가 및 수출 등으로 되어 있다. 이중 민간소비지출은 가계 및 가계에 봉사하는 민간비영리단체의 경상적 소비지출로 구성되어 있다. 가계란 소비주체로서의 가계를 말하며, 민간비영리단체는 설립목적이 비영리적이며, 지출은 생산물의 판매보다는 주로 가계와 정부로부터의 이전수입으로 충당되는 단체를 의미한다. 따라서 이들에 대한 최종수요는 간접적인 방법으로 추정하는 것이 불가피하다. 정부소비지출은 정부서비스생산자가 공급하는 각종 서비스의 산출물에서 타부문에 대한 서비스판매액을 제외한 정부의 자가소비액을 의미한다.

고정자본형성은 모든 기업, 민간비영리단체 및 일반정부와 정부기업에 의한 유형고정자산으로 토지를 제외한 부분의 구매액과 자기계정에 의한 건설비, 그리고 민간의 주택 건축분을 포함한다. 그리고 재고증가는 비교하고자 하는 두 시점 사이의 실제적 변동 재고량인 바 재고는 일정시점에 있어서 각 산업이 보유하고 있는 원재료, 연료, 반제품 및 완제품 등 중 생산과 판매에 사용될 부분을 포함한다.

최종수요로서의 수출은 재화와 비요소 용역의 수출거래 만을 대상으로 하며

요소용역 즉 임금, 이자, 배당이윤의 국제적 이출, 해외교포의 송금 및 국제배상과 같은 이전거래, 외국환, 주식거래, 채권 등에 의한 장단기 자본 및 금융거래는 제외한다. 이들 수출의 주체는 거주자로 포함시킬 수 있는 개인 및 가계, 기관들로 구성되어 있다.

⑵ 중간수요의 추계방법

지역간 산업연관표 작성을 위한 최종수요의 추정방법은 한국은행의 산업연관표 작성의 부문별 추계방법을 바탕으로 하고 있으며, 자료의 구득 수준과 연구의 특성에 따라 한국은행 추계방법을 다소 변형하여 사용하고 있다.

그러나 최종수요를 구성하고 있는 민간소비지출이나 정부소비지출, 고정자본형성, 재고증가, 수출입 등에 관한 지역산업분류수준에서의 부분적으로 존재하는 자료도 신뢰도가 낮은 수준이다. 더구나 이들 여러 가지 자료를 종합하여 놓으면 현실을 제대로 반영하지 못할 가능성이 높다.

민간소비지출에 관한 조사자료를 보면 34개 산업중에 16개 산업으로 분류 될 수 있는 정도에 불과하다. 정부소비지출도 비슷한 상황이다. 또한 이들 조사자료도 산업연관표 수준에서 이용하기란 구름잡기에 현실적으로 거의 불가능하다. 지금까지 흔히 이용되던 민간소비지출의 가구유형별 분류표를 보면 그 상태를 짐작할 수 있을 것이다.

<표 3-4> 민간 소비지출의 분류

재분류항목	도시가구	농가	어가
음식료품	곡류및식빵,육류,낙농품,조미식품,빵및과자류,차·음료및주류, 기타식료품, 담배	미곡, 맥류, 잡곡, 두류, 서류, 가공주식품, 가공주식품, 가공부식품, 식염, 기타, 주류, 기호품, 담배	곡물류, 조미료, 가공식품, 기타
농림수산품	어개류, 채소·해조류, 과실류	채소류, 육류, 유란류, 수산물, 고추, 과실류	육어개류, 유란,해조류, 채소류, 과일류
섬유가죽제품	침구및직물제품, 외의, 스웨터·셔츠, 내의, 직물·실기타피복, 신발	의료, 기타의복, 신발	-
전기전자기기	가정용기기	-	-
금속제품	식기주방용품	-	-
가구 및 기타제조업품	일반가구,가사잡화및소모품,실내장식품	가구가정용품	-
인쇄, 출판 및 복제	신문도서	-	-

이러한 최종수요 추계의 부정확성의 문제를 보완하기 위하여, 이 연구에서는 기존의 한국은행 집계방법과 통일성을 기할 수 있는 기법을 개발하였다. 지역산업세분기법 또는 생산물혼합법(Product mix method)으로 볼 수 있는 다음과 같은 방법으로 중간수요를 추정할 수 있다.

각 지역의 36개 산업 i은 각각 j개의 중분류산업으로 구성되어 있으며, 세분류산업의 대분류산업에 대한 비중(r_{ij})은 $r_{ij}X$로 표시될 수 있다. 또한 필요로 하는 i산업의 중간수요 Y_j는 다음과 같이 표시된다.

$$Y_j = \sum_{n=0}^{n} Y_{ij} \cdot r_{ij} \qquad (3\text{-}8)$$

여기서 y는 전국의 세분된 산업의 중간수요이다.

이것은 지역산업구조를 세분류하여 지역간 산업특성의 차이점을 도출하고, 이

의 가중치를 이용하여 지역산업의 세부 구성상의 차이를 계수화한 방법이다. 이 방법을 한국은행에서 작성한 산업별로 세분된 중간수요에 적용하면 지역산업의 대분류별 중간수요를 구할 수 있다.

아울러 산업세분화기법은 우리가 기준년도의 계수로 적용하는 한국은행의 투입산출계수와 일관성을 유지할 수 있어서 논리적인 장점이 있다. 이밖에도 전산처리가 용이하며, 요구되는 자료의 양을 대폭 축소하고 이 방법과 종전의 집계방법에 대한 장단점을 비교하면 다음의 <표3-5>와 같다.

<표 3-5> 집계방법과 세분기법의 장단점 비교

구분	장점	단점
집계 방법	· 현실반영율 제고	· 집계자료의 신뢰도 문제 · 많은 자료 집계 필요(시간+비용) · 전국 I-O의 최종수요를 "0"으로 처리한 경우 계산 불능. 이 경우 조작·가정 도입 필요
생산물 혼합 기법	· 한국은행의 전국I-O의 일관성 유지 가능 · 계산불능 문제의 해결 · 필요 자료의 양 축소 · 신뢰도 향상 가능	· 현실 그대로의 여건반명 불가능

4) 지역별 부문별 부가가치의 추계

부가가치는 생산액에서 중간투입분을 제외한 차액으로 공제항목은 피용자보수, 영업잉여, 고정자본소모, 간접세, 보조금으로 구성된다.

이들의 항목별 정의를 구체적으로 살펴보면 피용자보수는 생산활동에서 발생한 부가가치 중 노동을 제공한 피용자에게 분배되는 몫이다. 이는 고용주가 피용자에게 지급한 모든 종류의 급료, 상여금, 제 수당과 피용자를 위하여 고용주가 납부한 사회보장기금, 연금기금 및 각종 보험료 등을 포함한다. 또 영업잉여는 생산활동에 참여한 대가를 말하며 개인업주소득과 법인소득 등의 기업잉여와 임료, 이자, 배당 등의 재산소득 등에 대한 항목의 합계이다. 고정자본소모는

건물, 구축물, 설비, 기계 등 재생산 가능한 유형고정자산에 대하여 회계기간 중 생산과정에서 통상적으로 발생하는 마손 및 예견되는 멸실 등 일반적으로 발생하는 정도의 가치감소분에 의하여 산출된다. 그리고 간접세란 일반적으로 재화나 서비스의 생산, 판매, 구입 또는 사용에 관련하여 생산자에게 부과되는 조세 및 세외 수입이며, 보조금은 산업진흥 또는 제품의 시장가격 하락 등 정부의 정책 목적을 위하여 정부가 민간기업이나 공기업에 대해 일방적으로 교부하는 무상지출금으로 부가가치에서 제외되어야 할 항목이다.

각 지역별 부가가치는 통계청에서 제공한 지역내총생산(2000년) 중 각 지역별・산업별 부가가치액을 사용하였고, 이들 부문의 전국합계가 산업연관표의 총산출액과 일치하지 않으므로, 지역내 총생산 자료의 합계에 대한 지역의 비중을 구하고, 이를 전국산업연관표 상의 총산출액에 적용하여 지역별 부문별 총산출액을 추계하였다.

4. 자료의 구축

1) 통계청자료의 분류

통계청에의 2000년 지역내총생산 및 지출에서 산업을 분류하는 방법과, 이 연구에서 분류한 34개 부분의 산업분류방법에는 차이점이 존재한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 <표 3-6>과 같은 기준으로 두 가지 산업분류를 대응하였다.

<표 3-6> 지역내총생산 및 지출 통계와 34개 산업분류 비교

<table>
<tr><th>GRDP(2000년)분류</th><th colspan="3">34개 산업분류</th></tr>
<tr><td>농　　업</td><td colspan="2" rowspan="3">1.농림어업</td><td rowspan="3">31.부동산및사업서비스</td></tr>
<tr><td>임　　업</td></tr>
<tr><td>어　　업</td></tr>
<tr><td>석탄광업</td><td colspan="3" rowspan="5">2.광업</td></tr>
<tr><td>원유가스</td></tr>
<tr><td>우라늄</td></tr>
<tr><td>금속광업</td></tr>
<tr><td>기타광업</td></tr>
<tr><td>음식료품</td><td colspan="3" rowspan="2">3.음식료및 담배</td></tr>
<tr><td>담　배</td></tr>
<tr><td>섬유제품</td><td colspan="3">4.섬유</td></tr>
<tr><td>의복모피</td><td colspan="3">5.의류</td></tr>
<tr><td>가죽신발</td><td colspan="2"></td><td>6.신발</td></tr>
<tr><td>나무제품</td><td colspan="3" rowspan="2">7.목재종이</td></tr>
<tr><td>종이제품</td></tr>
<tr><td>인쇄출판</td><td colspan="3">28.문화</td></tr>
<tr><td>석유정제</td><td colspan="3">8.석유화학고무</td></tr>
<tr><td>화학제품</td><td colspan="3">9.정밀화학</td></tr>
<tr><td>고무플라스틱</td><td colspan="3">8.석유화학고무</td></tr>
<tr><td>비금속광물</td><td colspan="3">10.비금속광물</td></tr>
<tr><td>1차금속</td><td colspan="3" rowspan="2">11.1차금속및 금속(철강)</td></tr>
<tr><td>조립금속</td></tr>
<tr><td>기계장비</td><td colspan="3">12.기계</td></tr>
<tr><td>컴퓨터관련</td><td colspan="3">15.정보통신기기</td></tr>
<tr><td>기타전기제품</td><td colspan="3">13.전기 및 가전</td></tr>
<tr><td>반도체음향통신</td><td>14.반도체</td><td colspan="2">15.정보통신기기</td></tr>
<tr><td>의료정밀광학</td><td colspan="3">16.정밀기기</td></tr>
<tr><td>자동차</td><td colspan="3">17.자동차</td></tr>
</table>

(표계속)

GRDP(2000년)분류	34개 산업분류		
기타운송장비	18.조선	19.항공우주	20.기타수송장비
가구기타제조	21.가구및기타제조업제품		
재생재료			
전기가스	22.전력가스수도		
수도업			
건설업	23.건설		31.부동산및사업서비스
도소매업	24.도소매		
음식숙박업	25.음식숙박업		
운수창고업	26.물류		27.해상물류
통신업	29.정보통신서비스		
금융업	30.금융및보험관련서비스		
보험업			
부동산임대업	31.부동산 및 사업서비스		
사업서비스업			
교육서비스업	33.교육및사회보장		
보건복지사업			
위생유사서	34.사회 및 기타서비스		
회원단체			
오락.문화.운동	28.문화		
기타서비스	34.사회 및 기타서비스		
농업,수렵업서			
임업,벌목업서			
연구개발서			
기타사업서			
공공,사회보장서	32.공공행정 및 국방		
교육서비스	34.사회 및 기타서비스		
보건사회복지			
오락,문화,운동			
교육기관(민비)			
의료기관(민비)			
기타민비			
가사서비스			
(공제)금융귀속서			

2) 지역 총산출 및 중간투입자료

지역총산출 및 중같투입자료는 통계청에서 집계한 지역내 총생산(2000년)자료를 이용했다. 지역별 총산출 및 중간투입은 각각 <표 3-7> 및 <표 3-8>와 같다.

<표 3-7> 지역별 총산출액

(단위: 백만원)

부문		서울	부산	대구	인천
1	농림어업	631,630	1,256,128	148,252	398,534
2	광업	32,096	10,285	6,918	134,150
3	음식료 및 담배	1,971,738	1,850,045	930,170	3,186,788
4	섬유	1,338,478	1,330,225	2,367,106	206,554
5	의류	5,130,002	854,911	266,708	455,263
6	신발	287,859	581,056	11,003	61,350
7	목재종이	585,891	596,023	772,554	1,909,895
8	석유화학고무	768,970	1,014,959	815,014	6,649,846
9	정밀화학	512,698	874,340	411,465	2,180,580
10	비금속광물	389,787	401,239	259,967	705,144
11	1차금속및금속(철강)	1,833,056	5,353,073	2,339,587	9,480,919
12	기계	1,709,542	2,634,600	2,050,889	5,245,389
13	전기및가전	1,629,855	734,913	722,074	1,495,062
14	반도체	1,730,271	25,750	26,081	296,963
15	정보통신기기	3,942,699	326,925	402,311	1,474,056
16	정밀기기	787,073	170,584	323,418	409,211
17	자동차	458,302	1,403,472	2,523,359	3,750,496
18	조선	2,086	935,630	4,957	53,208
19	항공우주	7,256	392,444	320	705
20	기타수송장비	2,376	144,099	62,440	27,074
21	가구및기타제조업제품	1,482,824	549,832	202,641	2,137,704
22	전력가스수도	4,209,435	2,469,609	725,261	1,792,963
23	건설	16,285,697	5,570,603	4,072,205	4,422,506
24	도소매	49,343,180	9,911,660	5,769,753	3,871,564
25	음식숙박업	12,494,510	3,682,798	1,950,620	1,905,262
26	물류	19,048,279	8,952,162	1,406,403	3,738,061
27	해상물류	599,283	840,511	1,359	172,945
28	문화	15,522,636	1,050,538	674,794	619,406
29	정보통신서비스	11,827,041	2,632,362	1,697,176	2,042,194
30	금융및보험관련서비스	33,536,641	3,568,800	2,364,656	1,850,533
31	부동산및사업서비스	47,679,139	6,684,489	4,186,153	3,949,460
32	공공행정및 국방	6,128,913	1,542,727	999,473	961,584
33	교육및사회보장	7,820,215	2,116,933	1,279,742	953,811
34	사회및기타서비스	14,862,333	4,069,660	2,471,515	2,108,653

(표계속)

부문		광주	대전	울산	경기
1	농림어업	290,737	44,266	234,775	3,458,226
2	광업	1,413	5,803	23,975	333,871
3	음식료 및 담배	1,965,527	1,695,965	556,106	14,604,692
4	섬유	165,470	543,491	262,761	2,960,781
5	의류	30,030	152,399	13,618	1,628,051
6	신발	1,254	39,964	1,157	238,911
7	목재종이	142,040	924,059	729,086	5,653,472
8	석유화학고무	1,074,039	1,367,669	30,535,630	7,680,685
9	정밀화학	41,651	724,891	13,002,847	11,057,135
10	비금속광물	123,382	123,699	273,520	4,268,734
11	1차금속및금속(철강)	780,990	509,017	6,123,053	11,963,573
12	기계	2,573,723	1,089,208	519,199	11,736,336
13	전기및가전	579,480	187,290	181,315	9,643,943
14	반도체	364,024	12,009	14,640	20,038,200
15	정보통신기기	210,502	167,701	4,256,871	73,063,353
16	정밀기기	40,066	133,274	4,960	2,053,691
17	자동차	2,023,570	151,228	17,198,908	14,786,675
18	조선	5,742	1,010	8,654,872	24,048
19	항공우주	0	4,185	0	10,761
20	기타수송장비	1,914	115,441	3,730	227,758
21	가구및기타제조업제품	90,531	157,504	67,778	3,908,369
22	전력가스수도	423,636	518,644	1,346,415	6,073,920
23	건설	2,538,488	2,603,945	2,294,350	23,353,364
24	도소매	3,146,348	3,441,862	2,061,532	12,648,544
25	음식숙박업	1,495,239	1,290,793	829,109	7,113,756
26	물류	893,663	921,785	3,121,912	3,984,535
27	해상물류	278	0	229,301	5,175
28	문화	440,526	79,469	207,790	4,582,813
29	정보통신서비스	942,726	885,990	616,409	3,117,845
30	금융및보험관련서비스	1,503,374	1,437,105	811,820	6,786,616
31	부동산및사업서비스	2,200,969	2,435,390	1,380,786	19,686,671
32	공공행정및 국방	604,455	833,148	368,279	3,965,270
33	교육및사회보장	758,977	810,259	219,311	3,608,134
34	사회및기타서비스	1,665,387	3,164,846	934,108	7,690,221

(표계속)

	부문	강원	충북	충남	전북
1	농림어업	1,678,682	1,305,336	2,910,658	2,521,741
2	광업	600,701	154,745	166,496	108,097
3	음식료 및 담배	3,087,180	4,938,463	5,969,204	5,233,746
4	섬유	2,373	669,204	495,814	807,564
5	의류	98,876	117,201	63,947	273,714
6	신발	545	30,839	13,452	2,235
7	목재종이	94,997	1,507,444	1,786,268	1,714,870
8	석유화학고무	172,052	1,282,961	6,903,083	440,335
9	정밀화학	244,803	3,618,781	6,995,953	2,671,636
10	비금속광물	2,058,476	2,003,454	1,077,678	1,164,574
11	1차금속및금속(철강)	556,449	2,120,484	3,843,667	1,469,064
12	기계	174,689	1,291,396	2,594,654	424,342
13	전기및가전	261,392	1,632,640	1,662,139	254,898
14	반도체	113	3,529,624	933,985	201,720
15	정보통신기기	44,054	5,983,471	2,361,637	193,187
16	정밀기기	296,391	314,466	374,256	29,597
17	자동차	630,830	608,988	5,874,048	4,040,107
18	조선	12,275	5,306	17,889	8,655
19	항공우주	0	0	52,216	519
20	기타수송장비	1,410	99,878	10,540	120
21	가구및기타제조업제품	100,678	409,865	648,955	248,397
22	전력가스수도	723,477	511,080	3,414,775	660,960
23	건설	4,581,527	4,067,208	5,734,449	4,716,394
24	도소매	2,552,784	2,081,902	2,561,866	2,836,674
25	음식숙박업	2,082,648	1,372,929	1,427,241	1,410,734
26	물류	1,073,285	968,105	1,632,820	1,354,492
27	해상물류	13,140	2,461	22,174	13,760
28	문화	556,001	331,307	371,462	340,655
29	정보통신서비스	689,429	696,132	745,796	831,305
30	금융및보험관련서비스	1,256,939	1,097,455	1,292,852	1,519,385
31	부동산및사업서비스	2,813,689	4,313,370	5,617,097	3,902,937
32	공공행정및 국방	1,169,615	831,686	1,093,737	1,152,233
33	교육및사회보장	653,280	700,706	624,175	836,127
34	사회및기타서비스	1,965,165	1,703,736	2,275,791	2,462,636

(표계속)

부문		전남	경북	경남	제주
1	농림어업	6,428,628	2,786,429	4,130,077	279,228
2	광업	181,696	225,898	105,862	30,355
3	음식료 및 담배	3,777,340	3,587,017	6,080,287	514,012
4	섬유	184,555	2,824,781	1,449,390	0
5	의류	1,049,501	61,309	152,525	18,987
6	신발	129,415	2,084	187,364	1,126
7	목재종이	373,686	689,655	1,497,685	34,683
8	석유화학고무	12,621,498	1,565,667	2,886,219	18,061
9	정밀화학	12,759,353	4,009,347	978,833	22,464
10	비금속광물	1,468,345	3,237,726	1,338,031	160,015
11	1차금속및금속(철강)	14,352,354	21,376,631	8,938,351	42,790
12	기계	260,809	1,447,037	11,935,421	7,608
13	전기및가전	57,177	2,681,889	2,289,506	4,220
14	반도체	12,385	1,180,213	777,687	0
15	정보통신기기	19,991	17,503,742	6,213,053	0
16	정밀기기	38,580	210,695	576,164	0
17	자동차	58,441	2,520,793	4,379,248	0
18	조선	638,561	92,104	6,739,224	2,978
19	항공우주	0	0	1,032,492	0
20	기타수송장비	1,832	11,656	1,358,675	0
21	가구및기타제조업제품	62,459	487,910	263,195	4,400
22	전력가스수도	3,200,672	4,866,724	3,371,201	141,831
23	건설	5,664,202	6,961,318	7,132,676	1,507,633
24	도소매	2,642,278	3,778,153	4,571,161	1,063,036
25	음식숙박업	1,851,775	2,318,789	2,487,858	1,074,740
26	물류	3,530,918	2,273,358	2,683,893	582,805
27	해상물류	319,521	52,192	44,224	27,677
28	문화	320,984	648,197	670,230	404,924
29	정보통신서비스	878,738	1,143,180	1,246,749	263,482
30	금융및보험관련서비스	1,639,334	1,878,487	2,074,835	496,162
31	부동산및사업서비스	2,872,445	7,431,299	4,720,702	2,242,415
32	공공행정및 국방	1,512,956	1,701,730	1,456,988	375,983
33	교육및사회보장	677,562	881,945	1,389,456	227,036
34	사회및기타서비스	2,393,147	3,088,210	3,003,774	595,079

<표 3-8> 지역별 중간투입

(단위: 백만원)

부문		서울	부산	대구	인천
1	농림어업	250,802	518,103	57,659	145,255
2	광업	22,445	5,374	4,576	72,059
3	음식료 및 담배	1,335,549	1,370,623	618,004	2,546,652
4	섬유	911,753	878,659	1,582,434	140,121
5	의류	3,064,711	502,963	147,975	254,448
6	신발	171,969	341,848	6,105	34,289
7	목재종이	406,613	403,755	551,266	1,295,574
8	석유화학고무	500,521	656,518	528,661	4,781,375
9	정밀화학	332,170	621,143	286,760	1,508,382
10	비금속광물	286,923	286,751	179,369	479,178
11	1차금속및금속(철강)	1,156,346	3,673,887	1,454,659	6,621,484
12	기계	1,096,649	1,662,653	1,340,912	3,445,996
13	전기및가전	1,032,559	469,409	470,460	1,005,144
14	반도체	1,178,820	15,942	15,816	201,496
15	정보통신기기	2,686,129	202,407	243,974	1,000,180
16	정밀기기	513,427	100,286	205,311	270,923
17	자동차	296,691	908,916	1,618,086	2,451,640
18	조선	1,263	607,761	3,157	33,358
19	항공우주	4,392	254,922	204	442
20	기타수송장비	1,439	93,603	39,762	16,973
21	가구및기타제조업제품	1,029,981	367,255	143,287	1,514,377
22	전력가스수도	2,369,161	1,106,431	354,259	1,005,031
23	건설	8,161,788	2,888,868	2,140,494	2,286,199
24	도소매	26,573,612	4,217,061	2,673,512	1,944,224
25	음식숙박업	9,192,861	2,584,545	1,460,943	1,440,817
26	물류	9,592,538	5,360,259	502,963	2,171,880
27	해상물류	301,793	503,270	486	100,484
28	문화	8,659,831	417,850	279,688	265,138
29	정보통신서비스	6,128,396	1,401,160	905,909	1,128,441
30	금융및보험관련서비스	11,643,643	1,147,440	751,317	558,939
31	부동산및사업서비스	15,794,300	2,061,232	1,317,852	1,153,948
32	공공행정및 국방	1,944,292	338,177	250,175	275,571
33	교육및사회보장	3,356,674	893,751	557,749	450,814
34	사회및기타서비스	16,569,386	2,111,388	1,377,512	1,036,209

(표계속)

부문		광주	대전	울산	경기
1	농림어업	65,573	16,763	96,071	1,489,980
2	광업	1,066	3,418	10,771	175,287
3	음식료 및 담배	886,860	791,399	426,493	9,865,328
4	섬유	112,912	363,390	179,134	1,982,871
5	의류	13,985	83,869	8,624	1,113,994
6	신발	584	21,993	733	163,475
7	목재종이	98,702	657,700	517,789	4,016,493
8	석유화학고무	696,778	832,344	22,376,059	5,196,509
9	정밀화학	26,729	478,235	10,187,405	6,767,500
10	비금속광물	86,904	88,314	195,702	2,973,739
11	1차금속및금속(철강)	495,743	322,021	4,692,662	7,868,995
12	기계	1,860,730	691,506	351,775	7,742,921
13	전기및가전	375,046	119,827	122,522	6,632,008
14	반도체	245,647	7,355	8,812	12,346,081
15	정보통신기기	142,049	102,708	2,562,061	45,016,322
16	정밀기기	21,539	79,265	3,278	1,319,112
17	자동차	1,318,713	95,653	11,088,017	9,667,111
18	조선	3,411	765	5,013,247	16,416
19	항공우주	0	3,169	0	7,346
20	기타수송장비	1,137	87,414	2,161	155,476
21	가구및기타제조업제품	60,103	105,178	46,567	2,664,616
22	전력가스수도	237,491	295,200	629,755	3,683,614
23	건설	1,336,383	1,345,085	1,206,821	12,541,736
24	도소매	1,221,045	1,434,637	857,737	6,471,237
25	음식숙박업	1,050,744	827,471	574,560	4,765,985
26	물류	324,692	325,403	2,205,271	1,528,320
27	해상물류	101	0	161,975	1,985
28	문화	178,806	176,834	75,160	2,130,609
29	정보통신서비스	510,689	469,148	325,293	1,641,494
30	금융및보험관련서비스	528,193	466,723	270,199	1,820,754
31	부동산및사업서비스	645,104	810,571	438,418	6,320,668
32	공공행정및 국방	143,113	281,627	113,687	1,347,591
33	교육및사회보장	333,601	384,702	88,751	1,634,766
34	사회및기타서비스	744,223	1,641,387	425,136	4,032,606

(표계속)

부문		강원	충북	충남	전북
1	농림어업	687,776	449,267	1,056,456	873,885
2	광업	300,330	74,351	71,354	46,537
3	음식료 및 담배	2,107,179	3,455,691	4,979,945	4,009,887
4	섬유	1,650	459,067	338,719	529,490
5	의류	52,913	92,782	42,711	139,001
6	신발	292	24,413	8,985	1,135
7	목재종이	61,540	1,002,459	1,301,327	1,125,501
8	석유화학고무	114,019	869,099	4,918,497	295,358
9	정밀화학	134,616	2,314,645	4,974,533	1,841,104
10	비금속광물	1,412,469	1,444,668	738,510	773,857
11	1차금속및금속(철강)	362,492	1,396,778	2,844,716	931,138
12	기계	114,274	939,151	1,771,804	274,414
13	전기및가전	176,875	1,084,364	1,113,389	170,493
14	반도체	76	2,128,089	613,865	126,746
15	정보통신기기	29,810	3,607,568	1,552,194	121,384
16	정밀기기	176,111	187,160	234,446	17,796
17	자동차	398,991	393,155	3,769,694	2,653,322
18	조선	6,777	3,672	11,438	4,512
19	항공우주	0	0	33,386	270
20	기타수송장비	778	69,118	6,739	62
21	가구및기타제조업제품	69,739	300,222	454,178	179,283
22	전력가스수도	301,171	159,847	1,533,427	321,946
23	건설	2,397,133	2,139,059	2,992,356	2,457,452
24	도소매	1,122,969	967,867	1,191,885	1,211,321
25	음식숙박업	1,221,783	919,703	936,999	859,565
26	물류	470,072	362,053	891,179	639,426
27	해상물류	5,755	920	12,102	6,496
28	문화	212,820	130,001	173,772	125,362
29	정보통신서비스	353,228	365,942	382,271	421,250
30	금융및보험관련서비스	343,141	310,795	300,106	426,874
31	부동산및사업서비스	1,019,522	1,512,130	1,964,768	1,330,163
32	공공행정및 국방	327,028	228,431	292,119	294,920
33	교육및사회보장	314,112	294,767	289,542	382,494
34	사회및기타서비스	913,028	792,930	1,175,674	1,163,166

(표계속)

부문		전남	경북	경남	제주
1	농림어업	2,389,519	1,103,184	1,549,558	86,567
2	광업	74,910	103,485	44,631	14,246
3	음식료 및 담배	3,263,784	2,916,837	4,406,466	401,547
4	섬유	125,812	1,945,434	980,256	0
5	의류	487,328	39,787	98,249	9,765
6	신발	60,093	1,353	120,691	579
7	목재종이	257,123	477,426	1,059,508	24,629
8	석유화학고무	9,180,082	1,053,014	2,006,628	11,710
9	정밀화학	9,979,813	2,809,174	738,884	16,623
10	비금속광물	1,045,789	2,128,121	937,774	122,156
11	1차금속및금속(철강)	10,870,328	16,089,889	6,316,447	25,196
12	기계	167,098	931,833	8,142,007	4,709
13	전기및가전	35,225	1,879,158	1,547,444	2,109
14	반도체	7,997	803,894	523,026	0
15	정보통신기기	12,908	11,922,552	4,178,530	0
16	정밀기기	24,953	136,280	383,331	0
17	자동차	34,725	1,648,596	2,884,355	0
18	조선	387,579	54,243	3,952,472	1,528
19	항공우주	0	0	605,544	0
20	기타수송장비	1,112	6,864	796,846	0
21	가구및기타제조업제품	43,812	367,523	176,271	2,867
22	전력가스수도	1,434,736	2,208,256	1,601,554	59,545
23	건설	2,933,557	3,637,905	3,747,879	796,897
24	도소매	933,820	1,650,370	1,951,153	423,284
25	음식숙박업	979,385	1,411,993	1,729,063	634,353
26	물류	2,255,957	1,116,806	1,254,442	286,278
27	해상물류	204,147	25,640	20,670	13,595
28	문화	116,382	291,267	273,513	147,925
29	정보통신서비스	461,449	600,942	647,984	137,664
30	금융및보험관련서비스	381,234	483,618	530,782	160,688
31	부동산및사업서비스	949,460	2,683,202	1,683,634	701,909
32	공공행정및 국방	421,661	467,278	388,938	98,570
33	교육및사회보장	315,022	397,350	610,197	102,294
34	사회및기타서비스	1,234,957	1,526,535	1,592,362	306,390

3) 중간수요 자료

여기에서는 생산물혼합기법(product mix method)을 적용하여 중간수요를 추정하였다. 먼저 각 지역의 세부산업별 총산출에 대한 중간수요율은 전국의 경우와 동일하다고 가정하였다. 또한 지역산업을 자료의 확보 정도에 따라서 세분하여 부가가치를 기준으로 세부산업구성비율을 산출하였다. 이 비율을 전국의 세부산업별 중간수요를 적용하여 34개 산업분류별로 합계하면 중간수요가 나온다.

이 방법은 최종수요를 구해서 이것을 총산출에서 빼줌으로써 중간수요를 구하는 방법과 비교할 때 다음과 같은 장단점을 갖는다. 첫째, 계산과정이 간편하여 시간과 노력이 절약된다. 둘째로는 기본가정이 경제원리나 투입산출분석의 기본원리에 벗어나지 않는 다는 점이다. 셋째로는 기존의 간접적 통계작성이 작성기준이나 방법이 서로 다른 다양한 자료를 혼합하여 이용하거나 적절한 자료가 존재하지 않기 때문에 여러 가지 가정을 통하여 작성하는 것에 비해서 자료의 일관성이 있고 오차도 적을 것이다. 마지막으로 지역산업의 특성이 반영될 수 있다. 즉 지역세부산업의 구성의 차이에 따라서 동일산업에 있어서도 각 지역별로 다른 산업구조를 나타낼 수 있다.

이 방법이 갖는 단점은 지역이 갖는 전국표와의 차이점을 완전히 반영할 수는 없다는 점이다. 지역의 각 세부산업에 대한 중간수요구조가 전국의 경우와 동일하다고 가정했기 때문이다. 이러한 단점에도 불구하고 최종수요산정을 통한 중간수요추계방법에서 직면하는 여러 가지 단점을 보완하는 방법이라고 할 수 있다. 실제 조사한 자료에는 미칠 수 없으나 기존의 간접조사된 자료의 불확실성에 의한 오차를 크게 줄일 수 있는 여러 가지 장점이 있다. 비교적 높은 신뢰도를 가지고 추계가능한 자료를 최종수요로 집계하고 부실한 부문에 대해서만 총산출 비율을 적용한다면 문제점을 보완할 수 있을 것이다. 이렇게 해서 구한 지역별 중간수요는 다음 <표 3-9>와 같다.

<표 3-9> 지역별 부문별 중간수요

(단위: 백만원)

부문		서울	부산	대구	인천
1	농림어업	501,625	997,586	117,738	316,506
2	광업	513,227	164,462	110,613	2,145,105
3	음식료 및 담배	905,635	849,741	427,235	1,463,718
4	섬유	808,786	803,799	1,430,342	124,812
5	의류	872,904	145,469	45,382	77,466
6	신발	50,520	101,977	1,931	10,767
7	목재종이	634,716	645,693	836,935	2,069,058
8	석유화학고무	621,302	820,053	658,505	5,372,856
9	정밀화학	519,138	885,323	416,633	2,207,971
10	비금속광물	401,048	412,832	267,478	725,517
11	1차금속및금속(철강)	1,904,239	5,560,949	2,430,441	9,849,093
12	기계	1,038,562	1,600,542	1,245,933	3,186,620
13	전기및가전	1,236,385	557,495	547,756	1,134,133
14	반도체	1,411,483	21,006	21,276	242,250
15	정보통신기기	1,532,950	127,111	156,421	573,124
16	정밀기기	666,851	144,528	274,017	346,705
17	자동차	191,735	587,157	1,055,674	1,569,059
18	조선	321	144,073	763	8,193
19	항공우주	9,694	524,348	427	942
20	기타수송장비	1,095	66,390	28,768	12,474
21	가구및기타제조업제품	558,134	206,956	76,274	804,630
22	전력가스수도	2,831,732	1,661,332	487,891	1,206,145
23	건설	1,480,384	506,372	370,167	402,010
24	도소매	20,293,863	4,076,467	2,372,984	1,592,297
25	음식숙박업	0	0	0	0
26	물류	9,680,505	4,549,568	714,746	1,899,716
27	해상물류	174,374	244,564	395	50,322
28	문화	8,146,476	551,336	354,140	325,072
29	정보통신서비스	6,778,038	1,508,598	972,646	1,170,374
30	금융및보험관련서비스	20,931,877	2,227,465	1,475,899	1,155,009
31	부동산및사업서비스	25,428,664	3,565,031	2,232,597	2,106,361
32	공공행정및 국방	0	0	0	0
33	교육및사회보장	1,465,197	396,629	239,773	178,706
34	사회및기타서비스	9,798,506	2,683,064	1,629,432	1,390,202

(표계속)

부문		광주	대전	울산	경기
1	농림어업	230,896	35,155	186,452	2,746,438
2	광업	22,597	92,792	383,371	5,338,700
3	음식료 및 담배	902,782	778,971	255,424	6,708,054
4	섬유	99,987	328,408	158,776	1,789,075
5	의류	5,110	25,932	2,317	277,024
6	신발	220	7,014	203	41,930
7	목재종이	153,877	1,001,067	789,845	6,124,609
8	석유화학고무	867,788	1,105,031	24,671,784	6,205,741
9	정밀화학	42,174	733,997	13,166,182	11,196,029
10	비금속광물	126,947	127,273	281,422	4,392,067
11	1차금속및금속(철강)	811,318	528,784	6,360,830	12,428,156
12	기계	1,563,560	661,703	315,418	7,129,927
13	전기및가전	439,586	142,076	137,543	7,315,762
14	반도체	296,955	9,796	11,943	16,346,329
15	정보통신기기	81,845	65,203	1,655,103	28,407,570
16	정밀기기	33,946	112,917	4,202	1,739,998
17	자동차	846,582	63,268	7,195,343	6,186,160
18	조선	884	156	1,332,719	3,703
19	항공우주	0	5,591	0	14,378
20	기타수송장비	882	53,187	1,719	104,934
21	가구및기타제조업제품	34,076	59,284	25,512	1,471,107
22	전력가스수도	284,985	348,897	905,748	4,085,990
23	건설	230,751	236,701	208,558	2,122,840
24	도소매	1,294,030	1,415,569	847,867	5,202,093
25	음식숙박업	0	0	0	0
26	물류	454,168	468,460	1,586,583	2,024,976
27	해상물류	81	0	66,720	1,506
28	문화	231,194	41,706	109,051	2,405,118
29	정보통신서비스	540,273	507,758	353,262	1,786,827
30	금융및보험관련서비스	938,330	896,968	506,697	4,235,863
31	부동산및사업서비스	1,173,840	1,298,864	736,413	10,499,471
32	공공행정및 국방	0	0	0	0
33	교육및사회보장	142,202	151,810	41,090	676,021
34	사회및기타서비스	1,097,964	2,086,534	615,843	5,070,044

(표계속)

부문		강원	충북	충남	전북
1	농림어업	1,333,168	1,036,666	2,311,573	2,002,705
2	광업	9,605,383	2,474,416	2,662,318	1,728,497
3	음식료 및 담배	1,417,967	2,268,277	2,741,704	2,403,902
4	섬유	1,434	404,372	299,599	487,977
5	의류	16,824	19,942	10,881	46,574
6	신발	96	5,412	2,361	392
7	목재종이	102,914	1,633,068	1,935,129	1,857,780
8	석유화학고무	139,012	1,036,590	5,577,464	355,776
9	정밀화학	247,878	3,664,238	7,083,833	2,705,196
10	비금속광물	2,117,949	2,061,338	1,108,814	1,198,221
11	1차금속및금속(철강)	578,058	2,202,829	3,992,929	1,526,112
12	기계	106,125	784,534	1,576,275	257,792
13	전기및가전	198,288	1,238,498	1,260,875	193,362
14	반도체	92	2,879,321	761,906	164,555
15	정보통신기기	17,129	2,326,418	918,222	75,112
16	정밀기기	251,119	266,433	317,090	25,076
17	자동차	263,914	254,777	2,457,469	1,690,221
18	조선	1,890	817	2,755	1,333
19	항공우주	0	0	69,766	693
20	기타수송장비	649	46,016	4,856	55
21	가구및기타제조업제품	37,895	154,273	244,266	93,496
22	전력가스수도	486,690	343,809	2,297,155	444,635
23	건설	416,465	369,713	521,266	428,724
24	도소매	1,049,909	856,245	1,053,644	1,166,667
25	음식숙박업	0	0	0	0
26	물류	545,453	492,000	829,814	688,365
27	해상물류	3,823	716	6,452	4,004
28	문화	291,797	173,874	194,948	178,780
29	정보통신서비스	395,110	398,951	427,413	476,418
30	금융및보험관련서비스	784,518	684,976	806,933	948,323
31	부동산및사업서비스	1,500,622	2,300,445	2,995,760	2,081,549
32	공공행정및 국방	0	0	0	0
33	교육및사회보장	122,399	131,284	116,946	156,657
34	사회및기타서비스	1,295,603	1,123,247	1,500,394	1,623,578

(표계속)

부문		전남	경북	경남	제주
1	농림어업	5,105,459	2,212,913	3,280,006	221,756
2	광업	2,905,369	3,612,169	1,692,767	485,381
3	음식료 및 담배	1,734,963	1,647,546	2,792,726	236,090
4	섬유	111,519	1,706,896	875,805	0
5	의류	178,580	10,432	25,953	3,231
6	신발	22,713	366	32,883	198
7	목재종이	404,828	747,129	1,622,496	37,573
8	석유화학고무	10,197,755	1,265,007	2,331,970	14,593
9	정밀화학	12,919,629	4,059,711	991,129	22,747
10	비금속광물	1,510,768	3,331,270	1,376,689	164,638
11	1차금속및금속(철강)	14,909,701	22,206,753	9,285,455	44,451
12	기계	158,444	879,088	7,250,873	4,622
13	전기및가전	43,374	2,034,444	1,736,787	3,201
14	반도체	10,103	962,768	634,404	0
15	정보통신기기	7,773	6,805,584	2,415,681	0
16	정밀기기	32,687	178,513	488,158	0
17	자동차	24,449	1,054,600	1,832,104	0
18	조선	98,329	14,183	1,037,738	459
19	항공우주	0	0	1,379,519	0
20	기타수송장비	844	5,370	625,976	0
21	가구및기타제조업제품	23,509	183,649	99,066	1,656
22	전력가스수도	2,153,126	3,273,897	2,267,843	95,411
23	건설	514,881	632,790	648,366	137,045
24	도소매	1,086,716	1,553,879	1,880,027	437,205
25	음식숙박업	0	0	0	0
26	물류	1,794,444	1,155,341	1,363,978	296,187
27	해상물류	92,971	15,186	12,868	8,053
28	문화	168,456	340,182	351,745	212,509
29	정보통신서비스	503,602	655,153	714,508	151,000
30	금융및보험관련서비스	1,023,189	1,172,456	1,295,007	309,679
31	부동산및사업서비스	1,531,958	3,963,327	2,517,687	1,195,945
32	공공행정및 국방	0	0	0	0
33	교육및사회보장	126,948	165,241	260,329	42,538
34	사회및기타서비스	1,577,764	2,036,009	1,980,342	392,326

4) 전국 자료의 조정

한국은행에서 작성한 전국산업연관표에서는 실제 조사항목 중 산업분류가 불가능한 항목을 모아서 기타 부문으로 별도 처리하고 있다. 이 기타 부문은 실제로는 존재하지 않는 산업부문이다. 따라서 전국산업연관표의 기타 부문은 일반 산업 분류 개념을 적용하여 총산출량이나 중간투입량을 각 부문별 양에 비례하여 배분하고 기타부문을 삭제했다.

이 밖에도 일부 산업에서는 세부항목에서 산업연관분석부문과 차이가 있는 것에 대해서는 통계청의 자료를 한국은행의 전국 투입산출분석의 부문 분류와 동일하게 재조정했다. 이러한 작업을 통하여 전국산업연관표의 성격을 변화시키지 않으면서 기존 통계를 이용하여, 지역투입산출 분석이 가능하도록 전국의 투입산출계수가 재작성되었다.

<표 3-10> 전국 투입계수표의 수정

부문		1	2	3	4
		농림어업	광업	음식료및담배	섬유
1	농림어업	0.04811	0.00186	0.39764	0.02189
2	광업	0.00002	0.00000	0.00048	0.00005
3	음식료 및 담배	0.10208	0.00000	0.13242	0.00127
4	섬유	0.00303	0.00023	0.00016	0.28177
5	의류	0.00017	0.00017	0.00025	0.00102
6	신발	0.00008	0.00001	0.00005	0.00002
7	목재종이	0.00659	0.00709	0.01585	0.00590
8	석유화학고무	0.03831	0.06823	0.03278	0.05442
9	정밀화학	0.05746	0.00881	0.00743	0.16860
10	비금속광물	0.00035	0.00034	0.00623	0.00036
11	1차금속및금속(철강)	0.00179	0.00424	0.01331	0.00274
12	기계	0.00534	0.01067	0.00203	0.00529
13	전기및가전	0.00186	0.00386	0.00030	0.00084
14	반도체	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
15	정보통신기기	0.00017	0.00020	0.00010	0.00012
16	정밀기기	0.00116	0.00010	0.00015	0.00016
17	자동차	0.00065	0.01611	0.00070	0.00045
18	조선	0.00288	0.00033	0.00000	0.00000
19	항공우주	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
20	기타수송장비	0.00014	0.00048	0.00000	0.00000
21	가구및기타제조업제품	0.00012	0.00016	0.00201	0.00072
22	전력가스수도	0.00308	0.03777	0.00746	0.02159
23	건설	0.00069	0.00204	0.00048	0.00047
24	도소매	0.01170	0.00700	0.03523	0.02035
25	음식숙박업	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	물류	0.00616	0.01274	0.00953	0.00887
27	해상물류	0.00191	0.00064	0.00098	0.00075
28	문화	0.00038	0.00052	0.00158	0.00142
29	정보통신서비스	0.00302	0.00457	0.00271	0.00364
30	금융및보험관련서비스	0.02343	0.06146	0.01264	0.02332
31	부동산및사업서비스	0.03783	0.07711	0.03154	0.02016
32	공공행정및 국방	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33	교육및사회보장	0.00252	0.00190	0.00363	0.00387
34	사회및기타서비스	0.01473	0.03724	0.01217	0.02457

(표계속)

부문	5	6	7	8	9	10
	의류	신발	목재및펄프	석유화학 고무	정밀화학	비금속광물
1	0.00508	0.00411	0.04195	0.00246	0.00673	0.00000
2	0.00013	0.00000	0.00383	0.27715	0.01076	0.11410
3	0.05123	0.00000	0.00125	0.00037	0.01089	0.00005
4	0.36588	0.07510	0.00977	0.00343	0.00122	0.00159
5	0.06695	0.15814	0.00045	0.00013	0.00042	0.00040
6	0.00000	0.11675	0.00003	0.00001	0.00005	0.00004
7	0.01075	0.01708	0.40969	0.00214	0.01433	0.01334
8	0.03145	0.12134	0.04775	0.30889	0.25128	0.09111
9	0.01798	0.02788	0.03734	0.02519	0.13172	0.02878
10	0.00109	0.00033	0.00425	0.00093	0.01400	0.17539
11	0.00505	0.00450	0.00558	0.00671	0.02092	0.01784
12	0.00318	0.00407	0.00691	0.01039	0.00605	0.01347
13	0.00067	0.00072	0.00140	0.00072	0.00112	0.00324
14	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00000
15	0.00006	0.00027	0.00037	0.00024	0.00038	0.00060
16	0.00015	0.00004	0.00045	0.00074	0.00151	0.00047
17	0.00062	0.00083	0.00141	0.00053	0.00135	0.00556
18	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
19	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000
20	0.00000	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00001
21	0.01102	0.00401	0.00032	0.00006	0.00031	0.00011
22	0.00345	0.00543	0.03073	0.01872	0.02866	0.04011
23	0.00107	0.00037	0.00050	0.00035	0.00071	0.00061
24	0.04221	0.04199	0.02896	0.01276	0.03090	0.02062
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.01842	0.00910	0.01245	0.00480	0.01430	0.01531
27	0.00104	0.00085	0.00188	0.00225	0.00189	0.00652
28	0.00393	0.00567	0.00376	0.00102	0.00532	0.00152
29	0.00769	0.00602	0.00639	0.00253	0.00573	0.00904
30	0.01875	0.02532	0.02849	0.01502	0.02785	0.04176
31	0.05028	0.03487	0.02730	0.01657	0.06277	0.02790
32	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33	0.00416	0.00363	0.00422	0.00493	0.03059	0.00683
34	0.02949	0.02643	0.01687	0.00946	0.02394	0.02403

(표계속)

부문	11	12	13	14	15	16
	1차금속및금속(철강)	기계	전기 및 가전	반도체	정보통신기기	정밀기기
1	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
2	0.03291	0.00026	0.00014	0.00082	0.00004	0.00004
3	0.00000	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000
4	0.00028	0.00040	0.00128	0.00006	0.00121	0.00107
5	0.00030	0.00059	0.00036	0.00016	0.00052	0.00232
6	0.00003	0.00007	0.00005	0.00001	0.00002	0.00003
7	0.00290	0.00413	0.01218	0.00107	0.00520	0.00650
8	0.03277	0.03419	0.06224	0.01704	0.03255	0.04965
9	0.00952	0.01119	0.01512	0.04102	0.01078	0.00702
10	0.01081	0.00384	0.01036	0.00452	0.02261	0.02281
11	0.52335	0.18027	0.14007	0.02648	0.02663	0.04888
12	0.01236	0.23915	0.02516	0.00704	0.00452	0.01191
13	0.00309	0.04402	0.19693	0.00388	0.06130	0.04402
14	0.00001	0.00320	0.02738	0.43458	0.14567	0.06617
15	0.00027	0.01114	0.03604	0.01012	0.30818	0.08517
16	0.00082	0.01297	0.01426	0.00297	0.01090	0.15605
17	0.00077	0.00417	0.00092	0.00009	0.00025	0.00083
18	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
19	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
20	0.00000	0.00002	0.00002	0.00000	0.00000	0.00000
21	0.00120	0.00022	0.00021	0.00009	0.00014	0.00101
22	0.03185	0.00932	0.00933	0.00764	0.00580	0.00874
23	0.00073	0.00060	0.00062	0.00036	0.00030	0.00029
24	0.01600	0.02754	0.03253	0.01288	0.03967	0.03898
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.00730	0.00986	0.00806	0.00523	0.00617	0.01081
27	0.00253	0.00089	0.00088	0.00026	0.00034	0.00056
28	0.00068	0.00110	0.00218	0.00088	0.00240	0.00225
29	0.00269	0.00330	0.00471	0.00334	0.00443	0.00547
30	0.01544	0.02107	0.01789	0.00977	0.01770	0.01937
31	0.02111	0.03499	0.03702	0.02236	0.03825	0.06886
32	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33	0.00836	0.01578	0.01481	0.01785	0.02786	0.06941
34	0.01530	0.01856	0.01570	0.00721	0.00783	0.01512

(표계속)

부문	17	18	19	20	21	22
	자동차	조선	항공우주	기타수송장비	가구 및 기타제조	전력가스수도
1	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00401	0.00001
2	0.00003	0.00007	0.00000	0.00000	0.00100	0.20613
3	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	0.00000
4	0.01148	0.00460	0.00351	0.01336	0.03028	0.00010
5	0.00048	0.00052	0.00092	0.00110	0.01047	0.00019
6	0.00005	0.00007	0.00000	0.00009	0.00005	0.00006
7	0.00196	0.00659	0.00391	0.00680	0.12361	0.00006
8	0.07374	0.02410	0.03157	0.05303	0.08529	0.07218
9	0.00891	0.02208	0.01339	0.00864	0.04422	0.01962
10	0.00657	0.00672	0.00439	0.00985	0.01614	0.00091
11	0.08887	0.15310	0.14287	0.12613	0.09857	0.00322
12	0.04629	0.16129	0.03214	0.09740	0.00717	0.00741
13	0.03776	0.03766	0.02076	0.08360	0.00800	0.00942
14	0.00287	0.00018	0.00783	0.00294	0.00411	0.00001
15	0.01539	0.00891	0.00887	0.01310	0.00543	0.00049
16	0.00695	0.05068	0.02843	0.01558	0.00047	0.00205
17	0.35270	0.00052	0.00060	0.04316	0.00123	0.00053
18	0.00000	0.07243	0.00005	0.00000	0.00000	0.00000
19	0.00000	0.00001	0.32255	0.00000	0.00000	0.00000
20	0.00001	0.00005	0.00000	0.22412	0.00003	0.00001
21	0.01065	0.00245	0.00192	0.00240	0.03855	0.00009
22	0.00830	0.00552	0.00523	0.00743	0.01180	0.11325
23	0.00025	0.00018	0.00030	0.00052	0.00033	0.03034
24	0.02801	0.03082	0.02657	0.04981	0.04318	0.00460
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.00664	0.00627	0.00855	0.00897	0.01226	0.00206
27	0.00066	0.00106	0.00088	0.00116	0.00148	0.00111
28	0.00055	0.00090	0.00290	0.00149	0.00353	0.00054
29	0.00316	0.00310	0.00342	0.00415	0.00565	0.00282
30	0.01968	0.03299	0.03005	0.02920	0.01806	0.03035
31	0.02012	0.02987	0.07321	0.02733	0.04868	0.01708
32	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33	0.01538	0.00624	0.02384	0.01259	0.00571	0.01116
34	0.00693	0.01055	0.01431	0.01463	0.03064	0.00819

(표계속)

부문	23	24	25	26	27	28
	건설	도소매	음식숙박업	물류	해상물류	문화
1	0.00239	0.00000	0.05531	0.00000	0.00000	0.00050
2	0.00380	0.00000	0.00023	0.00000	0.00000	0.00000
3	0.00000	0.00002	0.29970	0.00000	0.00000	0.00331
4	0.00061	0.00026	0.00124	0.00034	0.00079	0.00119
5	0.00051	0.00166	0.00047	0.00065	0.00032	0.00155
6	0.00016	0.00031	0.00011	0.00002	0.00005	0.00005
7	0.01717	0.00335	0.00560	0.00074	0.00032	0.10267
8	0.03395	0.02246	0.03194	0.18137	0.18869	0.01852
9	0.00875	0.00031	0.00207	0.00171	0.00129	0.02354
10	0.09182	0.00025	0.00224	0.00012	0.00006	0.00022
11	0.13052	0.00016	0.00190	0.00201	0.00240	0.00057
12	0.03618	0.00123	0.00101	0.00181	0.00189	0.00410
13	0.04095	0.00077	0.00319	0.00489	0.00103	0.00332
14	0.00001	0.00004	0.00000	0.00003	0.00000	0.00042
15	0.00310	0.00156	0.00081	0.00114	0.00053	0.00451
16	0.00224	0.00047	0.00004	0.00087	0.00007	0.00142
17	0.00112	0.00115	0.00026	0.02894	0.00909	0.00189
18	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.01788	0.00001
19	0.00000	0.00001	0.00000	0.01093	0.00000	0.00000
20	0.00002	0.00004	0.00008	0.00631	0.00005	0.00002
21	0.00460	0.00129	0.00597	0.00039	0.00020	0.00710
22	0.00239	0.01648	0.02377	0.00609	0.00103	0.01566
23	0.00026	0.00189	0.00387	0.00069	0.00014	0.00249
24	0.02488	0.03518	0.04402	0.01246	0.00531	0.02078
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.00850	0.01909	0.00753	0.06864	0.26683	0.00985
27	0.00104	0.00024	0.00054	0.00297	0.20161	0.00033
28	0.00119	0.00532	0.00138	0.00378	0.00106	0.11652
29	0.00387	0.05228	0.00629	0.00874	0.00495	0.02199
30	0.02008	0.03220	0.01142	0.02523	0.02313	0.02222
31	0.09595	0.12897	0.07190	0.07259	0.08214	0.11652
32	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33	0.00868	0.00563	0.00464	0.00742	0.00138	0.00386
34	0.01565	0.03723	0.00761	0.02904	0.01375	0.04793

(표계속)

부문	29 정보통신 서비스	30 금융및보험 관련서비스	31 부동산 및 사업서비스	32 공공행정및 국방	33 교육및 사회보장	34 사회및기타 서비스
1	0.00000	0.00000	0.00013	0.00036	0.00233	0.02228
2	0.00000	0.00000	0.00000	0.00006	0.00003	0.01876
3	0.00000	0.00000	0.00004	0.00023	0.00027	0.04674
4	0.00012	0.00003	0.00016	0.00069	0.00044	0.01935
5	0.00027	0.00034	0.00022	0.00390	0.00041	0.01111
6	0.00004	0.00002	0.00002	0.00004	0.00009	0.00119
7	0.00024	0.00015	0.00097	0.00078	0.00074	0.03124
8	0.00430	0.00453	0.00744	0.01968	0.01728	0.07477
9	0.00017	0.00018	0.00305	0.00559	0.09643	0.03933
10	0.00008	0.00002	0.00004	0.00041	0.00066	0.01285
11	0.00023	0.00090	0.00024	0.00309	0.00181	0.04424
12	0.00026	0.00014	0.00141	0.03441	0.00245	0.01585
13	0.01159	0.00052	0.00066	0.00182	0.00181	0.01804
14	0.00021	0.00000	0.00034	0.00002	0.00047	0.01363
15	0.01551	0.00294	0.00300	0.00555	0.00430	0.02233
16	0.00110	0.00001	0.00090	0.00223	0.00881	0.00454
17	0.00021	0.00044	0.00098	0.00207	0.00178	0.03879
18	0.00001	0.00000	0.00010	0.01434	0.00023	0.00086
19	0.00000	0.00000	0.00000	0.02340	0.00013	0.00091
20	0.00041	0.00000	0.00003	0.00032	0.00012	0.00072
21	0.00047	0.00060	0.00114	0.00157	0.00389	0.01553
22	0.00818	0.00555	0.01323	0.01512	0.01443	0.01648
23	0.00324	0.00071	0.04814	0.00657	0.00304	0.00542
24	0.00401	0.00224	0.00275	0.00988	0.01530	0.04728
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.00585	0.01056	0.00505	0.01386	0.00464	0.02909
27	0.00009	0.00003	0.00024	0.00023	0.00016	0.00229
28	0.00373	0.00883	0.03587	0.00831	0.00939	0.04480
29	0.17451	0.02138	0.01126	0.01171	0.00664	0.01541
30	0.01988	0.13680	0.05397	0.01422	0.01866	0.02892
31	0.06835	0.07591	0.06585	0.04595	0.04853	0.08612
32	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
33	0.00890	0.00393	0.00711	0.00625	0.01739	0.00783
34	0.07207	0.03550	0.02302	0.06544	0.04664	0.04764

제 4 장
지역기술계수 추정

1. 추정과정

34개 부문으로 조정된 전국계수표를 기본투입계수(A(0))로 하여 RAS기법에 의한 지역기술계수의 추정이 1단계로 이루어졌다. 조정에 이용된 중간투입 총량과 중간수요 총량을 동일하게 조정하였다. 서비스업종과 광공업간의 통계자료의 차이에 따른 총량의 차이도 모두 동일한 기준으로 조정하였다.

1단계로 16개 시·도 지역에 대한 지역기술계수표가 작성되었다(4장). 2단계로 16개 시도간의 지역교역계수가 작성되었다(5장). 지역상수기법을 기본으로 지역간에 이동하는 상품흐름을 물동량과 중력기법을 이용하여 보완하였다. 마지막으로 3단계에서는 지역기술계수를 지역교역계수로 보정하여 지역간 투입계수를 산출하였다(6장). 이 과정은 <표 4-1>과 같이 요약할 수 있다.

<표 4-1> 작업단계 요약

구 분	1단계	2단계	3단계
기 법	· RAS 모형	· 지역상품균형, 중력모형	· 복합모형
산출물	· 지역기술계수	· 지역교역계수	· 지역투입계수
이용자료	· 전국투입계수 · 지역산출,중간투입,중간수요	· 전국투입계수 자료 · 화물이동자료 · 지역연관자료	· 지역기술계수 · 지역교역계수

2. 지역기술계수 추정

1) 지역기술계수의 추정

RAS 기법을 이용하여 중간투입액 및 중간수요액을 기준으로 10만분의 1오차 범위에 수렴하도록 전국계수를 조정했다. 대체로 10,000회 내외의 조정을 거쳐 지역계수를 산출하였다. 그러나 1개 지역(강원도)은 10만회를 넘어서도 오차범위에 수렴되지 않는 경우도 있었다.

이러한 과정을 거쳐 산출된 지역기술계수는 전국 투입계수와는 큰 차이를 나타내고 있다. 농림수산품의 경우 서울과 인천이 전국치 0.047보다 크게 낮은 0.013672와 0.004910을 기록하여 이들 두 지역이 도시업종위주의 지역특성 때문에 전국 평균치보다 농림부문이 낮다는 현실 여건을 잘 반영하고 있다. 반대로 수도권외 지역인 전북은 0.026344, 전남지역은 0.102647로 크게 증가하고 경기지역은 0.015673으로서 지역여건과 합치하는 결과를 나타내고 있다. 특히 강원도의 경우는 0.076513으로 매우 높은 계수를 나타낸다. 다른 부문에서도 서울, 인천, 경기 및 기타 시도지역이 지역 산업구조를 잘 반영하는 것으로 나타나고 있다.

서울시의 투입계수를 좀더 자세히 살펴보면 농수산품과 광산품의 경우는 전국 평균치보다 낮게 나타나고 있다. 제조업에 있어서도 음식료, 섬유, 인쇄를 제외한 나머지 전업종이 전국보다 낮은 기술계수를 나타낸다. 그러나 서비스업은 전업종이 전국치보다 높은 기술계수를 보인다. 이 결과는 서울지역의 산업특성을 매우 잘나타내는 것을 알 수 있다. 즉 서비스와 일부 도시형 제조업 중심의 산업특성을 잘 반영하고 있는 것이다.

지역기술계수의 추정결과는 나머지 15개 시·도 지역에 대해서도 지역특성을 대체로 잘 나타내고 있다. 산출된 16개 시·도 지역의 지역계수표 중 서울지역만 본문에 제시하고 나머지는 부록에 수록하였다.

<표 4-2> 지역기술계수표(서울)

부문		1	2	3	4
		농림어업	광업	음식료및담배	섬유
1	농림어업	0.013672	0.000525	0.128075	0.007049
2	광업	0.000008	0.000000	0.000231	0.000024
3	음식료 및 담배	0.019487	0.000000	0.028651	0.000275
4	섬유	0.001394	0.000105	0.000083	0.146876
5	의류	0.000292	0.000290	0.000487	0.001986
6	신발	0.000082	0.000010	0.000058	0.000023
7	목재종이	0.002145	0.002294	0.005848	0.002176
8	석유화학고무	0.004095	0.007248	0.003971	0.006591
9	정밀화학	0.014735	0.002246	0.002160	0.048996
10	비금속광물	0.000118	0.000114	0.002381	0.000138
11	1차금속및금속(철강)	0.001197	0.002819	0.010091	0.002077
12	기계	0.005159	0.010246	0.002223	0.005792
13	전기및가전	0.001884	0.003886	0.000344	0.000964
14	반도체	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
15	정보통신기기	0.000220	0.000257	0.000147	0.000176
16	정밀기기	0.002696	0.000231	0.000395	0.000421
17	자동차	0.000114	0.002809	0.000139	0.000089
18	조선	0.000018	0.000002	0.000000	0.000000
19	항공우주	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	기타수송장비	0.000002	0.000006	0.000000	0.000000
21	가구및기타제조업제품	0.000111	0.000148	0.002116	0.000758
22	전력가스수도	0.004004	0.048808	0.010993	0.031809
23	건설	0.000771	0.002265	0.000608	0.000595
24	도소매	0.071952	0.042786	0.245560	0.141816
25	음식숙박업	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	물류	0.024898	0.051179	0.043657	0.040626
27	해상물류	0.002607	0.000868	0.001516	0.001160
28	문화	0.001151	0.001566	0.005425	0.004875
29	정보통신서비스	0.005811	0.008740	0.005910	0.007937
30	금융및보험관련서비스	0.097102	0.253162	0.059373	0.109519
31	부동산및사업서비스	0.085811	0.173847	0.081088	0.051820
32	공공행정및 국방	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
33	교육및사회보장	0.003650	0.002735	0.005959	0.006352
34	사회및기타서비스	0.031883	0.080116	0.029857	0.060266

(표계속)

부문	5 의류	6 신발	7 목재및펄프	8 석유화학고무	9 정밀화학	10 비금속광물
1	0.000904	0.000668	0.011815	0.001036	0.001599	0.000000
2	0.000035	0.000000	0.001612	0.174372	0.003819	0.048693
3	0.006125	0.000000	0.000236	0.000105	0.001738	0.000010
4	0.105414	0.019766	0.004454	0.002338	0.000469	0.000735
5	0.072061	0.155497	0.000766	0.000331	0.000603	0.000691
6	0.000000	0.068627	0.000031	0.000015	0.000043	0.000041
7	0.002192	0.003181	0.132173	0.001032	0.003900	0.004365
8	0.002105	0.007421	0.005058	0.048921	0.022453	0.009788
9	0.002888	0.004091	0.009490	0.009572	0.028240	0.007418
10	0.000230	0.000064	0.001420	0.000465	0.003946	0.059432
11	0.002116	0.001722	0.003699	0.006651	0.011698	0.011994
12	0.001924	0.002250	0.006616	0.014875	0.004887	0.013080
13	0.000425	0.000417	0.001406	0.001081	0.000949	0.003299
14	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000030	0.000000
15	0.000049	0.000200	0.000474	0.000460	0.000411	0.000780
16	0.000218	0.000053	0.001037	0.002549	0.002934	0.001098
17	0.000068	0.000083	0.000245	0.000138	0.000198	0.000980
18	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
19	0.000000	0.000000	0.000000	0.000001	0.000000	0.000000
20	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
21	0.006410	0.002131	0.000295	0.000083	0.000241	0.000103
22	0.002809	0.004039	0.039596	0.036065	0.031151	0.052415
23	0.000749	0.000236	0.000554	0.000579	0.000663	0.000685
24	0.162584	0.147753	0.176506	0.116279	0.158863	0.127456
25	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.046631	0.021045	0.049871	0.028748	0.048319	0.062196
27	0.000889	0.000664	0.002543	0.004551	0.002157	0.008945
28	0.007457	0.009829	0.011289	0.004579	0.013474	0.004628
29	0.009268	0.006628	0.012186	0.007214	0.009217	0.017484
30	0.048670	0.060042	0.117018	0.092240	0.096491	0.173953
31	0.071434	0.045258	0.061372	0.055696	0.119033	0.063610
32	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
33	0.003774	0.003008	0.006058	0.010581	0.037041	0.009943
34	0.039980	0.032733	0.036189	0.030342	0.043320	0.052279

(표계속)

부문	11	12	13	14	15	16
	1차금속및금속(철강)	기계	전기 및 가전	반도체	정보통신기기	정밀기기
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.012046	0.000077	0.000040	0.000214	0.000009	0.000008
3	0.000000	0.000000	0.000003	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000111	0.000128	0.000396	0.000017	0.000291	0.000231
5	0.000444	0.000706	0.000416	0.000169	0.000468	0.001874
6	0.000027	0.000050	0.000035	0.000006	0.000011	0.000014
7	0.000814	0.000937	0.002665	0.000214	0.000886	0.000995
8	0.003019	0.002546	0.004471	0.001121	0.001822	0.002495
9	0.002105	0.001999	0.002606	0.006473	0.001447	0.000846
10	0.003142	0.000902	0.002347	0.000938	0.003991	0.003615
11	0.301780	0.084011	0.062967	0.010898	0.009327	0.015370
12	0.010295	0.160982	0.016337	0.004185	0.002287	0.005410
13	0.002699	0.031069	0.134076	0.002418	0.032515	0.020964
14	0.000016	0.004058	0.033496	0.486726	0.138837	0.056624
15	0.000301	0.010042	0.031338	0.008056	0.208770	0.051803
16	0.001643	0.021003	0.022274	0.004247	0.013265	0.170504
17	0.000116	0.000510	0.000108	0.000010	0.000023	0.000068
18	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
19	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
21	0.000961	0.000142	0.000131	0.000051	0.000068	0.000441
22	0.035699	0.008443	0.008153	0.006112	0.003948	0.005342
23	0.000703	0.000467	0.000465	0.000247	0.000175	0.000152
24	0.084826	0.118002	0.134451	0.048736	0.127738	0.112695
25	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.025436	0.027766	0.021894	0.013006	0.013058	0.020540
27	0.002977	0.000846	0.000807	0.000218	0.000243	0.000359
28	0.001776	0.002322	0.004439	0.001640	0.003807	0.003205
29	0.004462	0.004424	0.006091	0.003954	0.004463	0.004948
30	0.055164	0.060840	0.049830	0.024913	0.038409	0.037739
31	0.041281	0.055299	0.056437	0.031207	0.045430	0.073431
32	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
33	0.010439	0.015925	0.014417	0.015908	0.021129	0.047264
34	0.028550	0.027990	0.022839	0.009602	0.008874	0.015386

(표계속)

부문	17 자동차	18 조선	19 항공우주	20 기타수송장비	21 가구및기타제조	22 전력가스수도
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000935	0.000003
2	0.000013	0.000020	0.000000	0.000000	0.000348	0.089525
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000002	0.000000
4	0.005196	0.001403	0.001153	0.003894	0.011429	0.000047
5	0.000812	0.000592	0.001129	0.001198	0.014764	0.000334
6	0.000051	0.000048	0.000000	0.000059	0.000042	0.000063
7	0.000628	0.001422	0.000909	0.001403	0.033018	0.000020
8	0.007755	0.001708	0.002409	0.003592	0.007480	0.007891
9	0.002248	0.003754	0.002451	0.001404	0.009305	0.005147
10	0.002179	0.001502	0.001057	0.002104	0.004465	0.000314
11	0.058488	0.067885	0.068219	0.053464	0.054101	0.002203
12	0.044004	0.103300	0.022167	0.059634	0.005684	0.007323
13	0.037637	0.025290	0.015013	0.053668	0.006650	0.009761
14	0.005140	0.000217	0.010175	0.003391	0.006139	0.000019
15	0.019591	0.007642	0.008192	0.010741	0.005765	0.000648
16	0.015893	0.078082	0.047169	0.022947	0.000896	0.004874
17	0.060878	0.000060	0.000075	0.004798	0.000177	0.000095
18	0.000000	0.000300	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
19	0.000000	0.000000	0.011454	0.000000	0.000000	0.000000
20	0.000000	0.000000	0.000000	0.001825	0.000000	0.000000
21	0.009731	0.001508	0.001273	0.001412	0.029375	0.000085
22	0.010618	0.004758	0.004854	0.006122	0.012589	0.150613
23	0.000275	0.000133	0.000239	0.000368	0.000302	0.034668
24	0.169486	0.125644	0.116645	0.194118	0.217896	0.028937
25	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.026406	0.016799	0.024669	0.022975	0.040661	0.008517
27	0.000886	0.000959	0.000857	0.001003	0.001658	0.001550
28	0.001639	0.001807	0.006272	0.002861	0.008775	0.001673
29	0.005983	0.003954	0.004698	0.005060	0.008921	0.005550
30	0.080250	0.090634	0.088903	0.076689	0.061416	0.128662
31	0.044905	0.044915	0.118548	0.039286	0.090608	0.039630
32	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
33	0.021919	0.005991	0.024650	0.011556	0.006786	0.016535
34	0.014759	0.015138	0.022111	0.020068	0.054420	0.018133

(표계속)

부문	23 건설	24 도소매	25 음식숙박업	26 물류	27 해상물류	28 문화
1	0.000440	0.000000	0.017000	0.000000	0.000000	0.000071
2	0.001045	0.000000	0.000106	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000002	0.061880	0.000000	0.000000	0.000314
4	0.000182	0.000067	0.000617	0.000101	0.000105	0.000272
5	0.000567	0.001596	0.000874	0.000724	0.000159	0.001324
6	0.000106	0.000178	0.000122	0.000013	0.000015	0.000026
7	0.003619	0.000610	0.001972	0.000156	0.000030	0.016613
8	0.002349	0.001343	0.003692	0.012565	0.005826	0.000984
9	0.001453	0.000044	0.000574	0.000284	0.000096	0.003001
10	0.020043	0.000047	0.000817	0.000026	0.000006	0.000037
11	0.056527	0.000060	0.001375	0.000871	0.000464	0.000190
12	0.022633	0.000665	0.001055	0.001133	0.000527	0.001969
13	0.026860	0.000436	0.003495	0.003211	0.000301	0.001672
14	0.000012	0.000041	0.000000	0.000035	0.000000	0.000380
15	0.002597	0.001129	0.001133	0.000956	0.000198	0.002900
16	0.003371	0.000611	0.000101	0.001311	0.000047	0.001641
17	0.000127	0.000113	0.000049	0.003291	0.000461	0.000165
18	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000032	0.000000
19	0.000000	0.000000	0.000000	0.000352	0.000000	0.000000
20	0.000000	0.000000	0.000001	0.000053	0.000000	0.000000
21	0.002766	0.000670	0.005996	0.000235	0.000054	0.003277
22	0.002012	0.011990	0.033425	0.005132	0.000387	0.010121
23	0.000188	0.001181	0.004676	0.000500	0.000045	0.001383
24	0.099069	0.121062	0.292795	0.049666	0.009433	0.063523
25	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.022245	0.043175	0.032917	0.179819	0.311545	0.019790
27	0.000919	0.000183	0.000797	0.002627	0.079491	0.000224
28	0.002334	0.009019	0.004522	0.007423	0.000928	0.175471
29	0.004822	0.056291	0.013090	0.010900	0.002751	0.021033
30	0.053883	0.074674	0.051189	0.067773	0.027691	0.045775
31	0.140922	0.163701	0.176397	0.106725	0.053823	0.131381
32	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
33	0.008140	0.004563	0.007269	0.006966	0.000577	0.002779
34	0.021933	0.045093	0.017816	0.040742	0.008598	0.051570

(표계속)

부문	29	30	31	32	33	34
	정보통신 서비스	금융및보험 관련서비스	부동산및 사업서비스	공공행정및 국방	교육및 사회보장	사회및기타 서비스
1	0.000000	0.000000	0.000018	0.000057	0.000512	0.003573
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000014	0.000010	0.000148
3	0.000000	0.000000	0.000004	0.000024	0.000040	0.009312
4	0.000034	0.000005	0.000036	0.000177	0.000157	0.007681
5	0.000282	0.000211	0.000183	0.003734	0.000545	0.023744
6	0.000025	0.000007	0.000010	0.000023	0.000072	0.001465
7	0.000047	0.000018	0.000153	0.000141	0.000186	0.010589
8	0.000279	0.000175	0.000385	0.001172	0.001428	0.005375
9	0.000026	0.000017	0.000378	0.000799	0.019125	0.009048
10	0.000016	0.000002	0.000007	0.000077	0.000172	0.002419
11	0.000093	0.000217	0.000078	0.001151	0.000936	0.007960
12	0.000153	0.000049	0.000659	0.018520	0.001831	0.005945
13	0.007133	0.000190	0.000324	0.001027	0.001418	0.011744
14	0.000232	0.000000	0.000299	0.000020	0.000662	0.003335
15	0.012191	0.001374	0.001878	0.004000	0.004303	0.016284
16	0.001553	0.000008	0.001012	0.002887	0.015836	0.006565
17	0.000022	0.000028	0.000083	0.000202	0.000241	0.006862
18	0.000000	0.000000	0.000000	0.000050	0.000001	0.000000
19	0.000000	0.000000	0.000000	0.000648	0.000005	0.000006
20	0.000003	0.000000	0.000000	0.000002	0.000001	0.000008
21	0.000265	0.000201	0.000512	0.000812	0.002794	0.018025
22	0.006461	0.002607	0.008324	0.010951	0.014509	0.013127
23	0.002199	0.000287	0.026022	0.004089	0.002626	0.002312
24	0.014982	0.004977	0.008184	0.033848	0.072768	0.298684
25	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
26	0.014365	0.015420	0.009877	0.031207	0.014504	0.119320
27	0.000075	0.000015	0.000159	0.000175	0.000169	0.000668
28	0.006865	0.009665	0.052586	0.014025	0.022001	0.165232
29	0.204007	0.014863	0.010484	0.012552	0.009881	0.020962
30	0.050055	0.204829	0.108234	0.032830	0.059808	0.067346
31	0.094194	0.062209	0.072280	0.058065	0.085135	0.171583
32	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
33	0.007832	0.002057	0.004983	0.005043	0.019480	0.003768
34	0.094775	0.027761	0.024111	0.078908	0.078075	0.101767

2) 기술계수의 중간투입율 검토

여기서 산정된 기술계수가 각 지역의 지역산업 특성을 잘 나타내고 있는지, 또는 추정된 계수가 신뢰할만한 안정성을 가지고 있는지에 따라 이 모형의 유용성은 크게 달라진다.

각 지역별 산업의 중간 투입율은 <표4-3>과 같다. 추정된 계수들은 대체로 매우 합리적인 결과가 도출된 것으로 판단할 수 있다.

<표 4-3> 지역별 중간투입율

부문		서울	부산	대구	인천	광주
1	농림어업	0.397071	0.412460	0.388926	0.364473	0.225539
2	광업	0.699308	0.522508	0.661462	0.537152	0.754422
3	음식료 및 담배	0.677346	0.740859	0.664399	0.799128	0.451204
4	섬유	0.681186	0.660534	0.668515	0.678374	0.682370
5	의류	0.597409	0.588322	0.554824	0.558903	0.465700
6	신발	0.597407	0.588322	0.554851	0.558908	0.465709
7	목재종이	0.694008	0.677415	0.713563	0.678348	0.694887
8	석유화학고무	0.650898	0.646842	0.648653	0.719020	0.648745
9	정밀화학	0.647886	0.710413	0.696924	0.691734	0.641736
10	비금속광물	0.736102	0.714664	0.689968	0.679546	0.704349
11	1차금속및금속(철강)	0.630829	0.686315	0.621758	0.698402	0.634763
12	기계	0.641487	0.631084	0.653819	0.656958	0.722974
13	전기및가전	0.633528	0.638728	0.651539	0.672310	0.647215
14	반도체	0.681289	0.619107	0.606418	0.678522	0.674836
15	정보통신기기	0.681291	0.619124	0.606431	0.678523	0.674824
16	정밀기기	0.652324	0.587898	0.634816	0.662062	0.537593
17	자동차	0.647370	0.647620	0.641243	0.653684	0.651679
18	조선	0.605465	0.649575	0.636877	0.626936	0.594045
19	항공우주	0.605292	0.649576	0.637499	0.626951	0.000000
20	기타수송장비	0.605640	0.649575	0.636803	0.626912	0.594045
21	가구및기타제조업제품	0.694608	0.667941	0.707098	0.708413	0.663894
22	전력가스수도	0.562822	0.448019	0.488457	0.560542	0.560601
23	건설	0.501163	0.518592	0.525635	0.516947	0.526449
24	도소매	0.538547	0.425464	0.463366	0.502180	0.388082
25	음식숙박업	0.735752	0.701788	0.748963	0.756230	0.702721
26	물류	0.503591	0.598767	0.357623	0.581018	0.363327
27	해상물류	0.503590	0.598766	0.357616	0.581017	0.363309
28	문화	0.557884	0.397748	0.414479	0.428052	0.405891
29	정보통신서비스	0.518168	0.532282	0.533774	0.552563	0.541714
30	금융및보험관련서비스	0.347192	0.321520	0.317728	0.302042	0.351338
31	부동산및사업서비스	0.331262	0.308360	0.314812	0.292178	0.293099
32	공공행정및 국방	0.317233	0.219207	0.250307	0.286580	0.236764
33	교육및사회보장	0.429230	0.422191	0.435829	0.472645	0.439540
34	사회및기타서비스	1.114858	0.518812	0.557355	0.491408	0.446876

(표계속)

부문		대전	울산	경기	강원	충북
1	농림어업	0.378688	0.409204	0.430851	0.409712	0.344177
2	광업	0.589005	0.449260	0.525014	0.499965	0.480474
3	음식료 및 담배	0.466636	0.766927	0.675490	0.682559	0.699749
4	섬유	0.668630	0.681737	0.669712	0.695322	0.685989
5	의류	0.550332	0.633279	0.684250	0.535145	0.791648
6	신발	0.550323	0.633535	0.684250	0.535779	0.791627
7	목재종이	0.711758	0.710189	0.710447	0.647811	0.665005
8	석유화학고무	0.608586	0.732785	0.676568	0.662702	0.677416
9	정밀화학	0.659734	0.783475	0.612048	0.549896	0.639620
10	비금속광물	0.713943	0.715494	0.696632	0.686173	0.721088
11	1차금속및금속(철강)	0.632632	0.766393	0.657746	0.651439	0.658707
12	기계	0.634869	0.677534	0.659739	0.654157	0.727237
13	전기및가전	0.639794	0.675741	0.687686	0.676666	0.664179
14	반도체	0.612457	0.601912	0.616127	0.672567	0.602925
15	정보통신기기	0.612447	0.601865	0.616127	0.676670	0.602924
16	정밀기기	0.594751	0.660887	0.642313	0.594185	0.595169
17	자동차	0.632509	0.644694	0.653772	0.632486	0.645587
18	조선	0.757425	0.579240	0.682635	0.552098	0.692047
19	항공우주	0.757227	0.000000	0.682650	0.000000	0.000000
20	기타수송장비	0.757218	0.579357	0.682637	0.551773	0.692024
21	가구및기타제조업제품	0.667784	0.687052	0.681772	0.692694	0.732489
22	전력가스수도	0.569176	0.467727	0.606464	0.416283	0.312763
23	건설	0.516556	0.525997	0.537042	0.523218	0.525928
24	도소매	0.416819	0.416068	0.511619	0.439899	0.464895
25	음식숙박업	0.641054	0.692985	0.669967	0.586649	0.669882
26	물류	0.353014	0.706385	0.383563	0.437974	0.373981
27	해상물류	0.000000	0.706386	0.383575	0.437975	0.373831
28	문화	2.225203	0.361711	0.464913	0.382768	0.392388
29	정보통신서비스	0.529517	0.527723	0.526483	0.512347	0.525679
30	금융및보험관련서비스	0.324765	0.332831	0.268286	0.272997	0.283196

3) 기술계수의 비교 검토

RAS기법을 이용하여 지역화된 지역기술계수와 전국산업연관표 상의 전국기술계수를 비교해 보면 지역에 따라서는 적지 않은 차이가 있다. 전반적으로 전국계수보다 큰 지역계수와 작은 지역계수가 거의 비슷한 수치로 나타난다. 이것은 16개 지역의 지역기술계수의 평균이 전국계수와 큰 차이가 없이 비슷하다는 사실을 시사해준다.

그러나 지역별 기술계수를 전국계수와 비교해보면 지역별로 총 1156개의 계수 중에서 약 60%가 10% 이상의 차이를 보이며 약 10%는 100% 이상의 차이를 나타내고 있다. 지역교역계수를 가지고 최종적인 지역투입계수를 산출한 결과는 약간 달라질 수 있을 것이다. 그렇지만 이러한 수치는 전국투입계수를 지역에 그대로 적용했을 때는 엉뚱한 파급효과나 투입산출상태에 대한 결과를 초래할 수도 있다는 것을 의미한다. 특히 제주지역과 같은 경우에는 산업부문의 65%가 전국계수와 큰 차이를 보여주고 있다.

<표 4-4> 전국투입계수와 지역기술계수 격차비교

구 분		서울	부산	대구	인천
전국계수 ≥ 지역계수		594	598	613	600
전국계수 < 지역계수		562	558	543	556
격차	10% 이상	697(0.51)	646(0.56)	694(0.60)	684(0.59)
	50% 이상	389(0.34)	245(0.21)	354(0.30)	293(0.25)
	100% 이상	158(0.14)	132(0.12)	154(0.13)	142(0.12)
	500% 이상	12(0.01)	4(0.00)	2(0.00)	5(0.00)

구 분		광주	대전	울산	경기
전국계수 ≥ 지역계수		530	579	437	683
전국계수 < 지역계수		626	577	719	473
격차	10% 이상	676(0.59)	641(0.55)	699(0.61)	661(0.57)
	50% 이상	346(0.30)	327(0.28)	498(0.43)	216(0.19)
	100% 이상	99(0.09)	136(0.12)	118(0.10)	108(0.09)
	500% 이상	0(0.00)	5(0.00)	27(0.02)	0(0.00)

구 분		강원	충북	충남	전북
전국계수 ≥ 지역계수		403	593	522	510
전국계수 < 지역계수		753	617	634	646
격차	10% 이상	698(0.60)	680(0.59)	631(0.55)	696(0.60)
	50% 이상	526(0.46)	355(0.31)	222(0.19)	386(0.33)
	100% 이상	107(0.09)	137(0.12)	63(0.05)	109(0.09)
	500% 이상	51(0.05)	11(0.01)	3(0.00)	15(0.01)

구 분		전남	경북	경남	제주
전국계수 ≥ 지역계수		444	530	589	419
전국계수 < 지역계수		712	626	567	737
격차	10% 이상	685(0.59)	679(0.59)	683(0.59)	405(0.35)
	50% 이상	434(0.38)	353(0.31)	290(0.25)	272(0.24)
	100% 이상	104(0.09)	125(0.11)	108(0.09)	90(0.08)
	500% 이상	14(0.01)	2(0.00)	22(0.01)	16(0.01)

제 5 장
지역교역계수 추정

1. 지역교역계수 추정

1) 지역교역계수의 산출

⑴ 지역교역계수 산출의 자료

한 지역의 어느 상품에 대한 수요가 지역 내에서 충족되지 못할 경우, 지역산업 간의 교역이 발생하게 되며, 지역간 교역으로 인해 한 지역의 산업활동이 당해 지역뿐만 아니라 다른 지역의 산업활동에도 영향을 미치게 된다. 따라서 지역간 산업간 교역의 자료는 지역산업연관분석에 있어서 한 지역의 각종 산업연관효과 중 지역 내에 미치는 효과와 지역 외에 미치는 효과를 파악하는데 매우 중요한

현실적으로 지역간 산업간 교역을 파악할 수 있는 직접적인 통계는 우리나라의 경우 작성되지 않고 있어 실제 조사를 통하지 않고는 통계자료를 통하여 직접적으로 얻기는 어려운 실정이다. 지역간 교역의 실제조사도 비용과 시간, 조사방법 등이 매우 어려워, 일부 다른 목적을 위하여 조사된 자료가 있으나 정확성 등에 문제가 제기되고 있으며, 간접적으로 추계하는 방법이 병행하여 쓰이고 있다. 본 연구에서는 실제적인 조사가 여러 가지 여건으로 어려우며 투자된 비용에 비하여 그만한 효과를 거둘 수 있을지 확신할 수 없기 때문에 간접적인 지역간 교역계수의 추정방법을 선택하였다.

지역교역계수의 추정에 있어서 지역의 과부족량을 어느 지역에서 채울 것인가에 대한 변수는 지역간의 교역 정도일 것이다. 하지만 실제 지역간 부문간의 교역을 조사한 자료가 없기 때문에 이에 대한 대체변수로 지역간 물동량 조사자료를 사용하였다. 지역간 화물물동량 자료를 이용할 경우 벌크류 화물이 주를 이루는 하위산업의 물동량에 의하여 지역간 교역계수가 크게 영향을 받을 수 있다. 제조업을 묶어서 하나의 산업으로 하였을 경우를 살펴보면, 철근의 물동량과 컴퓨터 칩의 물동량은 생산품의 성격상 크게 다를 수밖에 없다. 그러나 이 산업이 하나의 산업으로 통합되면 통합된 산업의 물동량은 철근에 의하여 절대적으로 영향을 받게 된다. 그러나 산업연관분석의 단위는 가격이므로 이것이 산업연관분석의 원래 목적을 충분히 충족시켜주고 있다고는 보기 어렵다. 그러나 이를 대체할 수 있는 조사의 결과가 부족하여 이를 사용할 수밖에 없는 실정이다.

⑵ 지역교역계수

이 연구에서는 다수지역간 지역산업연관표 작성을 위하여 지역을 16개 광역시도로 분할하였다. 따라서 지역기술계수를 조정하는데 필요한 지역교역계수는 전국을 16개 지역으로 한 표로 구하여졌다. 다음에서는 제4장에서 제시한 지역교역의 추정모형에 따라 지역간 교역자료를 산출한 결과들을 기술하도록 한다.

① 지역별 산업별 생산량의 과부족 산출

<표5-4>는지역상품균형법을 이용하여 전국 16개 광역시도에 대한 각 산업부문별 생산액의 과부족을 산출한 결과이다. 수도권을 중심으로 지역별 산업부문별 생산량의 과부족분 추정치를 살펴보면 서울의 경우 1998년 지역간산업연관표 작성시의 결과와 거의 유사한 현상을 보여 광산품, 인쇄출판 및 복사, 일반기계, 전자전기기기, 정밀기기, 그리고 서비스산업 중 전력가스 및 수도와 건설을 제외한 부문에서 다른 지역으로 이출이 발생하는 것으로 나타났다. 광산품의 경우 수입이 서울의 역할을 크게 만든 것으로 보인다.

산업부문별로 보아서는 서울로 이입되어야 할 산업부문이 오히려 서울에서 이출이 일어나는 산업부문보다 많은 것으로 나타났다. 인천의 경우는 15개 광공업부문 중 음식료품, 석유석탄, 1차금속, 가구 및 기타 제조업품 등 1998년표 작성시에 비하여 1개부문이 늘어난 9개 부문, 그리고 서비스업 10개 부문 중에서는 전력가스 및 수도와 운수 및 보관 등 1998년표 작성시와 동일한 5개 부문에서 다른 지역으로 이출이 발생하는 것으로 나타났다.

<표 5-4> 지역별 산업부문별 생산액 과부족

(단위: 억원)

구 분		서울	부산	대구	인천
1	농림수산	-2,426	-6,827	-8,764	-9,744
2	광산	7,259	7,903	-1,028	5,919
3	음식료	-37,405	-10,694	-12,870	22,161
4	섬유.가죽	10,197	13,914	-72,903	-4,652
5	목재.종이	-22,589	-5,310	15,908	1,688
6	인쇄,출판및복제	34,758	-3,951	-2,380	-2,966
7	석유・석탄	-103,797	-51,208	-16,824	32,809
8	화학	-49,082	-21,774	-17,988	-7,272
9	비금속광물	-8,221	-4,333	-3,443	-2,350
10	제1차금속	1,030	-2,463	-13,704	5,868
11	금속	-14,703	371	1,694	9,112
12	일반기계	22,869	-12,035	-6,808	15,028
13	전기전자기기	38,909	-27,352	-17,165	328
14	정밀기기	37,028	573	-4,094	5,927
15	수송장비	-29,667	-33,685	-7,085	-8,326
16	가구및기타제조업	-2,247	-2,234	-1,687	14,155
17	전력가스및수도	-6,781	5,590	-3,422	1,319
18	건설	-80,561	-26,849	-13,653	-8,925
19	도소매	259,007	2,924	-2,063	-19,043
20	음식점및숙박	54,789	10,682	1,569	1,468
21	운수및보관	51,854	24,878	-5,841	4,455
22	통신및방송	31,864	11,700	7,678	10,614
23	금융및보험	148,348	-4,883	-2,144	-9,868
24	부동산및사업서비스	128,042	-1,726	512	-10,990
25	공공행정	-27,398	-4,453	-3,251	-3,463
26	사회및기타서비스	160,225	29,160	15,500	3,038

(표 계 속)

(단위: 억원)

구 분		광주	대전	울산	경기
1	농림수산	-3,764	-6,606	-3,201	-43,796
2	광산	2,765	2,182	-80,131	18,642
3	음식료	-2,125	-538	-846	76,935
4	섬유.가죽	-403	1,464	-2,143	54,895
5	목재.종이	-1,132	3,925	390	6,842
6	인쇄,출판및복제	-1,113	-2,269	-1,759	-1,834
7	석유・석탄	-10,079	-13,278	226,438	-99,287
8	화학	-2,500	208	58,429	24,128
9	비금속광물	-2,157	-2,071	-4,205	-4,305
10	제1차금속	-5,602	-2,524	5,495	-45,736
11	금속	-743	-1,946	-4,519	17,681
12	일반기계	6,653	-1,522	-19,898	19,148
13	전기전자기기	-4,271	-7,974	-2,217	288,529
14	정밀기기	-832	310	-2,641	12,954
15	수송장비	8,597	-3,044	134,601	-78,068
16	가구및기타제조업	-993	-335	-2,399	22,972
17	전력가스및수도	-1,632	-2,151	-3,159	1,602
18	건설	-3,847	-4,167	550	45,581
19	도소매	-7,032	241	-18,463	-89,168
20	음식점및숙박	4,867	3,314	3,559	559
21	운수및보관	-1,845	-4,017	5,213	-30,016
22	통신및방송	4,059	2,967	598	-7,961
23	금융및보험	702	-1,347	-13,814	-39,877
24	부동산및사업서비스	-2,743	-5,729	-14,593	1,282
25	공공행정	-357	3,352	-2,130	-1,964
26	사회및기타서비스	10,476	27,763	-7,271	9,076

(단위: 억원)

구 분		강원	충북	충남	전북
1	농림수산	2,648	-4,757	17,282	8,061
2	광산	4,876	5,397	29,341	5,403
3	음식료	-1,540	22,842	2,722	6,347
4	섬유.가죽	-4,628	5,437	-3,196	-2,316
5	목재.종이	-1,998	5,528	916	3,229
6	인쇄,출판및복제	-1,915	-1,845	-2,046	-2,512
7	석유・석탄	-13,618	-21,393	21,069	-20,415
8	화학	-9,113	18,405	4,682	-4,217
9	비금속광물	14,122	12,110	-9,297	2,820
10	제1차금속	-3,163	-4,624	-451	-2,983
11	금속	-3,392	1,837	-4,228	-4,583
12	일반기계	-10,308	-6,192	-1,625	-14,150
13	전기전자기기	-8,003	-8,152	-308,763	-6,701
14	정밀기기	-826	-1,350	-131,971	-959
15	수송장비	-497	-5,693	13,451	9,865
16	가구및기타제조업	-2,531	-424	-1,861	-3,813
17	전력가스및수도	-2,994	-7,339	9,823	-7,536
18	건설	16,221	10,198	20,423	6,792
19	도소매	-5,475	-14,086	-20,370	-11,475
20	음식점및숙박	2,155	-5,429	-14,854	-12,618
21	운수및보관	-3,719	-5,848	-7,678	-6,315
22	통신및방송	-3,083	-3,981	-10,096	-6,267
23	금융및보험	-3,723	-7,835	-12,707	-5,881
24	부동산및사업서비스	-11,674	2,564	-12,786	-12,015
25	공공행정	8,309	2,625	4,152	4,418
26	사회및기타서비스	-7,710	-16,446	-40,514	-22,611

(단위: 억원)

구 분		전남	경북	경남	제주
1	농림수산	31,572	20,838	-1,352	10,835
2	광산	-23,136	12,051	2,377	180
3	음식료	-23,493	-35,944	1,690	-7,239
4	섬유.가죽	-10,819	19,073	-1,666	-2,253
5	목재.종이	-2,560	-5,077	688	-449
6	인쇄,출판및복제	-3,146	-2,808	-3,680	-535
7	석유・석탄	143,095	-42,697	-26,061	-4,753
8	화학	52,489	-20,275	-22,569	-3,551
9	비금속광물	4,342	8,272	-1,505	221
10	제1차금속	32,048	54,093	-16,447	-838
11	금속	-4,227	-2,740	11,496	-1,110
12	일반기계	-16,007	-19,859	48,532	-3,826
13	전기전자기기	-10,143	64,195	11,343	-2,564
14	정밀기기	-276	3,030	83,299	-172
15	수송장비	-7,662	-18,001	26,979	-1,766
16	가구및기타제조업	-6,758	-4,223	-6,220	-1,401
17	전력가스및수도	2,162	11,410	5,214	-2,107
18	건설	12,943	13,221	8,894	3,179
19	도소매	-16,848	-30,523	-26,968	-659
20	음식점및숙박	-18,337	-19,783	-15,198	3,257
21	운수및보관	723	-12,639	-9,169	-37
22	통신및방송	-13,834	-13,366	-9,060	-1,833
23	금융및보험	-10,753	-18,627	-16,939	-652
24	부동산및사업서비스	-17,113	-16,873	-25,016	-1,142
25	공공행정	9,649	7,298	935	2,276
26	사회및기타서비스	-59,960	-56,969	-37,402	-6,355

경기지역의 경우는 1998년표의 경우 서비스업 중 전력가스 및 수도와 건설을 제외한 모든 부문에서 다른 지역으로부터의 이입이 요구되는 것으로 나타났으나, 2000년의 경우에는 전력가스 및 수도, 건설, 음식숙박, 부동산 및 사업서비스업 그리고 사회서비스업의 부문에서 타지역으로의 이출이 발생한 것으로 추정되었다. 제조업의 경우는 주요 이출지역으로 나타나고 있으며, 특히 음식료품, 섬유 가죽제품, 전기전자기기 등에서 지역 외로의 이출이 큰 것으로 나타났다.

농림수산품의 경우 모든 광역시에서 다른 지역으로부터 순이입이 발생된 것으로 분석되었으며, 경기, 충북, 경남 지역을 제외한 도 지역에서 순이출이 발생한 것으로 나타났다. 제주의 경우는 1998년표의 경우 농림수산품과 사회 및 기타 서비스업 등 3개 산업부문을 제외한 23개 산업부문에서 이입이 발생되는 것으로 추계되었으나, 2000년에는 비록 비중은 크지 않다 하더라도 음식숙박, 건설 등의 부문에서도 이입에서 이출로 전환된 것으로 추계되었다.

② 지역간 교역률 산출

지역간 교역률은 지역간 교역에 대한 조사가 1998년표 작성시와 마찬가지로 제1차 KRIHS모형에서 사용된 자료 이외에 더 상세하거나 최근에 조사된 것이 없기 때문에 제1차 KRIHS모형의 결과를 사용하였다. 지역간 교역률은 어느 지역의 상품 1단위에 대한 교역이 발생할 경우, 지역간에 어떻게 이동될 것인지를 비율로 나타내는 계수이다. 이 연구에서 이 비율은 이출지역의 상품의 생산량과 이입지역의 당해 상품의 생산을 위한 고용자수의 함수라고 간주하였다. 그리고 이 비율은 거리에 영향을 받아 상호 작용이 발생될 두 지역간의 거리가 멀어지면 상호작용의 크기는 작아지고, 거리가 가까워지면 그 크기는 커질 것으로 상정하였다.[16] 이들 변수간의 관계는 중력모형을 바탕으로 추정되었으며, 그 결과는 다음의 식과 같다.

16) 김갑성, 홍순영, 1996, 5-6쪽 참조.

$$\log Z^{rs} = -13.4142 + 1.6801\log P^{r} + 1.3545\log E^{s} - 1.0878\log D^{rs} + \varepsilon^{rs}$$
(-9.0846) (10.6453) (8.0758) (-8.5468)
( )안은 t값, $R^2 = 0.5133$.

(5-1)

여기서 각 변수의 내용은 제4장의 지역간 교역률 산출에서 사용된 것과 같다. 이 회귀식을 바탕으로 16개 지역간의 화물 물동량을 추정하고 그 결과를 바탕으로 지역간 교역률을 산출하였다.

③ 지역간 교역량 산출

지역간 교역량은 지역별 산업부문별로 산출된 생산의 과부족분을 지역간 교역률을 바탕으로 지역간에 과부족의 발생이 없이 배분하는 것이다. 이것은 제4장에서 제시된 모형의 설명에서 언급된 바와 같이, 복잡한 상호작용의 밸런스를 주어진 조건 하에서 이루어내는 과정이다.

예를 들면 서울의 비금속광물의 부족분은 서울 외의 다른 지역의 잉여분에서 이출된 것들이 채워줄 것이다. 그러나 어느 지역에서 채워질 것인지는 지역의 순교역량이 1이 넘는 강원, 충북, 전북, 전남, 경북 등의 지역에서 이출되어올 것이라는 것은 추측이 가능하지만, 각각의 지역에서 얼마나 서울지역으로 이입될지는 알 수 없다.

각각의 지역에서 발생된 잉여생산량 중 지역간 교역률에 의하여 각 지역으로 이출된 교역량은 교차교역분과 부족 충당분으로 나누어 볼 수 있다. 교차교역분은 그 지역으로 흘러 들어온 만큼 그 지역의 상품이 다른 지역으로 흘러 나가게 되므로 이 상품은 부족 충당분으로 변화될 때까지 이론적으로는 계속 교역에 영향을 주게 된다. 지역의 부족 충당분으로 교역된 상품은 이출지역의 잉여생산량을 감소시키는 동시에 이입지역의 부족분을 감소시키게 된다. 이와 같은 과정이 전 지역의 전산업에서 발생되며, 각 지역 각 산업의 잉여분과 부족분이 상쇄되어 균형상태에 이르게 된다.

각 상품에 대한 지역간 잉여생산과 부족생산이 교역으로 서로 교환되는 과정이 16개 지역의 26개 산업부문에 대하여 모두 추정되었다.

④ 지역교역계수 산출

지역간 교역량에 지역내의 거래는 포함되어 있지 않다. 예를 들면, 서울에 대한 농림수산품의 경우 순교역량이 1보다 작으므로 지역내 거래는 약 1,244억원이다. 충남의 경우는 순교역량이 1보다 크므로 173억원의 순이출이 지역에서 발생한 것으로 추정되었다. 이렇게 각 지역별 산업부문별로 추정된 지역내 거래를 앞서 추정된 지역간 거래와 결합하여 각 지역의 각 산업부문별에 대하여 각 이출지별 거래규모를 파악하였다.

이 결과는 이입지역을 행으로 하여 행의 합계를 내고, 합계에 대한 행의 각 구성요소의 비중을 구하면 이것이 지역교역계수이다. 이 연구에서는 전국을 16개 지역으로 나누어 16개 지역간 산업연관표를 만드는 것을 목표로 하고 있으므로, 16개 지역간으로 추정하였다.

2) 엔트로피 모형의 지역교역계수 산출

엔트로피 극대화 중력모형의 해를 구하는 과정으로 Wilson(1970)이 제시한 반복적 평형기법(Iterative Balancing Technique)을 적용하였는데 이 방법이 손쉽게 해를 구할 수 있는 방법으로서 기존 실증연구들에서 대부분이 이 기법을 이용해서 해를 구하고 있다. Wilson은 1차 최적조건식의 매개변수인 A_i와 B_j를 다음과 같이 도출하고 있다.

$$A_i = [\sum_j B_j D_j \exp(-\beta c_{ij})]^{-1} \quad (5\text{-}2)$$

$$B_j = [\sum_i A_i O_i \exp(-\beta c_{ij})]^{-1} \quad (5\text{-}3)$$

식(5-2)와 (5-3)에 의한 계산을 반복적으로 시행함으로써 안정된 매개변수(Parameter)값 -즉, A_i와 B_j값-을 찾고, T^*_{ij}을 구하게 된다. 윌슨은 이러한 방법이 주어진 β값에 대하여 식(5-4)와 식(5-5)를 만족시키기 위해 A_i와 B_j가 반복적 과정을 거쳐 평형을 이룬다고 하여 매개변수 A_i와 B_j를 평형계수(Balancing Factor)라고 정의하고 있다. 여기서 또한 β값은 교역비용(c_{ij})에 대한 저항계수(Deterrence Factor)로 정의하고 있다. 이 β는 평균교역거리와 연관지어서 생각할 수 있다. 즉, 저항계수인 β가 증가할수록 평균교역거리는 감소하는 것이다.

결국 Wilson의 반복평형기법은 주어진 β값에 대하여 식(5-4)와 (5-5)를 반복적으로 적용하여 안정된 A_i와 B_j를 찾는 내부반복과정과 β값을 체계적(Systematic)으로 찾아가는 외부반복과정으로 나누어진다. 이러한 반복적 평형기법의 과정을 정리하면 다음과 같다.

Step 0 : β값의 범위를 정한다.

- β값은 보통 0-1사이의 값으로 정한다.

Step 1 : 이중분할법(Bisection Method)에 의해 β값을 결정한다.

- β값의 범위가 정하여졌으면 초기의 β값을 정하는 것으로 위의 경우 0.5가 될 것이다. 그러나 반드시 그럴 필요는 없으며 0-1사이의 어느 값이면 될 것이다.

Step 2 : 반복평형기법(내부반복과정)

Step 2-0 : 반복횟수를 나타내는 변수 k의 값을 0으로 설정하고 모든 i에 대하여 A_i의 초기값 $A_i(k)$ 를 정한다.

- 초기의 $A_i(k)$ 를 정하는 것으로 1로 시작하는 것이 보통이다. 그러면 내부적으로 B_j를 다음과 같이 도출하고 이값을 다시 A_i를 계산하는데 대입한다. 이와 같은 과정이 다음과 같은 수식에 의하여 반복되어 발생된다. 그것이 Step 2-1과 Step 2-2이다.

$$A_i = [\sum_j B_j D_j \exp(-\beta c_{ij})]^{-1} \quad (5\text{-}4)$$

$$B_j = [\sum_i A_i O_i \exp(-\beta c_{ij})]^{-1} \quad (5\text{-}5)$$

여기서 O_i : 죤 i에서의 상품의 이출량

D_j : 죤 j로의 상품의 이입량

c_{ij} : 죤 i와 죤 j간의 통행비용으로 거리, 통행시간 등을 사용

Step 2-1 : 모든 j에 대하여 $B_j = [\sum_i A_i O_i \exp(-\beta c_{ij})]^{-1}$를 구한다.

Step 2-2 : 모든 i에 대하여 $A_i = [\sum_j B_j D_j \exp(-\beta c_{ij})]^{-1}$를 구한다.

Step 2-3 : 모든 i에 대하여 $A_i(k)$ 와 $A_i(k+1)$ 이 근접한지를 검정한다. 만약 근접하지 않았으면 반복횟수를 (k+1)로 증가시키고 Step 2-1로 가서 각 과정을 반복한다. 예를 들면 $A_i(k)$ 와 $A_i(k+1)$ 의 차이가 0.0001로서 더 이상 차이를 좁히려고 계산하는 것이 의미가 없을 경우 반복계산을 정지시킨다.

Step 2-4 : $T_{ij} = A_i(k) O_i B_j D_j \exp(-\beta c_{ij})$를 구한다.

여기서 ij : 죤 i로부터 죤 j로의 출근통행량

O_i : 죤 i에서의 출근통행의 출발량

D_j : 죤 j로의 출근통행의 도착량

c_{ij} : 죤 i와 죤 j간의 통행비용

β : Step 1에서 설정된 값

Step 3 : $\sum_i \sum_j c_{ij} T_{ij}$가 C에 근접하는가를 검정한다. 만약 근접하지 않았으면 Step 1로 가서 β값을 수정한 뒤 각 과정을 반복한다. 여기서 C값을 알 수 없으므로 조사된 ij 값과 이 방법에 의하여 산출된 ij 값을 비교하여 모든 셀에 대하여 각각이 일정 값 이하의 범위에 포함되면 요건을 충족시킨 것으로 보고, 그렇지 않으면 β값을 다시 설정하여 반복적으로 위의 과정을 반복한다.

Step 4 : 최적해 $T_{ij}^* = A_i(k) O_i B_j D_j \exp(-\beta^* c_{ij})$를 구한다.

3) 연세대 중력모형의 지역교역계수 산출

중력모형(Gravity Model)은 Newton의 만유인력의 법칙을 사회과학에 응용한 것으로 Wilson(1967)에 의해 Entropy- Maximizing Theory로 발전되어 인구이동, 교통량, 상품의 구매모델 등에 널리 이용한다. Newton의 만유인력의 법칙은 두 물체간의 인력은 두 물체의 질량의 곱에 비례하고, 두 물체간의 물리적 거리에 반비례한다는 것이다. 중력모형이 사회과학에 널리 응용되는 이유는 모델의 단순성에 비해 사회적 현상들을 비교적 정확하게 설명하고 있기 때문이다. 예를 들어, 이를 지역간의 산업거래에 유추하면 각 산업의 거래량은 생산지역의 생산량과 소비지역의 인구 또는 고용에 비례하고, 물리적 거리 또는 관습적 거리에 반비례한다고 볼 수 있다.

중력모형의 적용에 앞서 신중하게 고려할 사항은 첫째, 독립변수로 사용되는 물체의 질량과 거리에 상응하는 적합한 변수를 선정하는 것이다. 흡인력(Pull Factor)과 추진력(Push Factor)으로는 인구, 고용, 수입, 매출액, 총 투자액, 가족수, 자동차 보유자수, 병상수, 총 산출량, 부가가치 총액 등의 요소를 사용하고, 거리에 상응하는 변수로는 물리적 거리, 통행시간, 통행비용 등의 사회적 거리를 개념적으로 사용한다.

둘째는 이러한 변수들을 어떻게 비중을 달리하느냐 하는 것이다. 즉, 같은 변수를 사용하더라도 그의 비중을 달리하면 단순한 중력모형을 다양하게 변형할 수 있다.

셋째는 세 변수들간의 관계를 나타내는 각 변수들에 대한 지수를 어떻게 결정하느냐이다. Newton의 만유인력 법칙에서는 지수가 거리의 경우는 2, 질량의 경우는 각각 1로 규정한다. 그러나, 사회과학에 응용할 때는 이와 같이 일률적인 지수를 사용할 수도 있으나, 통계학의 발전으로 기존의 자료를 분석하여 사용하는 통계적 방법이 널리 이용한다.

지역간의 거래를 파악하기 위하여 각 지역의 산업별 생산량과 산업별 고용자수, 지역간의 물리적 거리를 독립변수로 채택하였다. 즉, R지역의 i산업 생산이 S지역의 j산업에 투입되는 량은 R지역의 i산업의 생산량과 S지역의 j산업의 고용

자수에 비례하고, R지역과 S지역의 거리에 반비례한다고 가정하였다.

이를 식으로 나타내면 다음 식과 같다.

$$Z_{ij}^{RS} = G\frac{(\mathrm{Pr}od_i)_R^{\alpha} \cdot (Emp_j)_S^{\beta}}{(Dist_{RS})^{\gamma}} \quad (5\text{-}6)$$

Z_{ij}^{RS} = R지역의 i산업에서 S지역의 j산업으로의 산출물 이동량

$(\mathrm{Pr}od_i)_R$ = R지역의 i산업 생산량

$(Emp_j)_S$ = S지역의 j산업 고용자수

$Dist_{RS}$ = R지역과 S지역의 거리

α, β, γ 는 각 변수들과 이동물양과의 탄성치

G = 상수

즉, 두 지역의 거리가 멀면 멀수록 이동량은 감소하고, 기점의 생산량과 고용자수로 대용된 종점의 구매력이 크면 클수록 이동량이 많다는 것을 의미한다. 위 식에서 계수 α,β,γ를 추정하기 위하여 실제 재화나 서비스의 이동량을 알 수 없기 때문에 대용변수로 화물물동량을 사용하였다. 정확한 추정을 위해서는 산업별 화물물동량 O-D가 필요하나, 지금까지 수집된 자료의 한계로 1994년도 전국 전체 화물수송량 O-D를 사용하였다.

위 식의 계수를 추정하기 위해 양변에 log를 취하고 선형함수로 만들면 다음 식과 같다.

$$\log Z_{ij}^{RS} = \log G + \alpha \log(\mathrm{Pr}od_i)_R + \beta \log(Emp_j)_S + \gamma \log(Dist)_{RS} + \varepsilon_{ij}^{RS} \quad (5\text{-}7)$$

이를 단순 OLS방법으로 추정하면 다음의 식과 같이 각 계수를 얻는다.

$$\log Z_{ij}^{RS} = \underset{(4.165)}{-3.156} + \underset{(0.0995)}{0.8756}\log(\mathrm{Pr}od_i)_R + \underset{(0.1375)}{0.6686}\log(Emp_j)_S - \underset{(0.1356)}{2.0071}\log(Dist)_{RS} + e$$

( )는 standard error $\quad R^2 = 0.640, \quad Adj - R^2 = 0.630$

(5-8)

지역간의 화물물동량은 세 독립변수들 즉, 기점의 생산량, 종점의 고용자수와 두 지역간의 물리적 거리로 구성된 중력모형에 의해서 약 63%의 설명력을 가지고 있다. 여기서 추정된 계수를 지역통계연보의 지역별 산업별 생산량과 고용자수, 그리고 두 지역간의 거리를 대입하고 1990년의 전국 I/O표와 지역의 총생산량을 고려하여 이출입량을 조정하면 각 지역간의 산업별 이출-이입의 산업연관자료가 작성된다. 예를 들어, 서울의 지역내 및 지역간 I/O를 추정하기 위하여 서울을 s, 서울을 제외한 기타 전 지역을 r이라 하면, 서울의 지역 I/O모형은 다음과 같이 표현된다. 우선, 지역내 및 지역간 거래표는 다음의 식과 같이 나타낼 수 있다.

$$Z^{seoul} = \begin{bmatrix} Z^{ss} & Z^{sr} \\ Z^{rs} & Z^{rr} \end{bmatrix} \qquad (5\text{-}9)$$

여기서, Z^{ss} : 서울에서 서울로의 교역량
Z^{sr} : 서울에서 기타지역으로의 교역량
Z^{rs} : 기타지역에서 서울로의 교역량
Z^{rr} : 기타지역에서 기타지역으로의 교역량

이에 의하여 산출된 교역계수는 부록에 제시되어 있다.

2. 지역투입계수 추정과 비교

1) 지역투입계수 산출

이 단계는 다수지역 산업연관표의 지역투입계수와 지역간 거래계수를 산출하는 마지막 단계이다. 이 단계에서는 앞서 전국산업연관표의 기술계수를 바탕으로 RAS방법을 통하여 조정한 지역기술계수에 지역교역계수를 적용하여 다수지역 산업연관표의 핵심인 투입계수 부분을 생산하게 된다.

이를 산출하는 방법은 제4장의 지역투입계수 및 지역간거래계수 산출에 제시

되어 있다. 즉 지역기술계수를 이용하여 지역내 산업의 중간 투입량을 산정하였고, 이중 일부는 타지역과의 교류된 것도 포함되어 있다. 지역간 중간투입의 흐름은 지역교역계수를 이용하여 그 양을 산정하였다. 이렇게 해서 최종적인 지역간 투입계수표가 3종류 작성되었다. 이 3개의 작성된 지역간 투입계수표를 비교하여보면 다음과 같은 특징이 나타난다.

최종적으로 산출된 KRIH 모형의 지역투입계수는 지역기술계수의 지역특성에다 지역간 교역특성을 그대로 반영할 수 있게 작성되었다. 최종 작성된 16개 지역의 26개 부문, 총 416개 지역・부문(416×416)의 지역내 거래관계가 아닌 지역간 거래가 "0"으로 나타난 것이 많은 것은, 지역간에 교차거래는 있었다 하더라도, 지역산업연관표에 영향을 미치는 지역간 교역이 없는 것들이다. 이것은 지역간 물동량 이동이 포착되지 않았기 때문이 아니라, 해당 산업부문의 순교역량이 1보다 작음으로써 그 지역에서 해당 상품을 다른 지역으로 공급할 잉여분이 없기 때문에 나타난 것이다. 이렇게 하여 산출된 지역간 투입계수표와 지역기술계수표는 별책으로 작성하였다.

제 6 장
다지역산업연관표의 작성

1. 지역투입계수의 추정

관련자료생성이 금년말로 연기됨에 따라 추후작업 예정

2. 2000 다지역산업연관표 작성

관련자료생성이 금년말로 연기됨에 따라 추후작업 예정

제 7 장
요약 및 결론

1. 요약

산업연관분석은 지금까지 개발된 모델중에서 가장 종합적인 모형이면서도 내부적으로는 풍부한 이론적 틀을 갖추고 있다. 산업연관분석을 통하여 정성적인 사안을 계량화하고, 또한 단편적으로 계량화가 가능한 사안에 대해서도 종합적인 분석과 계량화를 가능토록 하고 있다. 회귀분석(Regression analysis)이 계량경제학(Econometrics)의 주류를 차지한다면 지역산업연관분석은 도시·지역 관련 학문의 계량분석에 있어서 주류를 이루는 종합적인 분석모형이라 할 수 있을 것이다. 수확불변(constant returns to scale)이라는 일반경제학에서의 생산함수와 동일한 가정 위에서 출발하여, 직교하는 등생산곡선(isoquant)은 산업연관분석모형을 대표하는 투입산출관계의 특성으로 꼽히고 있다. 그러나 이 모형이 단기예측모형이라는 점과 특히 지역산업연관분석에는 많은 시간과 노력이 투입된다는 약점 때문에 실용화에 다소의 제약이 따르고 있는 것도 사실이다.

이 연구에서는 RAS기법과 LQ기법을 근간으로 한 지역산업연관분석 모형을 개발하고 이의 설명력과 적응력을 테스트하는데 치중했다. 이 과정에서 기존 기법들의 장단점을 검토하고 우리나라의 여건을 감안한 실용적인 지역간 투입산출분석 모형개발에 노력했다. 특히 주어진 우리나라의 통계여건이나 지역을 감안한 상태에서 실용성을 높이고, 또한 예측의 정밀도를 높여 오차를 줄이는데

노력을 기울였다.

이 연구에서 개발된 적용모형은 다음과 같은 3단계로 나누어진다.

<표 6-1> 단계별 적용모형

구분	기법	산출물	이용자료
1단계	· RAS 모형	· 지역기술계수	· 전국투입계수 · 지역산출,중간투입,중간수요
2단계	· LQ, 중력모형	· 지역교역계수	· LQ자료 · 화물이동자료 · 지역연관자료
3단계	· 복합모형	· 지역투입계수	· 지역기술계수 · 지역교역계수

1단계로 RAS 기법에 의한 지역기술계수를 추정하고, 2단계로 지역상수(location quotient)를 지역간 상품이동계수로 보완한 기법으로 지역간 교역계수를 추정하였다. 마지막 3단계로 지역기술계수를 지역교역계수로 보정하여 지역간 투입산출계수를 산출하였다. 이 과정에서 RAS기법을 이용할 때 발생하는 많은 작업량과 부정확한 자료의 문제를 감안하여 중간수요를 간접 추계하는 기법을 이용한 것이 특징이다.

이 모형을 적용하여 수도권(3개 시도)과 지방(나머지 지역)의 4개 지역에 대한 지역산업연관표를 작성하였다. 산정된 계수는 우리나라의 다른 사례보다 매우 안정적인 것으로 나타나고 있다. 또한 수도권과 지방의 산업별 계수가 지역여건을 잘 반영하고 4개 지역계수의 평균치가 전국계수보다 약간 높게 나타나는 등 산업연관분석모형의 원칙도 충실히 반영하고 있다.

추정된 계수를 이용하여 생산유발계수, 소득유발계수, 고용유발계수 등을 추정하였다. 이 계수들도 매우 안정적인 것으로 나타나고 있다. 국내의 다른 연구에서 흔히 나타나는 불안정한 변화가 크게 줄어들었다. 추정된 계수들을 보면 산업간의 진폭이 크지 않은 것을 볼 수 있다. (6장의 유발계수의 검토 참조)

이러한 결과를 종합해 볼 때 이 연구결과가 작성과정을 용이화 하면서도 정밀도와 안정성을 높이고 기존기법의 자료추정의 어려움 및 부정확성, 지역상수(LQ) 기법의 무방향성 등의 문제점들에 대한 한계에서 한걸음 더 나아간 방법이라고 생각된다.

2. 맺는 말

이 연구는 우리나라의 여건에 적합한 지역간의 투입산출분석작성의 모형을 개발하는 것이 주목적이다. 모형개발에는 RAS기법과 LQ기법이 기본적으로 채용되었다. 이 기법은 새로운 기법이라고 할 수는 없으나 세부적인 과정에서 다른 연구에서 시도되지 않던 몇가지의 기법을 이용하여 지역간 투입산출분석표 작성을 더욱 용이하게 하고, 정밀도 내지는 합리성을 높이려는 노력을 기울였다.

첫째는 RAS기법에서 요구되는 최종수요의 집계과정을 사정에 따라 다양화할 수는 있는 기법을 개발하여 노력을 절감하거나 필요한 방안을 선택할 수 있도록 하였다. 즉 최종수요의 구성부문 모두를 계산하여야 했던 기존 기법을 일부 또는 전부를 대체할 수 있는 기법을 제시했다. 일부 분야의 자료가 불성실하거나 존재하지 않을 경우 조작적 방법에 의한 자료의 작성에 비해서 정밀도를 높일 수 있는 기법으로 생각된다.

둘째로는 교역계수 산출에 있어서 지역상수기법이 갖는 방향성에 대한 문제점을 보완하였다. 지역상수기법은 지역단위로 어느 지역에서 오고 어느 지역으로 가는지를 구분할 수가 없다. 그러나 여기서는 지역간 물동량 이동을 이용하여 지역간 교역의 방향을 추가하는 방법을 제시했다. 이 기법은 우리나라의 자료부족 현실하에서 지역상수기법의 맹점인 지역간의 상관관계에 대한 방향을 보완했다는데 진일보한 의의가 있다.

마지막으로는 다양한 자료의 집계나 처리과정에서 발생할 수 있는 오류를 최소화하는 노력을 기울였다는 점이다. 이 문제는 지역간 산업연관분석표를 작성

해 본 사람이면 누구나 겪는 일반적인 문제이다. 서로 다른 통계자료의 상이한 기준이나 동일한 통계에 대해서도 서로 다른 수치가 공식통계로 작성되고 있는 것이다. 이들 과정을 일일이 기술할 수는 없으나 적지 않은 오류가 발생할 소지가 나타나고 있는 것이다. 이들 과정을 일일이 점검하여 지역간투입산출분석의 기본원칙에 접근시키려 노력했다. 그러나 이 연구에서의 아쉬움도 없지는 않다. 추계결과에 대한 충분한 검증이 이루어지지 못하고, 또한 일부 현상에 유추한 사실 해석 정도로 이 모델의 설명력을 테스트했다는 점이다. 시간과 비용이 허락한다면 일부자료는 실제조사를 한다면 정밀도를 더욱 높일 수 있을 것이다.

앞으로 지속적인 개선을 통하여 지역간 투입산출분석의 실용화에 기여하고자 한다. 1차 년도에는 지역간산업연관표 작성을 위한 추정모형을 개발하고 이의 적용을 시험하는데 치중했다. 그러나 짧은 시간에 적은 인력으로 지역간 투입산출 모형 개발을 시도한 연구라 모자라는 점이 적지 않다. 2차 년도에는 이 모형을 기본으로 하지만 보다 개선된 방법이 시도될 것이다. 또한 지역의 범위도 전국의 각 지역에서 고루 이용될 수 있게 표작성이 이루어질 것이다. 3차 년도에는 최종수요의 추계방법을 개선하고 지역교역계수의 현실성을 높이는데 주력하였다. 대체로 지역간 산업연관분석에 있어서 간접기법의 적용의 경우 가능한 최선의 노력을 기울였다.

이 분야의 연구원과 관련 학자들이 공동으로 참여하여 국제화 추세의 수준에 모자라지 않는 결과가 산출되었으면 하는 바램이다. 앞으로 한국은행에서 국가적 차원의 지역간 산업연관분석에 있어서도 이 연구가 많은 도움이 되었으면 한다. 3차에 걸친 이 연구의 제약점은 아직도 완전히 해소되지는 못했다. 첫째로 한국은행이 작성한 전국 계수표와 다른 산업구분 및 현실과 다른 가정에 완전히 적응하지 못했다. 한국은행이 작성한 28개 부문의 지역자료 취득이 불가능하여 26개로 축소하는 과정에서 산출물에 비례한 배분은 지역산업의 계수를 변형시키는데 이 효과가 어떻게 작용할 것인지 판단하기 어려웠다. 또한 한국은행의 분류불능부문에 대해서도 같은 의문이 남는다.

둘째로는 지역간 교역계수의 현실반영이 다소 미흡하다는 점이다. LQ기법에 근거하여 이 기법의 문제점을 안고 있다. 실제 교역량은 이 연구결과 보다 높을 것이 확실하나 이를 반영할 논리적 근거를 찾지 못했다. 따라서 지역간 교역량은 최소한도의 개념으로 쓰여야 될 것이다. 실제로는 약2배에 달하는 지역간 교역이 이루어질 수도 있을 것으로 추측된다.

그러나 이러한 한계점에도 불구하고 전국계수의 지역화와 논리적 뒷받침 및 현실여건에 대한 설명력 등에서는 큰 모순이 없을 것으로 생각된다. 앞으로 더욱 완벽한 지역간 산업연관표가 국가차원에서 작성되길 바란다.

참고문헌

강광하. 2000. 「산업연관분석론」. 서울: 연암사.

경남개발연구원. 1994. 「경남의 산업연관모형개발」. 마산: 경남개발연구원.

국토개발연구원. 1982.「지역산업연관분석을 위한 기초연구」. 서울: 국토개발연구원.

_____. 1984.「1980년 지역산업연관표 작성보고」. 서울: 국토개발연구원.

_____. 1984.「1980년 지역간 산업연관표」. 서울: 국토개발연구원.

_____. 1983. 「지역산업연관표 작성방안 연구」. 서울: 국토개발연구원.

_____. 1993. 「건설산업의 지역경제파급효과분석-지역산업연관분석」. 서울: 국토개발연구원.

박상우, 이종열. 2002. 「지역간 산업연관표 작성에 관한 연구(II)」.국토개발연구원

_____. 2001. 「지역간 투입산출분석모형 개발연구(I)」. 국토개발연구원.

김갑성, 송영필. 1997. 「지역의 산업구조가 지역경제에 미치는 영향분석」

김갑성, 홍순영. 1996. "지역간 투입-산출기법을 이용한 지역특화산업 분석".「지역연구」. 12권 제1호..

김갑성. 2000. "15개지역간 27개산업간 정태모형의 개발". 미발표 논문.

김도형, 박영욱. 1994. "Gravity형 지역간 산업연관분석". 「국토연구」 제3권.

김의준. 1992. "지역간 투자배분과 국가의 경제성장: 고정된 명목임금하에서 연산 일반균형모형의 적용". 「국토계획」. 제27권 제4호.

김태보. 1990. 「제주경제의 구조적 특성과 성장전망」. 중앙대학교 박사학위 논문.

김홍배. 2001. 「도시 및 지역경제분석론」. 서울: 기문당.

교통개발연구원. 1997. 「제1차 전국물동량 조사-지역간 화물물동량 조사부문」. 서울: 교통개발연구원

농림부. 1996. 「1995년 농업총조사」. 서울: 농림부.

_____. 2000. 「농림업주요통계」. 서울: 농림부.

부산발전연구원. 1996. 「부산지역 산업연관모형」. 부산: 부산발전연구원.
이돈재. 1992.「MRIO 모형을 이용한 신도시개발의 지역경제 파급효과분석」. 중앙대학교 박사학위 논문.
이춘근. 1994.「지역산업연관모형의 추정방법과 대구지역에의 적용」. 대구: 대구경북개발연구원.
_____. 2001. 「대구경북지역간 산업연관 모형의 개발과 분석」. 대구: 대구경북개발연구원.
윤영선. 1994. "지역산업연관분석 모형의 개발과 활용". 「국토정보」 1994년 1월호.
_____. 1998.「세지역 MRIO 모형을 활용한 지방건설산업 보호정책의 지역경제 파급효과 분석」. 서울시립대학교 박사학위논문.
조철주. 1994. "지역산업고조 분석과 산업정책의 방향". 「국토계획」 제31권 제2호.
조형제. 2000.「울산 산업전후방 파급효과 분석」.
통계청. 1996. 「가구소비실태조사보고서」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「건설업 통계조사보고서」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「농가경제통계」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「도·소매총조사보고서」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「도시가계연보」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「사업체기초통계조사보고서」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「서비스업총조사보고서」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「어가경제통계」. 대전: 통계청.
_____. 1999. 「운수업통계조사보고서」. 대전: 통계청.
_____. 2000. 「광공업통계조사보고서」. 대전: 통계청.
_____. 2000. 「지역내총생산」. 대전: 통계청.
한국개발연구원. 2000.「공공투자사업의 지역경제 파급효과 추정을 위한 다지역산업연관모형(MRIO)구축 및 분석」. 서울: 한국개발연구원
한국은행. 1993.「1990년 산업연관표(Ⅱ)」. 서울: 한국은행.
_____. 1995.「1995년 산업연관표」. 서울: 한국은행.
_____. 1995.「1995년 산업연관표 개요」. 서울: 한국은행.
_____. 1995.「1995년 산업연관표 편제방법」. 서울: 한국은행.

_____. 2001.「1998년 산업연관표(연장표)작성결과」. 서울: 한국은행.

허영구. 1996. 「지역투입산출모형의 작성과 활용에 관한 연구: 충북청주과학산업단지의 개발효과분석을 중심으로」. 중앙대 박사학위논문.

허재완. 1996. "지역경제분석을 위한 한국형 지역투입산출 모형의 개발에 관한 연구". 「지방자치연구」. 제8권 제1호.

허재완, 추정식. 1993."우리나라 투입산출 모형의 연구동향에 관한 비판적 검토". 「국토계획」. 제28권 제2호.

Afrasiabi, Ahmad, and Stephen D Casler. 1991. "Product Mix and Technological Change within the Leontief Invers". *Journal of Regional Science. 31. 2.* 147-160.

Bullard, Clark W., and Anthony V. Sebald. 1977. "Effect of Parametric Uncertainty and Technological Change on Input-Output Model". *The Review of Economics and Statistics. 59,* 75-81.

_____. 1989. "Monte Carlo Sensitivity Analysis of Input-Output Models". *The Reviwe of Economics and Statistics, 70.* 708-712.

Casler, Stephen and B. Hannon. 1989."Readjustment Potentials in Industrial Energy Efficiency and Structure". *Journal of Environmental Economics and Management. 17.* 93-108.

Chenery, H., 1953 "Regional Analysis". Chenery, H & P. Clark(eds), *The Structure and Growth of the Italian Economy. U. S Mutual Security Agency.*

Feldman, Stanley J., Daniel Mclain, and Karen Palmer. 1987. "Sources of Structural Change in United State, 1963-1978: An Input-Output Perspective " *The Review of Economics and Statistics, 69,* 503-510.

Han, Ki Chun. 1963 "A Study of Interregional Economics of Korea". *Ph. D., Dessertation.* Boston University.

Hewings, Geoffrey J. D. 1984. "The Role of Prior Information in Updating

Regional Input-Output Models". *Socio-Economic Planning Sciences, 18.* 319-336.

Isard, W., 1951, "Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space Economy". *Review of Economics and Statistics.* Vol. 33.

Isserman, A. M., 1980, "Estimating Expert Activity in Regional Economy: A Theoretical and Empirical Analysis of Alternative Methods", *International Regional Science Review, 5,* pp. 155-184.

Lahr, Micheal L. 1993. "A Review of the Literature Supporting the Hybrid Approach to Constructing Regional Input-Output Models". *Economic Systems Research. 5.* 277-293.

Miller, R., and P. Blair. 1985. "A Canadian Regional General Equilibrium Model," *Journal of Urban Economics, Vol. 25.*

Moses, L., 1955. "The Stability of Interregional Trading Patterns and Input-Output Analysis". *American Economics Review*.

_____, L., 1960. "A General Equilibrium Model of Production, Interregional Trade, and Location of Industry". *Review of Economics and Statistics.* Vol. 42.

Polenske, K., 1970. "An Empirical Test of Interregional Input-Output Model : Estimate of 1963 Japanese Production". *American Economics Review.* Vol. 60.

Round, J., 1972. "Regional Input-Output Models in the U. K. : An Reappraisal of Some Techniques". *Regional Studies. 6.*

Senior. M.L., 1970, "Gravity Modeling to Entropy Maximizing: A Pedagogic Guide ", *Progress in Human Geography,* Vol. 3, No 2, pp. 175-210.

Casler S. D. and Hadlock D., 1997. "Contributions to change in the Input-Output Model: the Search for Inverse Important Coefficients", *Journal of Regional Science,* Vol. 37.

Shen, T. Y., 1960. "An Input-Output Table with Regional Weight". *Papers of*

Regional Science Association, 6.

Sonis, Micheal, and Geoffrey J. D. Hewings, 1989. "Error and Sensitivisity Input-Output Analysis: A New Approach",in Adam Rose, Karen R. Polenske, and Ronald E. Miller(eds), *Frontier of Input-Output Analysis, New York: Oxford University Press.* pp262-244.

_____. 1992. "Coefficient Change in Input-Output Models: Theory and Applications". *Economic Systems Research. 4.* 143-157.

Wilson,A. G., 1970. *Entropy in Urban and Regional Modeling*. London: Pion Ltd.

Xu, Songling, and Moss Madden. 1991. "The Concept of Important Coefficients in Input-output Models". in John H. L. Dewhurst, Geoffrey J. D. Hewings, and Rodney C. Jensen(eds). *Regional Input-Output Modelling. Aldershot:* Avebury. 66-97.

부 록

●

<부표 1> KRIHS모형 및 한국은행 산업연관표 부문분류 비교

<부표 2> 부가가치 추계

<부표 1> KRIHS모형 및 한국은행 산업연관표 부문분류 비교

한국은행				국토연구원	
Code	통합대분류(28부문)	Code	통합중분류(77부문)	Code	통합대분류(26부문)
0001	농림수산품	1	작 물	1	농림수산업
		2	축 산		
		3	임 산 물		
		4	수 산 물		
0002	광 산 품	5	석 탄	2	광 산 품
		6	원유및천연가스		
		7	금속광석 석		
		8	비 금 속 광 물		
0003	음 식료품	9	육류 및 낙농품	3	음 식료품
		10	수 산 가 공 품		
		11	정 곡 및 제 분		
		12	제 당		
		13	빵과자및국수류		
		14	조미료및유지		
		15	기 타 식 료 품		
		16	음 료 품		
		17	배 합 사 료		
		18	담 배		
0004	섬유.가죽제품	19	섬 유 사	4	섬유가죽제품
		20	섬 유 직 물		
		21	의복 및 장신품		
		22	기타섬유제품		
		23	가죽제품 및 모피		
0005	목재.종이제품	24	목재 및 나무제품	5	목재종이제품
		25	펄프 및 종이		
0006	인쇄,출판및복제	26	인쇄 출판 및 복제	6	인쇄출판 및 복제
0007	석유.석탄제품	27	석 탄 제 품		석 유 석 탄
		28	석 유 제 품		
0008	화학제품	29	유기화학기초제품	7	화 학 제 품
		30	무기화학기초제품		
		31	합성수지 및 합성고무		
		32	화 학 섬 유		
		33	비료 및 농 약		
		34	의약품및화장품		
		35	기타화학제품		
		36	플라스틱 제품		
		37	고 무 제 품		

(표계속)

한국은행				국토연구원	
Code	통합대분류(28부문)	Code	통합중분류(77부문)	Code	통합대분류(26부문)
0009	비금속광물제품	38	유 리 제 품	8	비금속 광물제품
		39	도 자 기 및 점토제품		
		40	시멘트 및 콘크리트제		
		41	기타 비금속광물제품		
0010	제1차금속	42	선 철 및 조 강	9	제1차 금속
		43	철 강 제 1 차 제 품		
		44	비철금속괴 및 1차제품		
0011	금속제품	45	금 속 제 품	10	금속 제품
0012	일반기계	46	일반목적용 기계 및 장비	11	일반 기계
		47	일반목적용 기계 및 장비		
0013	전기전자기기	48	전 기 기 계 및 장 치	12	전기전자기기
		49	전 자 기 기 부 분 품		
		50	영상, 음향 및 통신기기		
		51	컴 퓨 터 및 사 무 기기		
		52	가 정 용 전 기 기 기		
0014	정밀기기	53	정 밀 기 기	13	정밀기기
0015	수송장비	54	자 동 차	14	수송장비
		55	선 박		
		56	기 타 수 송 장 비		
0016	가구 및 기타제조업제품	57	가 구	15	가구및기타제조업제품
		58	기 타 제 조 업 제 품		
0017	전력가스및수도	59	전 력	16	전력가스 및 수도
		60	도 시 가 스 및 수 도		
0018	건설	61	건 축 및 건 축 보 수	17	건설
		62	토 목 건 설		
0019	도소매	63	도 소 매	18	도소매
0020	음식점및숙박	64	음 식 점 및 숙 박	19	음식점 및 숙박
0021	운수및보관	65	운 수 및 보 관	20	운수 및 보관
0022	통신및방송	66	통 신 및 방 송	21	통신 및 방송
0023	금융및보험	67	금 융 및 보 험	23	금융 및 보험
0024	부동산및사업서비스	68	부 동 산	24	부동산 및 사업서비스
		69	사 업 서 비 스		
0025	공공행정및국방	70	공 공 행 정 및 국 방	25	공공행정
0026	교육및보건	71	교 육 및 연 구	26	사회 및 기타서비스
		72	의료, 보건 및 사회보장		
0027	사회및기타서비스	73	문 화 오 락 서 비 스		
		74	기 타 서 비 스		
0028	기타	75	사 무 용 품		
		76	가 계 외 소 비 지 출		
		77	분 류 불 명		

<부표 2> 부가가치 추계

부문	코드	전국	서울	부산	대구	인천	광주
농림수산품	1	22,686,452	585,918	659,492	132,585	355,576	269,318
광산품	2	944,860	7,592	4,186	1,888	52,703	259
음식료품	3	12,897,706	525,023	454,874	169,235	838,480	283,553
섬유가죽제품	4	12,920,256	2,869,397	1,138,485	1,485,783	345,095	122,861
목재종이제품	5	5,054,050	149,115	127,035	158,993	486,250	36,791
인쇄출판 및 복제	6	3,974,778	2,715,802	96,323	58,491	47,648	61,410
석유석탄	7	4,807,983	0	25,033	0	22,488	0
화학제품	8	24,913,298	373,123	438,054	303,150	1,167,500	469,046
비금속 광물제품	9	6,715,632	76,724	106,653	60,635	229,335	41,633
제1차 금속	10	10,943,876	64,466	554,803	168,142	1,117,229	54,197
금속 제품	11	7,171,664	174,879	495,788	311,626	874,402	139,169
일반 기계	12	14,120,151	482,042	721,249	508,136	1,764,802	756,329
전기 전자기기	13	43,049,401	1,601,474	417,526	232,458	1,280,608	501,047
정밀 기기	14	1,937,535	216,950	49,258	79,188	128,358	7,463
수송장비	15	23,386,357	40,719	761,943	580,601	632,062	621,459
가구 및 기타 제조업 제품	16	3,186,209	312,068	147,164	42,597	672,978	39,272
전력가스 및 수도	17	14,695,071	1,549,574	1,182,449	318,979	663,965	156,856
건설	18	43,784,830	7,047,543	2,368,078	1,692,883	1,892,602	1,044,467
도소매	19	49,382,641	19,318,958	4,961,222	2,677,182	1,651,542	1,688,277
음식점 및 숙박	20	11,298,230	2,516,372	862,298	368,006	346,101	348,746
운수 및 보관	21	23,740,820	8,354,599	3,265,509	796,721	1,371,106	501,010
통신 및 방송	22	12,244,586	4,862,916	1,046,527	672,292	771,968	366,218
금융 및 보험	23	38,078,980	19,317,322	2,143,980	1,429,228	1,146,470	859,943
부동산 및 사업서비스	24	62,658,421	27,858,885	4,005,669	2,440,941	2,282,732	1,293,815
공공행정	25	15,539,783	3,707,316	1,078,976	669,060	610,069	412,522
사회서비스	26	53,427,455	15,709,146	4,121,014	2,500,600	2,082,308	1,670,989
계		523,561,023	120,437,924	31,233,589	17,859,401	22,834,377	11,746,652

(표계속)

부문	코드	대전	울산	경기	강원	충북	충남
농림수산품	1	60,384	152,419	2,403,330	1,114,657	1,427,386	2,981,879
광산품	2	1,990	11,451	135,074	257,531	69,250	82,841
음식료품	3	287,622	158,885	4,141,538	457,881	1,173,506	975,303
섬유가죽제품	4	231,882	93,478	3,420,198	33,825	398,488	317,554
목재종이제품	5	235,835	191,466	1,650,050	24,914	455,711	369,464
인쇄출판 및 복제	6	46,936	9,820	673,084	20,208	38,741	35,635
석유석탄	7	0	3,275,061	38,670	0	1,456	266,190
화학제품	8	883,125	3,654,395	7,326,132	150,012	1,569,237	1,918,714
비금속 광물제품	9	40,097	100,270	1,579,256	866,441	776,554	291,918
제1차 금속	10	55,113	952,066	1,098,761	23,673	119,368	329,886
금속 제품	11	65,500	261,035	2,447,084	39,527	265,312	303,440
일반 기계	12	377,440	187,250	4,218,774	56,347	326,673	642,363
전기 전자기기	13	193,137	1,653,799	24,243,989	91,981	2,907,952	2,239,931
정밀 기기	14	54,542	2,803	799,690	128,416	99,662	118,964
수송장비	15	130,089	8,779,041	4,544,679	197,671	175,073	1,440,341
가구 및 기타 제조업 제품	16	53,674	24,120	1,375,623	30,990	136,258	102,295
전력가스 및 수도	17	187,745	619,081	1,980,364	368,536	311,350	1,631,577
건설	18	1,110,492	977,316	9,752,289	2,076,238	1,785,090	2,610,396
도소매	19	1,751,489	1,050,564	5,280,554	1,242,255	962,940	1,184,084
음식점 및 숙박	20	377,807	201,167	1,883,870	718,821	363,691	396,479
운수 및 보관	21	525,780	769,810	2,158,199	530,700	533,985	636,408
통신 및 방송	22	354,597	247,770	1,256,967	287,340	281,187	310,675
금융 및 보험	23	858,853	478,853	4,425,409	813,914	699,852	888,111
부동산 및 사업서비스	24	1,364,507	752,358	10,570,224	1,115,937	1,655,570	1,599,113
공공행정	25	487,260	225,798	2,312,094	749,920	537,214	714,471
사회서비스	26	2,243,878	830,246	8,386,359	1,874,654	1,604,925	1,863,818
계		11,979,775	25,660,322	108,102,262	13,272,389	18,676,432	24,251,848

(표계속)

부문	코드	전북	전남	경북	경남	제주
농림수산품	1	2,298,582	3,684,605	3,012,917	2,475,493	1,071,911
광산품	2	53,581	93,256	105,963	53,384	13,911
음식료품	3	936,883	547,097	383,571	1,472,120	92,135
섬유가죽제품	4	326,569	79,166	1,483,210	573,822	442
목재종이제품	5	521,438	146,149	136,642	357,370	6,828
인쇄출판 및 복제	6	19,322	5,900	74,714	56,493	14,251
석유석탄	7	0	1,149,317	9,109	20,658	0
화학제품	8	939,262	3,327,358	1,306,993	1,077,437	9,758
비금속 광물제품	9	415,106	587,241	1,075,374	429,180	39,214
제1차 금속	10	201,787	2,542,913	2,778,111	883,359	0
금속 제품	11	81,865	162,783	363,711	1,181,793	3,750
일반 기계	12	128,112	107,439	366,764	3,474,668	1,763
전기 전자기기	13	315,566	55,112	5,561,886	1,752,093	841
정밀 기기	14	11,837	13,543	54,651	172,209	0
수송장비	15	804,410	154,798	614,280	3,908,774	417
가구 및 기타 제조업 제품	16	60,392	28,291	86,994	72,336	1,156
전력가스 및 수도	17	291,571	1,531,734	2,303,315	1,526,212	71,763
건설	18	2,047,040	2,497,918	3,138,401	3,125,343	618,734
도소매	19	1,415,622	1,506,117	1,849,773	2,282,007	560,055
음식점 및 숙박	20	456,099	742,252	750,502	598,794	367,225
운수 및 보관	21	623,382	1,134,947	1,016,528	1,255,256	266,880
통신 및 방송	22	350,972	355,414	461,766	510,737	107,240
금융 및 보험	23	972,206	1,125,448	1,244,544	1,377,895	296,952
부동산 및 사업서비스	24	1,306,784	1,399,517	2,336,474	2,225,398	450,497
공공행정	25	765,044	971,377	1,099,320	951,953	247,390
사회서비스	26	2,156,629	2,034,151	2,700,845	2,940,826	707,067
계		17,500,061	25,983,842	34,316,359	34,755,611	4,950,180