

국토연 2002-19

View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

provided by K

Regional Input-Output Analysis (II)

박상우 · 이종열



 국토연구원

연구진

연구책임

선임연구위원 박상우

부 책임

연구위원 이종열

국토연 2002-19 지역간 산업연관표 작성에 관한 연구(II)

글쓴이 · 박상우, 이종열 / 발행자 · 이규방 / 발행처 · 국토연구원
출판등록 · 제 - 호 / 인쇄 · 2002년 12월 30일 / 발행 · 2002년 12월 31일
주소 · 경기도 안양시 동안구 관양동 1591-6 (431-712)
전화 · 031-380-0429(출판팀) 031-380-0114(대표) / 팩스 · 031-380-0474
<http://www.krihs.re.kr>

© 2002, 국토연구원

* 이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서
정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

서 문

지역간산업연관표의 필요성은 우리 계획가들 모두가 절감하고 있다. 그러나 지역산업연관분석에 소요되는 많은 작업량과 이의 처리를 위한 기술적인 문제 때문에 활발한 연구가 이루어지지 못했다. 이에 따라 지역현황의 분석에 있어서 지역간의 여건차이가 반영되지 못하고 전국의 산업연관표에 의한 과급영향 등의 추정이 이루어져 왔다. 즉 지역여건의 차이는 반영하기 어려웠으며, 다만 산업간의 차이를 분석하는 수준에 머물러 온 게 사실이다. 일부 시도된 지역간산업연관 분석도 특정지역을 중심으로 한 소수의 주변지역간의 관계를 수치화 하는 정도로 종합적인 지역간산업연관분석에는 미흡한 점이 적지 않았다.

특히 우리나라의 지방자치제도의 실시로 지역여건은 더욱 다양해지고 있다. 지방마다 특색 있고 개성 있는 지역을 창출해 가고 있다. 이런 시점에서 다양해지고 있는 지역여건을 정확히 파악할 수 있는 지역간 산업연관표의 작성작업에 착수했다는 것은 매우 의미 있는 일이라고 생각된다.

다양화 해 가는 지역간의 여건차이를 정확히 반영하여 각종 투자나 지역개발 사업의 과급영향을 지역별로 파악한다는 것은 정책결정을 위하여 매우 중요한 일이다. 본 연구원의 지역간산업연관분석 연구가 이러한 작업의 시발점이 되기를 기대해 마지않는다.

이 연구는 작업량의 방대함으로 인해 3차에 걸친 연속작업으로 수행될 예정이다. 1차 년도인 올해에는 지역산업연관분석표 작성을 위한 모형개발 위주의 연구가 시행되었다. 2차 년도와 3차 년도에 분석지역의 범위확대와 모형의 개선이 이루어져 일반에게도 널리 이용될 수 있는 지역간산업연관표가 작성될 예정이다.

이 연구결과를 보고 오류나 개선점을 발견하면 연구진에 대한 가차없는 비판과 독려를 부탁드립니다. 그렇게 하여 최종적으로 지역산업연관표가 만들어졌을 때는 우리 모두가 유용하게 이용할 수 있는 결과가 도출될 것을 기대한다.

본 연구원뿐만 아니라 관련 학자나 지방연구원에서도 더욱 활발한 지역산업연관분석 연구에 동참해 신뢰도 높은 지역산업연관표가 차질 없이 만들어질 수 있기를 바라는 마음이다.

2002. 12

원장 이 규 방

요 약

지역간 산업연관분석의 유용성은 계획자들 뿐만 아니라 일반경제학자들에 있어서도 널리 인식되고 있다. 그러나 과도한 작업량 때문에 산업연관분석의 지역연관표는 보편화되지 못하고 있다. 전국 산업연관표에 비해서 기하급수적인 자료와 작업이 요구되며, 이에 따른 기술적 어려움도 기하급수적으로 증가하기 때문이다.

그러나 최근 들어 우리나라에서 각종 지역과급효과 분석의 필요성이 증대함에 따라 지역간 산업연관표의 작성 노력이 눈에 띄게 증가하고 있다. 정책연구원 및 지방연구원이 지역산업연관표의 작성에 앞장서고 있으며, 적지 않은 학자들도 방법론 개발과 실용성 증대에 노력을 기울이고 있다. 그러나 이러한 노력들이 단편적이고 일회성에 그치고 있다는 아쉬움은 지울 수 없다. 따라서 지속성과 일관성을 가지고 항시 이용될 수 있는 지역간 산업연관표의 작성이 요구되는 상황이다.

이 연구는 우리나라의 여건에 맞는 지역산업연관분석 모형을 개발해서 우리나라의 각 시도지역에 적용해 보자는 취지에서 시작되었다. 전국의 산업연관표는 한국은행에서 5년 단위로 작성되고, 중간 년도에 연장표를 만들고 있다. 또한 신뢰도가 높은 각종 통계자료가 통계청 등에서 주기적으로 발표되고 있다. 지역여건도 개발지역과 낙후지역, 과밀지역과 과소지역이 공존하고 있다. 이러한 여건을 충분히 활용하여 우리나라의 전국 시도별로 지역별 특수성을 반영할 수 있는 지역산업연관표를 만들어보자는 것이 근본 취지이다.

이러한 취지에서 본 연구는 다음 세가지 목표를 중점적으로 추구하였다. 첫째, 1차 연구에서 개발된 다지역모형(MRIO)에 대한 KRIHS모형을 개선하여 정밀도를 높인다. 이를 위하여 최종수요 추정과정에서의 약식기법을 보완, 개선하고 아울러 지역간 교역계수의 도출에 있어서도 방향성 포착을 강화하는 등의 작업을 추진하였다. 둘째, 전국의 시도지역에서 모두 이용할 수 있는 16개 시도의 지역간 투입산출관계표를 작성하는 것이다. 1차 연구에서는 4개 지역에 한정된 시험적 모형적용이 시도되었으나 이번 연구에서는 전국의 16개 시도의 전지역으로 적용범위가 확대되었다. 셋째, 각종 계수를 검토하여 지역 특성을 분석하고 아울러 모형의 실용성을 검증하였다. 추정된 계수가 지역의 산업여건을 잘 반영하고 있는지 간접적으로 검증하는 작업이다. 추계된 수치가 현실여건을 잘 반영하지 못하면 실제 현상에 적용하기 어려울 수밖에 없기 때문이다.

이 연구의 내용은 모두 6장으로 구성되어 있다. 1장은 연구배경, 범위, 필요성, 목적 및 1차 연구의 KRIHS모형 등 기본사항을 기술하고 있다. 2장과 3장에서는 지역간 투입산출모형에 대한 일반적인 이론과 실제의 산업연관분석표 작성 등 기존의 연구사례를 이론과 실제로 구분하였다. 여기서는 산업연관분석의 근거에 깔린 논리나 특성 등도 일반개념과 더불어 살펴보았다. 전국모형과 대비되는 지역모형의 특성을 구체적으로 관찰하였다. 이 단계에서 지역산업연관분석을 위해 필요한 작업내용을 알 수 있다. 즉 전국산업연관분석표를 이용하여 지역표로 변형하는 사례와 기법 등을 자세히 서술하였다.

4장은 이 연구에 적용된 지역산업연관분석 모형과 자료의 구축에 관한 내용이다. 모형의 설정방향과 최종단계인 지역투입계수의 산출과정을 자세히 설명하고 있다. 이 모형은 단순히 전국기술계수를 조정하는 것에 더하여 지역간 교역의 영향을 반영하였으므로 복합형 모델이라고 특징 지을 수 있다. 지역기술계수의 도출에 있어서는 RAS기법을 이용하였으나 자료의 처리에 있어서 간편화 및 유연화를 도모했다. 즉 RAS기법에서 요구되는 중간수요자료 추계상의 작업량과 부정확성을 줄이는 노력이 시도되었다. 지역교역계수의 도출과정에서는 지역상품

균형기법이 기본이 되었으나, 화물운송통계 및 지역관련자료를 이용하여 지역간의 방향성을 부여함으로써 기존의 LQ기법과 단순히 상품수급관계만을 보는 등의 단점을 보완하였다.

< 작업단계 요약 >

구분	1단계	2단계	3단계
기법	· RAS 모형	· 지역상품균형법, 중력 모형	· 복합모형
산출물	· 지역기술계수	· 지역교역계수	· 지역투입계수
이용자료	· 전국투입계수 · 지역산출, 중간투입, 중간수요	· 지역상품수요자료 · 화물이동자료 · 지역연관자료	· 지역기술계수 · 지역교역계수

5장에서는 개발된 KRIHS 모형을 이용하여 지역기술계수, 지역교역계수 및 지역투입계수를 추계하고 이의 검증작업을 하였다. 1차 연구에서는 시범적인 연구를 위하여 서울, 인천, 경기 및 기타 지역 등 전국을 4개 지역으로 구분하고 26개 업종에 대한 104×104의 지역투입계수를 먼저 작성한 바 있다. 2차 연구에서는 전국을 16개 시도로 구분하여 지역산업연관 관련계수를 추계하였다. 추정된 계수들이 대체로 서울, 인천 등의 도시적 특성과 경기, 기타 지역 등 평균적 도시화 수준이 다소 낮은 지역의 특성을 잘 나타내고 있다. 한 예로서 서울시의 경우 농수산물과 광산품의 경우는 전국 평균치보다 낮게 나타나고 있다. 제조업에 있어서도 음식료, 섬유, 인쇄를 제외한 전업종이 전국보다 낮은 계수를 나타낸다. 그러나 서비스업은 전업종이 전국치보다 높은 기술계수를 보인다. 이 결과는 서울 지역의 산업 특성을 잘 나타내고 있다. 나머지 15개 시도지역에 대해서도 지역 특성을 잘 나타내고 있다.

지역계수의 중간투입률도 각 지역의 산업 특성을 잘 나타내고 있으며, 매우 안정적인 것으로 나타나고 있다. 전국의 투입계수 평균치는 0.021255인데 16개 시도의 평균치는 0.02223으로 미세하게 높아 지역산업연관표의 특성을 그대로 잘 반영하고 있으며, 또한 매우 안정적임을 알 수 있다. 지역유발계수의 평균치가

전국치보다 약간 높은 것은 지역간 산업활동의 유발효과 때문이다.

지역간 교역계수는 대체변수로 지역간 물동량 조사자료를 이용하였다. 지역간 상품균형기법을 이용하여 전국 16개 시도에 대한 각 산업부문별 생산액의 과부족분을 계산하여 지역간에 순이입과 순이출이 발생한 수치를 추계하였다. 상품균형기법의 원칙에 입각하여 지역간 이입·이출량을 결정한 후 지역간 이동량은 화물의 부문별 지역간 이동을 기준으로 조정계수를 작성하였다. 이 교역계수를 이용하여 기술계수를 조정하여 지역간 투입산출계수를 도출하였다.

마지막으로 6장에서는 지금까지의 결과를 간단히 요약, 결론짓고 다음 단계의 연구방향을 제시하고 있다. 이 연구는 지역산업연관표 작성의 2단계 연구로서 1단계 연구에서 개발된 지역간 산업연관표 작성 모형을 이용하여 16개 시도에 실제로 적용하고 16개 시도의 각종 계수를 도출하는데 치중했다. 2003년도에 추진

1, 2차 년도 연구내용 비교

구 분	1차 년도	2차 년도
연구목적	- 지역간 모형의 개발에 치중	- 모형의 신뢰도 증가(효율화) 및 실용화에 치중
방법상의 특징	- 현실 자료여건에 맞는 실용적 모형을 기존연구를 통해서 개발 - 개발된 모형의 적응성 점검	- 개발된 모형의 미흡한 부분 상당수준 보완 - 개발된 모형을 적용 지역내 거래표 및 각종 계수 도출
적용지역	- 4개 지역(서울, 인천, 경기, 기타) · 4×4=16의 지역간 투입산출분석	- 16개 시도(서울, 인천, 경기, 강원, 대전, 충북, 충남, 광주, 전북, 전남, 부산, 대구, 울산, 경북, 경남, 제주) · 16×16=256의 지역간 투입산출 분석
적용부문	- 26개 부문 - 104(26×4)×104의 표 작성	- 26개 부문 - 416(26×16)×416의 계수표 작성
계수분석	- 생산, 소득, 고용유발계수 추정	- 추정계수의 현실적응성 분석 및 검토

될 3단계 연구는 기존에 개발된 모형을 기본으로 하여 2000년도에 대한 우리나라의 16개 시도에 대한 지역간 투입산출분석표를 작성할 계획이다. 2003년도에 마지막으로 추진될 3단계 연구에서는 한국은행에서 작성하고 있는 산업연관표 수준의 지역간 산업연관표를 예상하고 있다. 1차 년도와 2차 년도 연구 내용을 비교하면 앞의 표와 같이 요약될 수 있다.

차 례

제 1 장 서 론

1. 연구의 배경	1
2. 연구의 필요성 및 목적	3
3. 연구의 방법과 범위	5
4. 1차 연구 KRIHS모형 요약	8

제 2 장 기존 지역산업연관분석 연구의 검토

1. 산업연관분석의 일반 특성	11
2. 산업연관표 작성방법 및 유형	15
3. 지역투입산출분석모형	17
4. 모형별 특성 검토	20

제 3 장 연구사례의 검토

1. 기존 비조사기법 개요	23
2. 기존 기법의 비교 검토	26
3. 지역산업연관표의 작성 사례	32
4. 지역교역계수 산출기법의 검토	37

제 4 장 KRIHS 지역간 산업연관모형 설정

1. KRIHS모형	57
------------------	----

2. 모형 작성	61
3. 자료 추계방법 및 조정	79
4. 자료의 구축	97

제 5 장 지역투입계수 추정

1. 추정과정	119
2. 지역기술계수 추정	120
3. 지역교역계수 추정	126
4. 지역투입계수 추정	134

제 6 장 요약 및 결론

1. 요약	137
2. 맺는말	139
참고문헌	141
SUMMARY	147
부록	149

표 차례

<표 1-1> 1, 2차 년도 연구내용 비교	8
<표 1-2> 작업단계 요약	9
<표 1-3> 전국투입계수와 지역기술계수의 비교(RAS)	10
<표 2-1> 가계부문 개방모형의 예	17
<표 3-1> 비조사법의 비교평가	26
<표 3-2> 조정방법의 장단점 검토	31
<표 3-3> 최근 외국의 지역 산업연관표 작성 사례	34
<표 3-4> 우리나라 지역 산업연관표 작성 사례	36
<표 3-4> 교역계수 조정방법의 장단점 검토(물동량에 의한 방법)	56
<표 4-1> 지역 구분	58
<표 4-2> 산업 분류	59
<표 4-3> 가상지역의 산업구조 예시	66
<표 4-4> 경쟁형 지역내 산업연관표	72
<표 4-5> 작물부문 항목분류 비교	82
<표 4-6> 축산부문 항목분류 비교	83
<표 4-7> 임산물부문 항목분류 비교	84
<표 4-8> 수산물부문 항목분류 비교	85
<표 4-9> 부문 및 이용자료	86
<표 4-10> 민간 소비지출의 분류	90
<표 4-11> 지역별 총산출	98
<표 4-12> 지역별 중간투입	101

<표 4-13> 통계자료의 이용	104
<표 4-14> 민간소비조사(가계)항목표	105
<표 4-15> 지역별 부문별 중간수요	109
<표 4-16> 전국 투입계수표의 수정	114
<표 5-1> 작업단계 요약	119
<표 5-2> 지역기술계수표(서울)	121
<표 5-3> 지역중간투입율	125
<표 5-4> 지역별 산업부문별 생산액 과부족	128
<표 6-1> 단계별 적용모형	138

그림 차례

<그림 2-1> 일반 생산함수와 레온티에프 생산함수	12
<그림 4-1> 개념도	63

CHAPTER 1

서론

1. 연구의 배경

지역간 산업연관분석은 지역간의 경제적 현상을 연구하는 지역경제학자나 지역계획가들에 있어서는 매우 유용한 분석기법이다. 지역간 산업연관분석은 다른 일반모형에 비해서 종합적인 모형이며 그 활용분야가 매우 광범위하다. 사회주의 국가에서는 매년 국가경제계획에 있어서 기본적인 경제의 틀을 마련하는데 예측수단으로 이용된 바 있다. 시장경제체제에서도 개발이나 투자사업의 생산, 소득 및 고용과급효과에서부터 공해나 교통과급영향을 분석하는 등 다양한 용도로 활용하고 있다. 다른 방법으로는 어려운 일반 현상을 구체적인 숫자로 전환시킬 수 있기 때문에 각종의 과급효과나 영향을 분석 또는 예측하는데 많이 이용되고 있다. 지역간 산업연관분석은 종합적이고 체계적인 분석기법이면서도 동시에 여러 가지 기본원리를 종합적으로 담을 수 있어 합리성을 겸비한 분석기법이라 할 수 있다.

그러나 우리나라에서는 지금까지 공식적인 지역간 산업연관표가 작성되지 않고 있다. 지역간 산업연관표의 작성은 전국산업연관표에 비해서 엄청난 노력이

투입되어야 하기 때문이다. 예를 들면 우리나라 16개 시도의 지역간 산업연관분석을 위해서는 전국산업연관표보다 약 $16 \times 16 = 256$ 배의 자료를 필요로 한다. 전국산업연관표를 만들기 위해서 한국은행에 약 20명의 고정인원이 5년간 작업해서 1개 년도의 산업연관표를 내놓고 있으니 작업의 방대함을 미루어 짐작할 수 있다. 따라서 직접적인 조사에 의한 지역간 산업연관분석은 우리 실정에서는 염두에 두기도 어려운 일이다. 미국에서도 여러 지역에 대해서 지역간 산업연관표가 작성된 사례가 있으나 정기적인 것은 아니었다. 그러나 일본에서는 다양한 지역에 대해서 지역간 산업연관표가 공식적으로 작성되고 있다.

우리나라의 경우 언급된 바와 같이 공식적인 지역간 산업연관표 작성은 이루어지지 않고 있으나, 소수의 학자들이 지역현황분석이나 연관분야의 계량분석을 위해서 지역산업연관표 작성을 시도하고 있다. 이 작업들은 대체로 전국산업연관표의 투입계수를 다양한 기법을 이용하여 변형시켜 지역투입계수를 얻는 방법을 취하고 있다. 중앙과 지방의 연구기관들이 지역간 산업연관분석표의 작성에 앞장서고 있으며¹⁾ 이 분야의 학자들²⁾도 지역간 산업연관표 작성에 나서고 있다. 또한 소수의 국내 박사학위 논문³⁾에서도 지역간 산업연관표가 나타나고 있다.

그러나 이렇게 다양한 연구 노력에도 불구하고 지역간 산업연관분석 연구가 단편적이고 단기적이고, 일회성에 그치고 있다는 아쉬움을 지울 수 없다. 대체로 다른 사업 등의 유발효과를 추정하기 위하여 지엽적으로 지역간 산업연관분석이 이루어지는 경우가 많고, 산업연관분석표 작성 자체를 목표로 한 경우는 드물다. 또한 분석기법이 다양하고 복잡하여 여러 가지 문제점이 나타날 수도 있으나, 종합적인 점검이나 평가는 이루어지지 못하고 있다. 개별적인 필요성이나 지역현황 분석을 위한 계량분석 계수의 도출을 위하여 만드는 정도가 대부분이다.

이렇게 지역간 산업연관분석 연구가 적지 않은 문제점을 내포하고 있음에도

1) 국토연구원(1983, 1984), 대구경북개발연구원(1993, 2001), 경남개발연구원(1994), 한국개발연구원(2000), 등 참조.

2) 김갑성(2000), 김홍배(2001) 허재완(1996) 등 참조.

3) 김태보(1990), 윤영선(1998) 등 참조.

불구하고 꾸준히 시도되고 있는 것은 지역분석의 계량적 발전을 위해서는 매우 바람직한 일이다. 그러나 작성기법이나 작성에 필요한 자료의 이용 등에서 발생할 수 있는 오차에 대한 정밀한 검색이 없는 상태에서 그저 만들어 놓은 계수 등을 믿고 사용할 수밖에 없는 실정이 안타깝다. 이러한 실정을 감안할 때 이제 우리나라도 지속적인 지역간 산업연관표의 작성을 심각하게 고려하여 보아야 할 시점이라고 생각된다. 이 연구의 배경은 실용적으로 언제나 이용할 수 있는 지역간 산업연관표를 작성하는 기법을 검토하고 1차 년도에 개발된 모형을 개선하여 전국의 시도로 확대 적용하는데 있다. 지난해 1단계 연구로 지역간 투입산출모형 개발이 시도되어 수도권 3개 지역과 기타지역 등 4개 지역에 시범적으로 적용하여 비교적 안정성 있는 결과를 도출한 바 있다. 2단계 연구에서는 지난해 개발한 KRIHS 모형에서 나타난 일부 문제점을 개선하여 정밀도를 높이고 아울러 전국 16개 시도의 지역간 투입산출분석표를 작성하는 것이다.

2. 연구의 필요성 및 목적

지역산업연관분석 연구의 필요성은 국가나 지방자치단체가 산업이나 경제정책 혹은 각종 개발사업의 효과를 분석하여 정책 결정에 도움을 줄 수 있는 분석수단이 필요하지만, 이를 충족시켜줄 만한 방법이 부족하다는 것에 있다. 최근들어 지방자치제도의 실시와 더불어 지방자치단체의 지역경제에 대한 책임이 무거워지고 있다. 과거에는 중앙정부의 경제정책에 크게 의존하던 일도 이제는 지방자치단체 스스로가 그 지역에 적합하며 큰 경제적 효과를 거둘 수 있는 산업을 육성하고 또한 이러한 경제정책을 수립하고 시행하여야 한다. 현재로는 지방자치단체가 이러한 정책을 시행하였을 경우 기대되는 효과 등을 종합적으로 분석할 수 있는 기법들이 드문 실정이다. 지역산업연관분석은 이러한 분석에 매우 유용한 기법으로서 지방자치단체의 산업정책이나 경제정책을 수립하는데 큰 도움을 줄 수 있다.

지역산업연관표가 작성되어 있지 않은 상태에서는 전국의 산업연관표를 이용

하여 전국의 평균적인 수준에서의 과급효과 등을 추정하여 볼 수도 있을 것이다. 그러나 동종 산업이라도 입지지역에 따라 생산활동에는 적지 않은 차이점이 존재한다. 한 예로서 수도권과 지방간에는 상당한 생산효율성 차이가 존재한다. 생산투입요소에 차이가 있고 기술수준도 적잖은 차이가 발생할 수 있다. 이러한 지역간 차이점이 반영되지 않은 전국계수를 이용할 경우에는 전국의 어느 지역을 가더라도 동일한 과급효과가 나타나는 결과를 낳아 각 지역이 갖는 특성을 반영하기가 거의 불가능하다.

특히 지역간의 여건 차이가 심할 경우에는 전국계수를 이용한 지역분석 결과는 실제 상황과 매우 큰 차이가 발생할 수 있다. 지방자치제도가 실시되고 개성 있는 지방의 육성이 강조되고 있는 현 시점에서는 그 오차가 더욱 확대될 수밖에 없을 것이다. 이런 이유에서 차별화된 지역 특성이나 여건을 더욱 정확히 반영할 수 있는 지역산업연관분석의 필요성이 제기되는 것이다.

지역간 산업연관분석 연구의 필요성은 전국적인 차원에서 지역경제정책을 다루는데 사용될 수 있는 기법이 부족하며 이를 메워줄 수단의 개발이 요구되는 것에서도 찾을 수 있다. 우리나라의 지역문제 가운데 중요한 것으로서 항상 거론되는 것이 지역간 불균형 발전이다. 각종의 지역산업개발을 지원하거나 추진하면서 혹은 지역정책을 수립함에 있어서 전국적인 차원에서 지역간의 산업연관관계를 종합적으로 검토하고 정책 혹은 지역개발사업의 효과가 각 지역에 미치는 정도를 검토하여 볼 수 있는 수단이 드물다.

지역간 산업연관표를 이용하면 이러한 분석이 매우 효과적으로 이루어질 수 있다. 한 지역의 투자가 지역간 산업연관에 의하여 종국적으로는 현재의 경제력 집중지역으로 과급효과가 전이되는 결과를 초래할 수도 있다는 것을 상정하여 볼 수 있다. 지역간 산업연관표가 작성될 수 있다면 이러한 문제를 포함하여 국가의 지역경제정책 결과를 단편적이 아닌 전국의 각 지역간 산업의 연관관계를 고려한 상태에서 추정하여 볼 수 있을 것이다. 이 결과는 지역경제정책에 큰 도움을 줄 수 있는, 예를 들면 지역간의 경제적 격차 해소를 위한 정책결정의 분

석수단이 될 수 있을 것이다.

이러한 필요성에 바탕을 두고 2단계 연구는 다음과 같은 목적을 설정하고 출발하였다. 첫째, 1차 연구에서 개발된 다지역(MRIO)에 대한 KRIHS모형을 개선하여 정밀도를 높인다. 이를 위하여 최종수요 추정과정에서의 약식기법을 보완, 개선하고 아울러 교역계수 도출에 있어서도 방향성 포착을 강화하는 등의 작업을 추진하였다.

둘째, 전국의 시도 지역에 적용할 수 있는 16개 시도의 지역간 투입산출관계표를 작성한다. 1차 연구에서는 4개 지역에 한정된 시험적 모형 적용이 시도되었으나, 이번 연구에서는 전국의 16개 시도로 적용범위가 확대되었다. 셋째, 각종 계수를 검토하여 지역 특성을 분석하고 아울러 모형의 실용성을 검증한다. 추정된 계수가 지역의 산업여건을 잘 반영하고 있는지 간접적으로 검증하는 작업이다. 2차 연구의 주목적은 이러한 세 가지 목적에서 출발하였다.

3. 연구의 방법과 범위

이 연구의 연구방법은 계량적인 접근방법에 기초하고 있다. 지역간 산업연관관계가 계량적으로 정의되고, 이를 바탕으로 각종의 유발계수와 파급효과 등이 관계식에 의하여 계량화된 수치로 산출될 수 있도록 한다. 계량적 접근에 의한 산업간 지역간 관계를 도출하는데 있어서는 기존의 문헌과 다양한 연구결과가 활용되었다. 공간상에서 발생하는 지역간 상호작용의 관계는 물리학의 원리를 차용하여, 지역 연구에 맞도록 변형시켜 이를 활용할 수 있도록 한다.

실제적인 지역간 산업연관표의 작성에 있어서는 경험적 접근방법을 이용하도록 한다. 즉 기왕에 나타난 현상들의 결과로서 조사된 각종의 통계자료들을 바탕으로, 도출된 지역간 및 산업간에 정의된 관계식에 대입하여 목표로 하는 투입계수와 각종의 유발계수를 산출하도록 한다.

연구의 진행은 크게 세 부문으로 나누어 이루어진다. 첫째는 1단계 연구에서

개발된 지역간 산업연관분석에 관한 모형을 검토하여 새로운 연구를 통하여 개선하거나 발전시킬 수 있는 부분들을 파악하도록 한다. 특히 기존연구 결과의 장점과 단점들을 검토하여 장점들은 이 연구에서 개선된 모형에서 계승하고 단점들을 보완할 수 있는 방안을 강구한다. 모형 개선의 주안점은 수요추정의 직접자료 활용도를 높이고 지역교역계수 작성에 있어서의 현실성을 높이는 것이다. 둘째 개선된 KRIHS모형을 바탕으로 16개 시도에 대한 지역간 산업연관표를 작성하도록 한다. 이 연구에서 이용될 모형은 다지역모형(MRIO)으로 1998년도의 전국계수를 기술계수로 전환하고, 이를 다시 지역간 교역을 통하여 지역간에 연관되어지는 지역교역계수로 보정한 것이다. 지역기술계수를 추정하기 위한 각종의 통계자료들이 정리되고, 지역간 교역을 나타내줄 수 있는 추계방법을 이용하여 지역간 교역이 추정된다. 셋째로는 이것들을 종합하여 지역간 산업연관표의 투입계수와 각종의 계수들에 대한 현실성과 정밀성을 검토한다.

지역간 산업연관표의 작성이 방대한 사업이고 이와 관련된 방법론들도 다양하게 발달하였다. 따라서 단기간에 소규모의 연구인력으로 많은 자료를 수집 정리하면서 새로운 모델에 의한 다수 지역의 지역산업연관표 작성을 완성하기는 어렵다. 따라서 한 번의 연구로 지역산업연관분석 연구를 완성하기보다는, 3단계로 나누어 실증적 연구를 병행하면서 이에 따라 나타나는 문제점들을 보완하기로 하였다. 그리하여 보다 정밀하고 유용한 지역산업연관모형을 개발하고, 이 모델을 이용하여 지역산업연관표를 작성하는 작업이 병행하여 이루어질 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

이러한 점을 감안하여 이 연구의 내용적 범위를 정하였다. 1단계 연구에서는 연구의 범위를 지역산업연관분석을 위한 기초적인 작업에 치중하도록 하여 적절한 기법을 탐구하는데 주안점을 둔 바 있다. 1단계 연구에서는 주로 기존 연구들이 가지고 있는 문제점들을 검토하여 정밀도를 높일 수 있는 방안들을 모색하는 것에 내용적인 중점을 두어 추진되었다. 1차 연구의 주요 내용은 여러 가지 다양하고 합리적이라고 생각되는 기법을 이용하여 우리나라의 현실여건에 적합한 자

료를 작성하는 방법을 모색하는 것이었다. 현실적인 자료수집 능력을 우선적으로 고려하고, 여기에 기존의 각종기법과 경제원칙을 적절히 적용하였다. 그리고 제안된 새로운 모델의 구현가능성과 현실성 등을 탐색하여 보기 위하여 수도권 3개 지역과 나머지를 기타지역으로 묶어 4개 지역에 대한 지역간 산업연관표를 실증적인 측면에서 작성하였다.

2단계 연구에서는 1단계 연구에서 개발된 모델을 전국에 확대 적용하고 더욱 정밀도를 높이기 위하여 자료 집계방법과 교역계수 산출방법의 개선을 시도했다. 전국의 시도 단위에서 지역산업연관표의 이용이 가능토록 전국 7개 특별시 및 광역시와 9개 도를 망라한 16개 시도간의 지역산업연관표를 작성했다. 1차 연구에서 전국을 4개 사례지역으로 구분하였던 것보다 전국으로 확대시켜 실용성을 높였다. 또한 교역계수의 작성에 있어서 대폭적인 개선이 이루어졌다. 1차 연구에서는 LQ 기법을 근간으로 지역간 화물물동량 이동자료 등을 보완하여 지역 교역계수를 작성하였으나, 2차 연구에서는 지역상품균형기법을 근간으로 하여 지역간 교역계수를 작성하였다. 아울러 최종수요의 산출에 있어서 통계자료의 이용이 가능한 분야에 대해서는 직접자료를 이용한 것이 1차 연구와의 차이점이라 할 수 있다. 지역기술계수와 지역교역계수를 이용하여 지역간 투입산출계수를 작성하였다. 지역 특성과 추정된 계수의 신뢰성을 점검하는 작업도 수행되었다.

이 연구의 시간적 범위 즉 지역산업연관표 작성의 기준연도는 1차 년도와 같은 1998년으로 하였다. 이 해를 대상으로 한 것은 지역산업연관표의 모체가 되는 한국은행의 산업연관표가 1998년에 발표된 것이 최신의 것으로 그 이후에는 전국 산업연관표가 아직 발표되지 않았기 때문이다. 산업연관표는 시간에 따라 변화되는 것으로써 최신의 산업연관표가 현재의 가장 적합한 산업연관 관계를 나타내 준다. 그리고 2차 연구에 뒤따라 이 연구를 보완하고 또한 한 걸음 더 나아가는 후속연구가 단계별로 추진되도록 한다.

<표 1-1> 1, 2차 년도 연구내용 비교

구 분	1차 년도	2차 년도
연구목적	- 지역간 모형의 개발에 치중	- 모형의 신뢰도 증가(효율화) 및 실용화에 치중
방법상의 특징	- 현실 자료여건에 맞는 실용적 모형을 기존연구를 통해서 개발 - 개발된 모형의 적응성 점검	- 개발된 모형의 미흡한 부분 상당수준 보완 - 개발된 모형을 적용 지역내 거래표 및 각종 계수 도출
적용지역	- 4개지역(서울,인천,경기,기타) · $4 \times 4 = 16$ 의 지역간 투입산출분석	- 16개 시도(서울,인천, 경기,강원, 대전,충북,충남,광주,전북,전남, 부산,대구,울산,경북,경남,제주) · $16 \times 16 = 256$ 의 지역간 투입산출 분석
적용부문	- 26개 부문 - $104(26 \times 4) \times 104$ 의 표 작성	- 26개 부문 - $416(26 \times 16) \times 416$ 의 계수표 작성
계수분석	- 생산,소득,고용유발계수 추정	- 추정계수의 현실적응성 분석 및 검토

4. 1차 연구 KRIHS모형 요약

1차 연구는 세 가지 목표에서 출발하였다. 첫째는 지금까지 시도된 여러 가지 기법의 장단점을 비교 검토하여 기존 모델에 대한 개선방향을 설정하는 것이다. 둘째는 우리나라의 각종 자료에 대한 이용가능성을 감안하여 정밀도를 높일 수

있는 지역간 산업연관분석모델을 개발하였다. 마지막으로 개발된 모형에 대하여 현실여건을 잘 반영하고 있는지를 추정된 계수를 통하여 점검하는 것이다.

1차 연구에서 개발된 모형은 개방모형(open system)으로 한국은행의 경우와 동일하게 하여 통일성을 기했다. 다만 한국은행의 투입산출분석이 전국을 대상으로 하는 단일표인데 반해서 1차 연구의 모형은 다지역모형(MRIO)으로 지역간의 산업연관성을 분석하는 모형으로 개발되었다.

지역기술계수의 도출에는 한국은행이 작성한 기본적인 투입계수(A(i))를 중간투입과 중간수요에 대하여 지속적으로 조정하는 RAS기법을 이용하였다. 특히 중간수요자료의 복잡·부정확성 문제를 감안하여 간편하고 신뢰성 있는 간이기법을 적용한 것이 특징이다. 지역교역계수의 도출에는 지역상수(LQ)기법이 기본이 되었으나 화물운송자료를 이용하여 지역간 이동의 방향성을 부여한 LQGE모형을 개발하였다. 이러한 작업은 3단계로 구분할 수 있는데 다음과 같이 요약될 수 있다.

<표 1-2> 작업단계 요약

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

개발된 모형을 서울, 인천, 경기 및 기타지역(13개 시도의 합)에 적용하여 지역투입계수를 추계하였다. 추계된 계수에 대한 적응성 및 지역 특성 반영 여부를 점검한 결과, 대체로 업종별 및 지역별 특성을 잘 반영하고 있는 것으로 나타나고 있다. 각지역의 생산, 소득 및 고용에 관한 유발계수도 점검하였는데 지역특성을 잘 반영하고 있다.

<표 1-3> 전국투입계수와 지역기술계수의 비교(RAS)

구분		서울	인천	경기	기타
전국계수 ≥ 지역계수		433	329	338	366
전국계수 ≤ 지역계수		243	347	338	310
격 차	10% 이상	638 (94.4)	614 (90.8)	613 (90.7)	604 (89.3)
	50% 이상	461 (68.2)	398 (58.9)	401 (59.3)	341(50.4)
	100% 이상	210 (31.1)	228 (33.7)	215 (31.8)	170(25.1)
	500% 이상	15 (2.2)	7 (1.0)	4 (0.6)	6(0.9)

주 : 총 관찰개수는 104×104=10,816개 이다.

CHAPTER 2

기존 지역산업연관분석 연구의 검토

1. 산업연관분석의 일반 특성

1) 수확불변(CRTS)의 법칙

투입산출분석에 있어서의 생산함수는 수확불변(constant returns to scale)의 원칙을 가정하고 있다. 단위투입요소의 증감에 따라 수확이 체증(increasing returns to scale)하거나 체감(decreasing returns to scale)하지 않고 투입요소의 양과 동일 또는 일정비율로 생산량도 변동한다. 즉, 기술계수는 고정(fixed technical coefficient)되며, 일반생산함수는 단일·횡적인 상관관계만 가지지만 투입산출분석에서는 다수의 생산함수식이 종과 횡이 동시에 일정한 관계식을 가진다. 이 관계는 다음과 같은 관계식으로 표시된다.

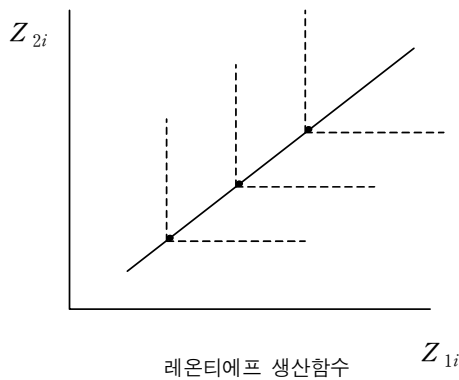
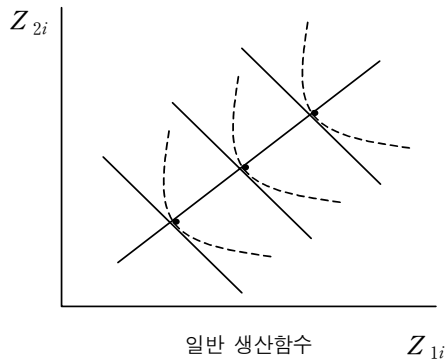
$$\begin{aligned} \text{즉, } X_1 &= a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1i} X_i + \dots + a_{1n} X_n + Y_1 \\ X_2 &= a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2i} X_i + \dots + a_{2n} X_n + Y_2 \\ &\vdots \\ X_i &= a_{i1} X_1 + a_{i2} X_2 + \dots + a_{ii} X_i + \dots + a_{in} X_n + Y_i \\ &\vdots \\ X_n &= a_{n1} X_1 + a_{n2} X_2 + \dots + a_{ni} X_i + \dots + a_{nn} X_n + Y_n \end{aligned} \quad (2-1)$$

의 관계가 성립한다.

2) 직교(直交)하는 등생산곡선(iso-quant)

레온티에프 생산함수에서는 동일한 생산량을 나타내는 등생산곡선(iso-quant)은 원점을 향하여 볼록한 일반 생산함수와는 달리 직교한다. 즉, 동일 생산곡선상의 2개 투입요소 (Z_{1i}, Z_{2i})중 일정비율의 양에 의해서 생산량이 결정되고 다른 상품의 독자적인 양적인 변화가 있더라도 생산량은 증가하지 않는다. 즉, 투입량간의 일정비율이 정해지면 한쪽 생산요소의 투입량을 증가시켜도 생산량은 더 이상 증가하지 않는다.⁴⁾ 이것은 기술계수가 불변이라는 것과는 같다.

<그림 2-1> 일반 생산함수와 레온티에프 생산함수



4) X와 Z의 관계는 다음 관계를 갖는다. 즉, $X_j = \min\left(\frac{Z_{1i}}{a_{1j}}, \frac{Z_{2i}}{a_{2j}}\right)$ 이다. 따라서 수확불변의 원칙(CRTS)에서 이용된 X와 등생산곡선(iso-quant)에 쓰인 Z는 동일한 개념이 아니다.

3) 복합모형

투입산출모형은 산업생산에 있어서 여러 가지 복합적인 요인들을 망라하는 활동들에 대하여 서로간의 상관성을 모형으로 종합하는 복합모형이라 할 수 있다. 각 산업내에서의 경제적 활동 요인들의 상관관계뿐만 아니라 여러 산업간의 상관관계도 포괄적으로 수용하는 모형이다. 또한 중간재와 최종수요재, 투입과 산출 등의 관계는 명시적인 계수의 관계로 규명된다. 이 밖에도 여러 가지 생산활동과 관련된 복합적 요인들이 통일된 기준 아래 결합된 복합모형이라 할 수 있다.

4) 블랙박스에 비유

투입산출분석은 흔히 블랙박스(black box)에 비유되기도 한다. 여기에는 두 가지의 의미가 내포되어 있다. 한 가지는 이 모형에 어떤 수치를 넣으면 내부의 관계규명이 명료하게 밝혀지지 않은 상태에서도 투입부문과 직접적인 관련성이 적은 다른 분야의 수치까지도 얻어낼 수 있다는 것이다. 또 다른 의미는 안되는 것이 없을 정도로 거의 모든 것을 이 모델을 통하여 결과를 도출할 수 있다는 뜻을 내포하고 있다. 투입산출의 관계를 통하여 생산량, 소득, 고용과급효과로부터 환경오염배출량이나 에너지소비량까지 요술상자처럼 투입산출모형으로 해결할 수 있는 것이다.

5) 단기예측모형

투입산출분석기법은 단기예측에 적합한 예측모형이다. 장기간이 경과한 투입계수나 이 계수로 계산해서 얻은 결과는 실제 상황을 크게 벗어나는 수치가 되기 쉽다는 말이다. 이 말을 뒤집어 보면, 장기적인 것보다는 단기간의 현상에 대해서 예측력이 뛰어나다는 뜻이다. 그 이유는 이 모델이 여러 가지 현상을 복합적으로 담고 있어서 그 내용은 시간의 경과에 따라 단일 모형보다 많은 변수가 변화하고 이들 변수간의 관계는 누적적으로 작용하기 때문에 장기간에 걸친 예측력이 낮은 것으로 보인다. 또한 이 모델이 종합적 성격을 가지고 있으나 모든 요

인들간의 상호작용을 모두 반영하는 것은 불가능하다는 복합모델의 일면을 나타내는 결과이기도 하다. 모든 모형들은 그 특성상 대표적인 몇가지 요인들에 한정하여 상관관계를 규명하고 그 결과를 통하여 유사한 다른 현상을 예측하기 때문에 모델에서 수용되지 못하고 제외된 변수들이 영향을 미친다는데도 그 원인을 찾아볼 수 있다.

6) 강력한 계획경제의 예측 수단

투입산출분석은 각 산업의 투입과 산출관계를 통한 산업간 상호연관 관계에 기초한 분석기법으로서 한 산업에 대한 수요의 변화는 관련되는 다른 산업에 대하여 공급량을 변화시키게 된다. 따라서 미래의 각 산업에 대한 수요를 예상하게 되면 산업별로 필요한 생산량을 결정할 수 있고, 각 산업별로 유발되는 소득, 고용, 전후방 파급효과 등을 예측할 수 있게 된다. 따라서 지역경제의 수요와 공급을 산업별로 세분하여 분석하는 경제 예측이나 계획 수립 등에 매우 유용한 분석 도구로 활용될 수 있는 수단이 되고 있다.

7) 기타의 특징

첫째, 투입산출분석은 선형모형이다. 투입산출분석은 선형계획(linear programming)기법을 이용한다. 각 부문의 관계는 총산출과 중간투입, 부가가치, 최종수요 등과 연계된 선형관계식이다. 이에 따라 부문간 및 요소간의 관계가 수학적 관계식에 의해서 명료하게 설명된다.

둘째, 무한한 확대가능성이 있다. 산업연관분석은 상당 수준의 논리 정연한 이론적 틀을 가지고 사회·경제적 각종 현상을 설명할 수 있다. 생산활동 뿐만 아니라 공해의 발생, 투자, 기타 많은 부문으로의 확대가 가능하다. 일반 사회현상의 계량화로 보다 향상된 정확성을 기하려는 요구가 증대될수록 투입산출분석의 필요성이 증대할 것이다.

셋째, 주로 정태적 모형(static model)으로 쓰이고 있으나, 동태적 모형(dynamic

model)의 변화를 예측하는 것도 가능하다. 앞으로는 동태적 현상의 설명에도 그 범위가 더욱 확대될 것으로 전망해 볼 수 있다.

2. 산업연관표 작성방법 및 유형

1) 산업연관표 작성방법

투입산출분석에서 j 산업의 제품 1단위를 생산하는데 투입되는 i 산업의 투입계수(a_{ij})는 다음 관계식으로 나타낼 수 있다.

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (2-2)$$

여기서 X_j 는 산업 j 의 총산출량이고 X_{ij} 는 i 산업으로부터 j 산업에 투입된 중간투입량이다.

또한 투입계수(A)와 산출량(X) 및 최종수요(Y)의 관계는 다음과 같은 행렬식으로 나타낸다.

$$X = AX + Y \quad (2-3)$$

여기서

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1i} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2i} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & a_{i2} & \dots & a_{ii} & \dots & a_{in} \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{ni} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

$$X = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_i \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix} \quad Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_i \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix} \text{이다.}$$

식(2-3)을 변형하면 레온티에프 역행렬계수를 구할 수 있다.

$$\text{즉, } X = (I - A)^{-1} Y \dots \dots \dots (2-4)$$

여기서 $(I - A)^{-1}$ 이 레온티에프 역행렬계수(Leontief Inverse Matrix)로 여러가지 유용한 용도로 쓰이고 있다. 이 계수는 산업간의 투입산출과 관련된 실제 경제활동 관계를 함축적으로 계량화한 수치이다. 기존의 조사자료를 이용하여 일단 레온티에프 역행렬계수를 계산하게 되면, 이것을 이용하여 미래의 여러 가지 산업활동 예측이 가능하게 된다. 즉, 미래에 필요한 산업부문별 수요량(Y)만 알면 부문별로 얼마나 생산(X)해야 할 것인지를 위의 식(2-4)에서 계산할 수 있게 된다.

이것이 산업연관분석의 기본적인 유용성이라 할 수 있다. 이밖에도 이 계수와 의 관계를 응용하여 각종 투자에 대한 산업간에 미치는 생산유발, 소득 및 고용유발, 인구유발, 전후방 파급효과 등을 계량화 할 수 있다. 근래에는 한 걸음 더 나아가 에너지소비, 환경오염발생 등의 계량화에도 산업연관분석이 응용되고 있어 이용 범위가 확대되고 있는 것은 기본이다.

2) 산업연관표 유형

산업연관분석표는 크게 개방모형(open system)과 폐쇄모형(closed system)으로 구분된다. 이 구분은 가계부문을 내생화하느냐 아니면 외생적 변수로 두느냐에 따라 결정된다. 산업의 생산활동과 가계부문의 소비 및 산업고용간에는 상호연계관계가 존재한다. 이러한 가계부문을 내생화하여 산업연관표를 작성하는 것이 폐쇄모형(closed input-output model)이다. 반대로 가계부문을 외생화하여 처리한 것이 개방모형(open input-output model)이다. 개방모형을 유형 I(type I)이라고 하며 폐쇄모형을 유형 II(type II)라고 간단히 부르기도 한다. 승수효과를 분석할 때는 흔히 type I 또는 type II등으로 구분하여 이름을 붙인다.

<표 2-1> 가계부문 개방모형의 예

투입 \ 산출			← 내 생 부 문 →		← 외 생 부 문 →		
			산업		가계소비	최종수요	총산출
			1	2			
↑ 내 생 부 문 ↓	산업	1	X_{11}	X_{12}	C_1	Y_1	X_1
		2	X_{21}	X_{22}	C_2	Y_2	X_2
↑ 외 생 부 문 ↓	가계소득		W_1	W_2			
	부가가치		V_1	V_2			
	총투입		X_1	X_2			

3. 지역투입산출분석모형

1) 개요

전국의 투입산출모형은 전국에 대한 산업간 연관관계를 분석하는 것이다. 따라서 지역별로 나타나는 산업간의 차이점은 파악할 수 없다. 각 지역별로 나타나는 지역산업간의 관계를 규명하기 위해서는 지역투입산출 분석모형이 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. 이해를 돕기 위해 이들 모형에 대해서 간단히 살펴보고 넘어가자.

2) 단일지역모형

단일지역 투입산출모형(single-region I-O model)은 지역내의 산업간 투입산출을 근본으로 산업간 연관관계를 분석하는 것이다. 단일지역에 대한 투입산출분석의 기법은 전국산업연관분석과 동일하나 공간적 범위가 전국에서 특정지역으로 축소되었다는 차이점이 있을 뿐이다.

단일지역 투입산출분석에서는 지역범위를 벗어난 지역간의 국내거래도 전국의 경우 외국과의 거래와 동일하게 처리한다. 즉, 지역간의 거래는 수입 또는 수출로 취급된다. 해당지역을 L이라고 하면 지역투입계수 a^{LL} 은 다음과 같다.

$$a_{ij}^{LL} = \frac{z_{ij}^{LL}}{X_j^L} \quad (2-5)$$

3) 지역간 모형(Inter-Regional I-O Model, IRIO)

2개 지역 이상에 대한 지역간 투입산출관계를 나타내는 모형이 지역간 투입산출 모형(Inter-Regional I-O Model, IRIO)이다. L 지역과 M 지역에 대한 지역간 제품 및 서비스의 흐름(또는 거래)을 투입산출표 관계로 나타내면 다음과 같다.

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{LL} & Z^{LM} \\ Z^{ML} & Z^{MM} \end{bmatrix} \quad (2-6)$$

각 지역간 투입산출계수는 다음 식으로 구할 수 있다.

$$a_{ij}^{MM} = \frac{z_{ij}^{MM}}{X_j^M} \quad (2-7)$$

$$a_{ij}^{LM} = \frac{z_{ij}^{LM}}{X_j^M} \quad (2-8)$$

지역 투입산출 관계식은 다음 식과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} (I - A^{LL}) X^L - A^{LM} X^M &= Y^L \\ - A^{ML} X^L + (I - A^{MM}) X^M &= Y^M \end{aligned} \quad (2-9)$$

이를 행렬식으로 표시하면,

$$\left\{ \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & A^{LM} \\ A^{ML} & A^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} X^L \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (2-10)$$

지역간 투입산출모형은 지역간의 교역을 통한 산업연관효과를 분석할 수 있는 정보를 제공한다. 지역내의 산업간은 물론이고 지역간의 수요와 생산변화가 상호 밀접하게 연관되어 서로간에 미치는 파급효과를 계량화할 수 있다.

4) 다지역모형(Multi-regional I-O Model, MRIO)

다지역모형은 자료를 직접 조사하지 않고 기존자료를 적절히 활용하여 지역간 산업연관표를 작성하는 비조사기법(non survey technique)이다. 지역간투입산출모형(IRIO)은 직접적인 조사를 통하여 지역표가 작성된다. 직접조사를 위해서는 앞에서 설명한 바와 같이 많은 비용과 시간이 소모된다. 특히 n지역에 대한 지역간 산업연관표를 작성하는 데에는 전국의 경우보다 n×n 배의 자료가 조사되어야 한다. 엄청난 비용과 시간이 소모되는 반면에 이에 비해서 필수적인 용도는 상대적으로 적다. 이미 전국 투입산출분석표가 만들어지고 있을 때는 더욱 그렇다.

이러한 과도한 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.

$$A_{ij}^L = \frac{Z_{ij}^L}{X_j^L} \quad (2-11)$$

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.

$$C_i^{LM} = \frac{Z_i^{LM}}{T_i^M} \quad (2-12)$$

이 거래계수 또는 교역계수로 기술계수를 보정하여 지역투입계수를 산정하게 된다.

4. 모형별 특성 검토

단일지역(single region) 산업연관표는 1개 지역에 대해서 작성하는 것으로 전국산업연관분석표의 작성과 동일한 기법이 이용된다. 단일지역의 경우 실제 조사에 의한 표의 작성이 미국 등에서 보고되고 있으며, 간접추계방식에 의한 사례는 더욱 다양하다.

단일지역모형에서는 지역투입계수 추정에 기술계수와 교역계수의 구분이 필요 없다. 지역간의 거래관계는 지역을 국가와 같이 보고 수입이나 수출로 처리하기 때문이다.

지역간 투입산출모형(inter-regional I-O model)은 단일지역모형에 비해서 매우 복잡하다. 개별지역에 대해서 계산된 투입계수는 이 경우 지역기술계수가 된다. 지역간에 중간재 투입이 이루어지게 되어 지역간 교역계수가 별도로 추계되어야 한다. 이 두 가지 즉, 지역기술계수와 지역교역계수는 산업간 뿐만 아니라 모든 투입산출에 관련된 지역간 거래가 추가된다. 이에 따라 지역간 산업연관표는 단일지역보다 필요한 자료가 기하급수적으로 증가한다. 예를 들면 우리나라 16개 시도의 지역간 산업연관표를 작성하는 경우 필요한 자료의 양은 단일지역이나 전국에 비해 16배가 되는 것이 아니라 16×16 배, 즉 256배의 자료가 요구되는 것이다. 직접조사에 의한 IRIO의 작성에는 지역기술계수나 지역교역계수의 개념이 별도로 필요 없이 바로 지역간 투입계수가 산출된다.

교역계수의 추정이 별도로 필요한 다지역 투입산출모형(Multi-regional I-O Model)은 지역간 투입산출분석의 방대한 자료 요구에 대한 단점을 보완한 기법이다. MRIO에서 지역간 산업연관표에서 요구하는 기하급수적 자료는 필요없고 산출지역의 숫자와 비례하는 수준에 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.

우리나라의 연구들 중에서 과거에 기술계수와 투입계수의 개념 구분 없이 모호하게 지역투입계수를 구했다고 주장⁵⁾하는 것도 여기에 원인이 있는 것 같다. 다지역투입산출분석(MRIO)은 지역간 투입산출분석(IRIO)의 직접조사 대신에 간접적인 자료를 활용한다. 예를 들면 1단계는 전국표를 지역표로 변형하고, 여기

5) 윤영선(1998) 등 참조.

에 2단계로 지역간 거래관계를 추가하게 된다. 이 과정에서 1단계의 전국 투입계수의 조정치를 지역투입계수로 이용해서는 안 된다는 얘기가 나오는 것이다. 2단계에서 교역계수로 보정되어야 비로소 지역투입계수가 산출된다는 얘기다.

따라서 과거의 연구들이 지역기술계수와 투입계수를 혼동했다기보다는 최종 산출물을 지역투입계수를 중심으로 이해하고, 교역계수는 중간과정으로 생각했다고 보는 것이 옳을 것이다. 실제로 IRIO에서 지역간 교역계수를 별도로 구할 필요성이 없기 때문에 간접적인 방법으로 지역간 투입계수를 구하는 과정에서 비로소 지역간 교역계수의 개념이 추가로 필요하게 된 것이다. 이 모형은 Moses-Chenery 모형이라고도 하며 이들이 IRIO에서 요구되는 많은 자료의 양을 줄이기 위하여 개발하였다.

이 세 가지의 지역모형이 흔히 이용되는 대표적인 사례이고, 이 밖에도 지역균형모형(balanced regional model)⁶⁾ 등이 있다.

IRIO모형과 MRIO모형은 다음과 같이 비교할 수 있다.

	IRIO	MRIO
필요자료	· 모든 지역간, 부문간의 거리가 실제 조사에 의해서 작성되어 막대한 비용, 시간소요	· 간접추계에 의해 자료를 산출하여 직접적 자료요구량이 크게 축소됨
조사	· 직접조사에 의함	· 간접적 통계자료의 이용
방법론	· 정상적 I-O 기법	· 복잡한 조작기법 이용
신뢰도 (정확도)	· 조사자료 외에 오차발생 원인이 없음	· 방법론에 따른 오차 존재 가능
이용편의도	· 조사의 곤란 등으로 다수지역의 년도 별 작성이 어려워 특수지역의 한정 년도만 존재	· 기존 자료이용으로 표 작성이 비교적 용이하여 널리 이용됨

6) 지역균형모형에 대한 구체적인 설명은 Miller & Blair(1985) 참조.

CHAPTER 3

연구사례의 검토

1. 기존 비조사기법 개요

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

첫째로는 가중치 적용방법(regional weights approach)이 있다. 이 방법은 전국의 산업구조를 세부적으로 분류하여 지역별로 차이가 나는 산업구성의 특성을 통하여 전국계수를 지역계수로 변형시키는 기법이 주 내용을 이루고 있다. 국가나 지역에 단일화된 통계의 산업 단위에서도 더욱 세분하여 분류하게 되면 지역별로 생산물 구성의 차이점을 발견할 수 있게 된다. 생산물의 구성이 다른 것은 투입구조가 다르다는 것을 의미하는데 착안한 것이다.⁷⁾ 가공도 효과의 반영기법도 이와 유사한 기법으로 분류된다.⁸⁾

지역 투입계수는 다음과 같이 표시된다.

7) Shen(1960), p18., 윤영선(1998) 등 참조.

8) Shen(1960), Round(1972), 김홍배(2001) 등 참조.

$$a_{ij}^R = (P_j^R) a_{ij}^N \quad (3-1)$$

여기서 P_j^R 는 지역계수이고, a_{ij}^N 은 전국계수이다.

둘째로는 흔히 이용되는 지역상수(location quotient approach) 기법이다. 이 방법은 지역상수가 전국산업 평균보다 높으면 수출, 낮으면 수입이 이루어진다는 개념을 이용한 것이다. 지역상수(LQ)가 1보다 적은 상품에 대해서는 타지역으로부터의 투입이 이루어진다고 보고 이 경우 지역기술계수를 보정하면 된다. 기본적인 지역상수는 다음과 같이 표시된다.

$$LQ_i^R = \left[\frac{X_i^R / X^R}{X_i^N / X^N} \right] \quad (3-2)$$

여기서 i 는 산업, R 은 지역, N 은 전국을 의미한다.

이 경우 투입계수는 다음과 같이 계산된다.

$$a_{ij}^{RR} = \begin{cases} a_{ij}^N (LQ_i^R) & , LQ_i^R < 1 \text{인 경우} \\ a_{ij}^N & , LQ_i^R \geq 1 \text{인 경우} \end{cases} \quad (3-3)$$

이 방법에도 여러 가지 변형이 있는데 단순지역상수방법, 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.9)

$$\bar{X}_i^R = \sum_j a_{ij}^N X_j^R + \sum_f c_{if}^N Y_f \quad (3-4)$$

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

여기서 c_{ij}^N 은 국가 최종수요이다.

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

$b_i = X_i^R - \bar{X}^R$ 이다.

넷째, 지역구매계수기법(regional purchase coefficients approach)은 지역별 구매 계수를 추정하여 지역기술계수를 지역투입계수로 전환하는데 이용하고 있다.¹⁰⁾

$$RPC_i^R = Z_i^{RR} / (Z_i^{RR} + \bar{Z}_i^R) \quad (3-5)$$

여기서 Z_i^{RR} 은 i 상품의 R지역 생산자로부터 R지역 구매자에게 가는 것이고 \bar{Z}_i^R 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.

위에서 열거한 여러 가지 방법 외에도 유발효과 추정, 일반균형모형 등 유사한 기법들이 적지 않게 소개되고 있다.¹¹⁾ 그러나 이러한 방법들 모두가 한 가지 기법만으로는 지역투입계수를 작성하기 어렵다. 다양한 기초자료를 작성하는 데서 부터 여러 가지 응용기법이 구사되고, 이를 산업연관분석자료화 하는 데도 또한 여러 가지의 기법들이 단계별로 복합적으로 이용되는 경우가 대부분이다. 위에

10) J. I. Round, (윤영선 p20에서 재인용) 참조.

11) 김갑성(2000), 김의준(1992), 조형재(2000) 등 참조.

서 열거한 기법들은 주로 지역기술계수나 지역투입계수의 작성에 이용되는 간접 기법 중 중요한 것 일부를 나열한 것에 지나지 않는다.

2. 기존 기법의 비교 검토

1) 기술계수 전환기법의 검토

여러 가지의 기술계수 또는 투입계수 조정기법 중에는 모두 유용한 장점이 있는 반면에 문제점도 빠짐없이 내포하고 있다.

<표 3-1> 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 단연 다른 기법보다 모든 부문에서 정확도가 가장 높은 것으로 나타나고, 그 다음으로는 단순지역상수

(Simple-Location Quotient)기법이 상위를 차지하고 있다. 이에 반해서 수요공급기법 등은 하위에 기록되고 있다(<표 3-1참조>). 다른 연구에서도 단순입지계수가 상당히 높은 신뢰도를 나타내는 것으로 보고되고 있다.¹²⁾

비교평가에서 우수하다고 해서 문제점이 없는 것은 아니며, 반대로 하위의 평가를 받았다고 불필요하다고 볼 수도 없다. 각기 장점과 단점을 가지고 있으며, 또한 정확도 평가에 있어서도 어느 지역에 대해서나 항상 높거나 낮은 것은 아니다. 각 지역의 특성에 따라, 또 통계표 작성의 내용이나 성격에 따라 달라질 수 있는 것이다. 그러나 전반적으로 볼 때 RAS 기법의 신뢰도가 높다는 것은 공통적 현상이며 그 이유도 납득이 간다. 그것은 RAS기법이 다른 기법과는 달리 산업연관 분석에 있어서 핵심적인 요소인 개별 중간투입량의 합계라고 할 수 있는 중간투입총액과 개별중간산출액의 합이라 할 수 있는 중간수요액까지를 종합하여 반영하고 있다. 여기에 추가하여 총산출액을 적용하여 양면으로 투입계수 “A”를 조정하기 때문에 산업연관분석의 기본 원리를 이미 잘 반영하게 되는 것이다.

또한 단순 지역상수(Simple-Location Quotient)기법의 정확도가 높은 것은 다소 의외라고 생각할 수 있으나, 이것도 산업연관 분석의 특성을 이해하면 그 이유를 알 수 있을 것 같다. 즉 산업연관분석표의 관계는 지역간 생산이나 고용의 타지역간 과소문제가 거래의 기본에 깔린 지역상수(Location Quotient)와 공통의 논리라고 볼 수 있다.

그 외에도 수요공급이나 지역산출 소비 등 경제학적 요인들도 지역경제 현상을 통하여 지역간 상품이동의 원인을 파악할 수 있는 좋은 방법이지만, 산업간 투입산출분석의 기본원리와는 다소 차이가 있는 것으로 그 원인을 짐작해 볼 수 있다. 그러나 여러 가지 방법 중에 가장 신뢰도가 높은 기법을 구분한다는 것은 큰 의미가 없고, 여러 가지 여건을 종합 검토하여 사례별로 적정모형을 선택할 수밖에 없을 것이다.

12) 이춘근(1994) 보고서에서 재인용.

2) 기술계수 조정기법의 장단점 검토

여기서는 흔히 쓰이는 지역기술계수의 산출기법 몇 가지에 대해서 장단점을 검토해 본다.

(1) RAS기법

RAS기법은 비조사기법을 이용한 지역투입계수 추정에 가장 널리 쓰이는 방법이다. 이 기법의 장점으로서는 첫째, 투입계수가 항상 양수(non-negativity)일 것이 보장된다. 이것은 투입산출분석의 가장 기본적인 원리를 충족시켜주는 것이 된다. 둘째로는 투입계수가 안정적이라는 점이다. 지역과 관련이 있는 기본 년도의 투입계수표를 이용하고, 또한 지역산업의 부문별 중간 투입 및 중간수요의 합계치를 활용하여 조정하는 이 기법 특유의 방법론 때문에 안정적인 투입계수의 산출이 이루어지고 있다. 셋째, 이용 가능한 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 우선 중간투입이나 중간수요자료 등의 집계과정에 비교적 많은 노력이 소요된다는 점이다. 중간투입이나 중간수요자료는 기존 통계자료가 그대로 이용될 수 있는 것이 없고 대부분이 다른 자료를 통하여 작성하거나 때로는 실제로 조사해야 하는 경우도 있다. 또한 통계자료가 존재하는 항목도 투입산출분석 개념과 동일하지 않은 경우가 많아서 그대로 쓸 수가 없는 경우가 허다하다. 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. 둘째로는 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 계수

조정기법으로 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.

(2) 입지계수법(Location Quotient Method)

입지계수법(Location Quotient Method)은 단순하면서도 상대적으로 신뢰도가 높은 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 가장 얻기 쉽고 단순한 일반자료가 이용되고 있어서 손쉽게 이 방법을 이용할 수 있다는 것이 가장 큰 장점이라 할 수 있다.

이 기법의 단점도 적지 않다. 첫째로 질적 이동자료를 전혀 추적하지 못하고 간접적인 가정에 의존한다는 점이다. 지역상수(Location Quotient)가 1보다 큰 부분이 어디로 이동하는지는 전혀 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.

(3) 가중치에 의한 조정

가중치에 의한 기법(weighting method)은 공간경제원리와 관련된 대표적인 현상의 한 가지를 나타내는 요인을 이용하는 것이다. 즉 상품이동이 두 지역간의 생산량이나 인구 및 두 지역간의 거리와 밀접한 관련이 있다는 얘기다. 이 방법의 장점으로서는 첫째, 산업부문의 생산물 혼합에 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.

그러나 단점도 중요하다. 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 단점이 더욱 중요하다. 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.

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

이러한 이 밖의 기법들은 우리나라의 지역투입산출분석표의 간접적인 작성에 있어서 그 개념이나 사용원리, 통계자료의 적정성 등에서 산업연관표의 작성에 다소 거리가 있는 것으로 생각된다. 위의 세 가지 기법이 우리나라의 현황 통계자료나 산업연관분석 주변여건으로 볼 때 중요한 기법들로 보여진다. 물론 다른 기법들도 우리나라에 적용, 발전될 수 있는 여지는 남아 있다. 이들 세 가지 기법의 장단점을 종합하면 다음 <표3-2>와 같다.

<표 3-2> 조정방법의 장단점 검토

조정방법	장점	단점
RAS방법 (RAS Method)	<ul style="list-style-type: none"> · 투입계수의 non-negativity 보장 · 투입계수가 안정적이라는 가정을 충족시키는 결과 도출 · 이용 가능한 통계자료의 최대한 활용가능 	<ul style="list-style-type: none"> · 지역적용시 오차의 증가 · 복잡한 중간투입 및 중간수요자료의 추계요구
입지계수법 (Location Quotient Method)	<ul style="list-style-type: none"> · 통계 신뢰도가 높은 생산액, 고용 등 자료 이용 · I-O개념과 일치하는 작성원리(평균치 초과분은 타지역 이용) · 자료 취득 용이 	<ul style="list-style-type: none"> · 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)	<ul style="list-style-type: none"> · 산업부문 생산물 혼합의 지역간 차이 반영 · 입지계수법에 비해 정확한 지역산업구조 반영 가능 · 추정된 계수 오차가 비교적 낮음(일부 산업부문 제외) 	<ul style="list-style-type: none"> · 산업부문이 세분류된 전국 투입계수표와 지역 생산액 자료 필요 · 부분적 보완 자료로만 사용가능(직접이용시 심각한 오차문제 발생)

3. 지역산업연관표의 작성 사례

1) 개요

투입산출모형은 1936년 레온티에프(W. Leontief)에 의해 처음 발표되었으며 아이사드(W. Isard), 모제스·체너리(Moses and Chenery)등에 의해서 더욱 풍부한 발전을 거듭해 왔다. 최근에는 밀러(Ronald E. Miller) 등에 의해서 광범위한 투입산출분석모형의 내용을 실용화가 쉽도록 종합 정리하여 이해와 응용지침서로 널리 이용하고 있다.¹³⁾

레온티에프에 의해 개발된 산업연관표는 전국을 기본단위로 하였다. 전국을 단위로 하는 산업연관표는 많은 나라에서 주기적으로 작성되고 있다. 여기에 비해서 지역산업연관표는 개별지역을 기본단위로 본다. 지역산업연관분석은 지역학의 창시자라 할 수 있는 W. Isard에 의해서 개발되었다. Isard(1951)와 Kuenne(1953), Miller(1957) 등은 처음에는 국가 단위의 전국 표를 이용하여 지역계수로 변형시키는 방법을 썼다.

1960년대에는 직접조사에 의한 지역산업연관표 작성이 주종을 이루고 있다. 미국 워싱턴주(1967)와 서부버지니아(1967), 캔사스주(1969) 등의 직접조사에 의한 지역산업연관표가 작성된 바 있다.

1970년대 이후에는 비조사방법(non-survey method), 부분조사방법(partial survey method)을 중심으로 한 간접추계 기법이 발전하기 시작했다. 직접조사에 의한 지역산업연관표가 너무 많은 시간과 비용이 소요되는 반면에 그 이용도는 상대적으로 낮았기 때문이다. 또한 많은 비용과 시간이 소요되어 필요한 지역에 대한 표 작성이 많지 않은 것도 특징이다.

1980년대 이후에는 산업연관분석의 에너지 및 환경분야 적용 등 그 활용범위의 확대가 두드러진다. 또한 산업연관분석의 동태적(dynamic)연구도 진행되고 있

13) R. E. Miller & P. Blair (1985).

다. 그러나 이들 작성 사례는 많지 않다.

2) 비조사 및 부분조사 사례

비조사 또는 부분조사는 직접조사의 약점을 상당부분 보완하는 수단이 되고 있다. 즉 지역산업연관표 작성의 가장 큰 애로사항인 많은 시간과 비용의 소모를 크게 축소할 수 있다. 리차드슨(H. Richardson, 1985) 등은 이들 방법을 세가지로 분류하고 있다.¹⁴⁾

첫째는 전국표의 투입계수를 조정하여 지역기술계수나 지역투입계수를 만드는 방법이다. 여기에는 가중치접근법(regional weights method), RAS접근법, LQ접근법(location quotient method), 상품균형접근법(commodity balance approach), 지역구매계수(regional purchase coefficient method) 등이 이 유형에 속한다.

두 번째로는 지역계수를 직접 작성하지 않고 지역투입 산출승수를 추계하는 간이기법(short-cut method) 등이 있다. 전후방 파급효과¹⁵⁾를 분석하거나 지역간 교역을 이용한 지역계수 작성¹⁶⁾, 종합균형모형(comprehensive general equilibrium mode l)¹⁷⁾ 등이 그 예로 꼽힐 수 있다.

마지막으로는 앞의 두 가지 방법을 혼합하여 적용하는 방법이다. 여기에는 조정기법을 포함하여 상당부분의 간접적인 지역간 투입산출표 작성이 이 분류에 속한다고 볼 수 있다. 즉 일부조사와 나머지 비조사 자료를 이용한다는 측면과 여러 가지 계수들을 간접적으로 적용하는 결과들은 모두 여기에 속한다.

14) 윤영선(1998), 재인용.

15) 조형제(2000). “울산시 산업전후방 파급효과분석”.

16) 김갑성. “15개지역간 27개 산업간 정태모형의 개발”. 미발표논문. 2001.

17) 김의준. “지역간 투자배분과 국가의 경제성장 : 고정된 명목임금하의 연산 일반균형모형의 적용”, 「국토계획」, 제27권 제4호, 1992.

3) 지역산업연관표 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 3-3> 최근 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
Douglas C. REcgtling, Endre Horvath	1994	미국 (Washington D.C.)	LQ(RAS 포함)	관광객의 산업파급 효과분석
Mark D. Partridge & Dan s. Rickman	1990-3	미국(Georgia)	Bayesian Vector Auto Reg. approach	산업고용분석
D. Muhammad & Mashadi Manong	1990	미국 (Washington D.C.)	LQ(RAS 포함)	고용영향 예측
A.T,Flegg & C.D.Webber	2000	영국 (Scotland, U.K)	LQ	신경작지의 파급영향 분석
일본의 도도부현	1990	해당 행정구역(47개 도도부현 및 9개시)	RAS 등 혼합기법	지역경제정책 분석에 활용

우리나라는 공식적으로 지역투입산출표를 작성하지 않고 있다. 그러나 손꼽을 수 있는 정도의 교수나 학자들이 지역산업연관표 작성을 시도하고 있다.

이들 연구들은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 한 가지는 전국의 투입계수를 다

양한 방법으로 지역계수화 하는 방법이다. 국토개발연구원(1983, 1984), 이춘근(1994, 2001), 경남발전연구원(1995), KDI(2000), 김홍배(2001) 등 대다수의 연구가 이 방법을 쓰고 있다. 다른 한 가지는 간이기법으로 지역투입계수를 만들거나 대용할 수 있는 계수를 만드는 방법이다. 삼성연구소(1994), 김갑성(1994), 조형제(2000) 등이 이 방법으로 지역계수를 만들고 있다. 국토연구원은 최근 RAS기법과 LQ 및 엔트로피 모형을 함께 적용한 KRIHS 모형을 개발한 바 있다.

그러나 동일한 분류방법으로 설명을 했어도 이들이 지역계수를 만드는 방법은 매우 다양하고 복합적인 기법들을 종합적으로 활용하고 있다.

지역연관표 작성사례와 기법을 요약하면 다음 표와 같다.

<표 3-4> 우리나라 지역 산업연관표 작성 사례

연구자	산업 분류	대상 연도	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	수도권 외 5개 지역	지역투입계수 : 중간투입조사 지역교역계수 : 물동량 자료, 엔트로 피(서비스 섹터)
한국개발연구원 (2000)	26	1995	전국 15개 시도	RAS 및 화물물동량 이용
조형제(2000)	26	1995	울산	전후방과급효과 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

4. 지역교역계수 산출기법의 검토

1) 지역교역 추정방법

(1) 지역간 교역 자료

지역간 교역은 여러 가지 요인에 의해서 발생할 수 있다. 그 중의 한 요인으로서는 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 산업연관효과 중 지역 내에 미치는 효과와 지역 외에 미치는 효과를 파악하는데 매우 중요한 자료이다. 이 중에도 특히 앞에서 언급한 바와 같은 원인으로 발생된 교역이 이 연구의 관심의 대상이다. 그러나 현실적으로 지역간 산업간 교역을 파악할 수 있는 직접적인 통계는 우리나라의 경우 작성되지 않고 있어 실제 조사를 통하지 않고는 통계자료를 통하여 직접적으로 얻기에는 어려움이 있다.

지역간 교역의 실제조사도 비용과 시간, 조사방법 등이 매우 어려워, 사실상 직접적으로 만들어진 지역간 교역자료를 얻는다는 것은 현재로서는 불가능하다. 다만 일부 다른 목적을 위하여 조사된 자료가 있어 지역간 산업연관분석에서 사용되는 예가 있으나 정확성 등에 다소 문제가 제기되고 있다. 그러나 어떤 형태이든 직접적인 지역간 교역자료를 필요로 할 경우 이러한 자료들을 사용하지 않을 수 없는 실정이다. 따라서 지역간 부문간 교역에 대한 통계작성이 검토되어야 할 것이다.

이렇듯 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. 다음에서는 지역간 교역표를 작성하는데 사용된 기법들을 살펴보기로 한다.

(2) 지역간 교역의 추계방법

지역간 교역은 직접조사방법, 중력모형, 엔트로피모형, LQ방법 등 여러 가지의 추계방법이 개발되어 활용되고 있다. 직접조사방법은 다시 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 전수직접 조사를 제외하고는 교역의 크기를 안정적으로 제시하지 못하는 문제점을 안고 있다.

① 직접조사방법

직접조사의 결과는 어느 방법에서든 사용될 수 있다. 직접조사방법이 근간이 되는 지역간 산업연관분석 방법으로는 지역간 산업연관모형(Inter-Regional I-O Model)과 다지역 산업연관모형(Multi-Regional I-O Model)이 있다. 직접조사는 지역간 산업부문간으로 나타나는 모든 관계에 대한 전수조사와 교역계수 작성 등을 위하여 지역간 산업부문간 교역표의 열 혹은 행의 합을 조사하는 약식조사 방법이 있다.

□ 물량의 전수조사방법

이 방법은 각 지역간 산업부문간 교역표를 만들기 위하여 필요로 하는 모든 표에 대한 교역 자료를 직접 조사하는 방법이다. 이 방법의 대표적인 예로는 아이사드(W. Isard)가 제시한 이상적인 지역간 산업연관모형이 있다. 이 방법에서는 지역간 교역이 지역간 산업부문간의 모든 관계에 대하여 직접적인 조사를 바

탕으로 지역간 교역관계를 파악한다. 방대한 세분된 표로 작성되어야 한다. 모든 관계에 대하여 조사가 필요하기는 하지만, 모든 경제활동주체에 대하여 조사할 필요는 없을 것이다. 즉 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. 우리나라의 경우도 이 방법이 부분적으로 사용된 예를 찾아볼 수 있다. 예를 들면 국토개발연구원이 1980년 지역산업연관표를 작성하는데 광공업부문에 대하여 사용한 방법이 이 유형에 속한다고 할 수 있다.¹⁸⁾

□ 약식조사방법

다수지역 산업연관 모형에서는 지역간 산업연관모형에서 필요로 하는 지역간 교역의 내용을 단순화시켜 조사의 양을 현저하게 감소시켰다. 이 모형은 Chenery와 Moses가 독립적으로 개발한 모형¹⁹⁾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.²⁰⁾ 지역교역계수를 수식으로 표현하면 다음의 식과 같다.

$$C_i^{LM} = \frac{Z_i^{LM}}{T_i^M} \quad (3-6)$$

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

C_i^{LM} 은 지역교역계수

T_i^M 은 $Z_i^{1M} + Z_i^{2M} + \dots + Z_i^{LM} + \dots + Z_i^{pM}$ (각지역에서 M지역

18) 국토개발연구원. 1984. 전계서 참조

19) 분석방법은 모형참조

20) Chenery(1953), Moses(1955) 참조.

으로 이입된 i 재화의 총량)이다.

이 모형의 바탕에는 지역의 외부에서 이입된 i 재화는 그 재화가 투입되는 모든 부문에 대하여 같은 비율로 투입된다는 가정이 있다. 구체적인 예를 든다면 M 지역에서 투입된 i 재화 중 M 지역의 외부에서 유입된 i 재화의 비율이 0.1을 차지하고 있다면 j 부문에서 필요로 하는 i 재화 중 외부에서 유입된 i 재화의 비율도 0.1이고 $j+1$ 부문에서 필요로 하는 i 재화 중 외부에서 유입된 i 재화의 비율도 0.1이라는 가정이다. 이러한 가정 하에서는 지역 외로부터 이입된 i 재화가 어느 산업부문으로 유입되었는지는 중요하지 않다. 따라서 이 모형을 위하여 필요로 하는 지역간의 교역에 관한 자료의 양을 현저하게 감소시킬 수 있게 된다. 그렇다 하더라도 이것을 만족시키기 위한 지역간 교역자료의 조사는 많은 비용과 시간이 소요된다.

이렇게 작성된 지역교역계수를 어떤 방법이나 적용하여 다수지역간 산업연관표의 지역투입계수를 산출할 수 있는 것은 아니다. 지역교역계수를 적용하려면 우선 지역간 교역이 고려되지 않고 그 지역의 기술구조만으로 상품이 생산되는 것을 나타내 주는 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.

그 외에 각종의 입지계수법, 공급-수요균형 접근법, 지역구매계수법 등의 결과에 대하여는 적용할 수 없다. 이들 방법의 결과에는 이미 지역간 교역의 영향이 고려되어 있기 때문에 지역교역계수를 적용하여 다시 계수를 조정한다면, 지역교역의 효과를 중복 적용하는 결과가 될 것이다.

② 중력모형

중력모형은 물리학에서 뉴턴의 만유인력 법칙을 적용한 것으로서 지리학에서 공간적 상호작용 등을 분석하는데 활용되는 모형이다.²¹⁾ 이 모형에서는 기본적

으로는 지역간 교역이 두 지역간의 상호작용의 인력 요인의 크기에 비례하고 두 지역간의 거리의 제곱에 반비례하는 함수관계로 나타난다.

인문사회적 상호작용을 만유인력의 법칙을 원용하여 측정할 경우, 이 기본적인 모형은 물리학에서 사용되는 거리의 제곱에 반비례하는 관계를 상호 작용하는 인문사회현상에 적절하게 대응할 수 있도록 일반화하여 사용된다. 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.

$$x_{ij}^m = K^m X_i^m Y_j^m f^m(d_{ij}^m) \quad (3-7)$$

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, 지역

21) Wilson, A. G., 1970. *Entropy in Urban and Regional Modelling*. London: Pion Ltd. pp39-46.

간 교역자료가 없어 이 모형을 이용하여 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 문제이다. 지역간 교역과의 관계가 약한 변수들을 이용하였을 경우 지역간 교역의 추정결과가 높은 신뢰성을 보장받지 못한다. 둘째로는 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.²²⁾ 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(3-7)에 의하면 상품 이출지의 생산액 X_i^m 이 2배로 증가하고 상품 이입지의 이입수요액 Y_j^m 이 2배로 늘어날 경우 상호작용에 대한 중력모형의 결과는 4배로 증가된다. 그러나 논리적인 추리에 의하면 실제로 위의 경우 상호교역의 증가는 2배가 될 것이라는 것이다.²³⁾

22) 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)

23) Wilson, 전계서. p16.

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 동일하지 않을 것이므로, 연구자의 판단으로 이것을 일치시키기 위한 조정이 이루어질 것이다. 어쨌든 그 결과는 전국의 지역간 모든 부문에 대한 교역의 크기나 상대적 크기로 나타날 것이다. 따라서 이 결과를 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 제2법칙을 사회과학에 응용한 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 (3-8) - (3-9)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 (3-10)에서와 같이 포함된다. 따라서 지역간의 교역은 중력모형에서 이러한 제약이 없이 추정된 지역간 교역보다 합리적인 결과를 나타낸다. 즉 예측 딜레마를 없애기 위하여 예측 모형에 균형요소들을 개입시켜 줌으로써, 지역간 교역이 주어진 제약조건 하에

서 가장 발생가능성이 높은 상태를 찾아내는 것이다.

$$\sum_j x_{ij}^m = X_i^m \quad (3-8)$$

$$\sum_i x_{ij}^m = Y_j^m \quad (3-9)$$

$$\sum_i \sum_j x_{ij}^m \cdot c_{ij}^m = C^m \quad (3-10)$$

여기서 x_{ij}^m 은 상품m의 지역 i에서 지역 j로의 이동

X_i^m 은 지역 i의 m상품 생산량

Y_j^m 은 지역 j의 m상품 수요량

c_{ij}^m 은 상품m의 지역 i에서 지역 j로의 이동에 소요되는 단위운반 보관비용

C^m 은 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 만

족시켜주는 행렬식 $\{x_{ij}^m\}$ 을 얻기 위해서는 다음의 식에서 Lagrangian \mathcal{L} 이 최대화
되어야 한다.²⁴⁾

$$\mathcal{L} = \ln W + \sum_i \lambda_i^{(1)} (X_i - \sum_j x_{ij}) + \sum_j \lambda_j^{(2)} (Y_j - \sum_i x_{ij}) + \beta (C - \sum_i \sum_j x_{ij} c_{ij}) \quad (3-11)$$

\mathcal{L} 을 최대화시켜주는 x_{ij}^m 를 찾기 위해서는 주어진 조건 하에서 x_{ij}^m 와 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. 즉 중력모형의 한 발전된 유형으로 판단된다.

이 방법은 개별 경제주체의 행동방식을 분명하게 설명하여 주지 못하고, 교차역이 지역간 교역의 추정에 포함됨으로써 지역간 교역에 의한 효과가 과대평가

24) Wilson, 전제서, pp17-19.

될 수 있는 문제점을 내포하고 있다.²⁵⁾

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 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 아무런 도움 없이 지역간 교역을 추정할 수 있는 훌륭한 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 이입

25) 한국개발연구원, 전계서. p36.

이 나타나게 될 현상의 조합은 모두 6개이다. 이 중 어느 경우라도 당해 산업부문의 상품의 교역을 추론할 수 있다.²⁶⁾

그러나 이 방법은 지역의 개수가 4개 이상이 될 경우 사용할 수 없는 방법이다. 총량적인 교역의 양을 이 방법을 통하여 추정할 수는 있겠다. 그러나 특수한 경우를 제외하고는 단순한 LQ방법만으로는 어느 지역에서 어느 지역으로 얼마만큼의 특정산업부문의 상품교역이 발생되었는지 추정할 수 없다.²⁷⁾ 따라서 이 방법은 매우 제한적으로 활용될 수 있는 방법이다.

이상에서 언급된 방법들은 지역간 교역자료의 생산을 위하여 비교적 자주 사용되는 방법들이다. 이 방법들은 언급된 바와 같이 나름대로의 특징을 가지고 있기 때문에 방법의 우열을 가린다는 것은 의미가 없을 것이다. 다만 획득 가능한 자료, 주어진 시간과 비용 등에 따라서 연구자가 가장 적합한 방법을 선택할 수 밖에 없을 것이다.

또 이러한 방법들이 서로 배타적인 관계를 가지고 있는 것은 아니므로, 필요에 따라서는 한 지역산업연관표 작성에 있어서도 이들 방법을 혼합하여 사용할 수도 있을 것이다. 특히, 부문별로 서로 다른 방법을 이용하여 가장 신뢰도가 높은 자료를 생산할 수 있다면, 혼합방법도 충분히 사용할 가치가 있는 방법이다. 이러한 사례들은 몇몇 연구에서 이미 활용된 바 있다.

26) 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, $A<1, B<1, C>1$ 이다. 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.

27) 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.

2) 지역교역 연구사례

(1) 기존의 지역교역 연구

우리나라의 지역교역과 관련된 연구는 다양하게 이루어졌다. 그들의 유형을 구분하여 보면, 직접조사만으로 수행한 연구는 없으나, 간접적으로 추정한 연구, 그리고 직접조사와 간접적 추정방법을 혼용한 경우 등으로 나누어진다. 이들 가운데 몇 개의 연구를 살펴보면 다음과 같다.

국토개발연구원에서 수행된 1980년 「지역산업연관표 작성보고 연구」에서는 직접조사방법과 간접적인 추정방법을 혼용하여 지역간 거래를 추정하였다. 이 연구에서 직접 지역간 교역의 조사를 실시하지는 않았다. 하지만, 광공업부문에 대하여는 1982년의 광공업통계조사 때 참가하여 조사한 광공산품물동량통계조사보고서의 자료를 바탕으로 직접 지역간 부문간 이출 및 이입액을 산출하였다. 그리고 농림수산업 및 기타 서비스업은 중력모형 형태의 엔트로피모형을 사용하여 지역간 교역을 추정하였다.²⁸⁾

고영구(1996)는 충북 청주과학산업단지의 개발효과분석을 위하여 충북지역의 지역산업연관표를 작성하였다.²⁹⁾ 이 연구는 단일지역의 산업연관표를 작성하는 것을 목표로 한 연구이다. 비록 그렇다 하더라도, 지역간 교역을 고려할 경우 연구대상지역과 그 외 지역의 복수지역 개념이 도입될 수밖에 없다. 이 연구에서는 광공업 부문에 대하여는 도내의 광공업체를 지역별, 업종별 및 규모별로 층화하여 표본을 추출하고 표본에 대하여 직접 지역내 자급률에 관한 자료를 획득하였다. 직접조사가 곤란한 농림어업 및 서비스산업에 대하여는 입지계수를 이용하여 지역내 자급률을 추정하여 산업연관표를 작성하였다.

28) 국토개발연구원, 1984, 「1980년 지역산업연관표 작성보고」, 서울: 국토개발연구원, pp92-95.

29) 고영구, 1996, 「지역투입산출모형의 작성과 활용에 관한 연구-충북 청주과학산업단지의 개발효과분석을 중심으로-」, 박사학위논문, pp67-70.

윤영선(1998)은 경남, 서울, 그리고 기타지역의 세 지역에 대한 지역산업연관표 작성에서 업종별 지역간 제품출하자료, 건설산업 계약실적자료, 그리고 LQ기법을 이용하여 지역교역계수를 추정하여 이를 지역기술계수 조정에 이용하였다.³⁰⁾ 우선 제조업에 대하여는 산업연구원과 국토연구원이 공동으로 실시한 「신공업배치 기본계획 수립을 위한 연구」에서 조사된 지역간 교역자료를 이용하여 지역간 교역계수를 추정하였다. 건설업의 경우는 발주지역과 시도별 소속 건설업체 간의 건설계약 실적 자료를 이용하여 추계하였다.

나머지 지역간 교역자료가 없는 산업부문 중 농림수산물, 광산물, 전력, 가스, 수도, 서비스업에 대하여는 LQ를 이용하여 지역교역계수를 추정하였다. 전술한 바와 같이 LQ를 이용할 경우, 지금까지 활용된 방법을 바탕으로 한다면 최대 3개 지역간 지역산업연관표 작성을 위한 지역교역을 개략적으로 추정할 수 있다. 추정의 방법은 일반적으로 LQ방법의 사용시 적용되는 기법으로서, LQ를 이용하여 지역교역계수를 계산하여 LQ가 1보다 클 경우 당해 지역의 지역 내 수요는 지역 내에서 모두 충당하고, 초과한 부분은 타 지역에 공급하는 것으로 전제하였다. 이 경우 지역내 교역계수는 1이고 나머지 지역에서 당해 지역으로 이입되는 교역계수는 0이다. LQ가 1보다 작은 지역은 당해 지역 내 산출은 모두 당해 지역에서 소비하고 모자라는 부분은 타 지역에서 공급하는 것으로 가정하였다. 이 경우 지역내 교역계수는 그 지역의 LQ가 되고, 나머지 1이 되기 위하여 부족한 지역간 교역계수는 LQ가 1이상인 지역의 LQ를 합산하고, 합산한 값에 대한 각 LQ가 1보다 큰 지역의 LQ값의 비중을 구하여 부족분에 곱하여 산출하였다. 다음은 어느 지역의 특정산업의 경우를 사례로 지역간 교역계수를 산출하는 방법을 소개한 것이다.

예) A지역 I산업의 LQ 0.31, B 지역 I산업의 LQ 1.3, C지역 I산업의 LQ 1.7
 지역내 교역계수 A 0.31, B 1.00, C 1.00

30) 윤영선, 1998. 세 지역 MRIO모형을 활용한 지방 건설산업 보호정책의 지역경제 파급효과 분석. 서울 시립대 박사학위논문. pp53-58.

$$\text{지역간 교역계수 } B \rightarrow A = (1.3/(1.3+1.7)) \cdot (1.00-0.31)$$

$$\text{지역간 교역계수 } C \rightarrow A = (1.7/(1.3+1.7)) \cdot (1.00-0.31)$$

이 경우 각 지역의 산출량이 고려되지 않은 LQ만을 가지고 지역간 교역계수를 추정함으로써, 지역별 산출량의 차이에서 오는 교역계수의 왜곡이 클 것으로 예상된다. 최근 수행된 한 대구, 경북, 그리고 기타지역간 지역산업연관표 작성연구에서는 전산업부문에 대하여 이러한 방법으로 순수하게 LQ에만 의존하여 지역간 교역을 추정한 연구도 있다.³¹⁾

김갑성·홍순영(1995)은 지역특화산업을 선정하는 연구에서 지역산업연관표를 작성하고, 지역산업연관표에 의한 생산유발계수를 바탕으로 특화산업을 선정하였다.³²⁾ 즉 총생산유발계수가 큰 산업을 그 지역의 특화산업으로 선정한 것이다. 이 과정에서 15개 지역간 산업연관표를 작성하였으며, 지역간 교역도 함께 추정되어 사용되었다.

이 연구는 중력모형을 바탕으로 수행되었다. 사용된 독립변수는 지역간 거리, 이출지역의 산업부문별 생산량, 이입지역의 산업부문별 고용자수 등이다. 종속 변수로는 지역간 산업물동량 등이다. 이 연구에서 사용된 수식은 다음과 같다.

$$\log Z_{ij}^{rs} = \log G + a \log P_i^r + b \log E_j^s + c \log D^{rs} + \epsilon_{ij}^{rs} \quad (3-12)$$

여기서 Z_{ij}^{rs} : r지역의 i산업에서 s지역의 j산업으로 산출물 거래량

G : 상수

P_i^r : r지역의 i산업 생산량

E_j^s : s지역의 j산업 고용량

D^{rs} : r와 s 지역간의 거리

a, b, c: 각 변수와 이동물량과의 탄성계수

31) 이춘근, 2001. 대구경북지역간 산업연관모형의 개발과 분석. 대구경북개발연구원. pp23-26.

32) 김갑성·홍순영, “지역간 투입-산출기법을 이용한 지역특화산업 분석”. 지역연구. 1996. 제12권 제1호. pp1-15.

이 모형은 중력모형과 같은 것으로서 계산의 편의를 위하여 중력모형에 log값을 취한 형태이다. 이들 변수를 가지고 회귀분석한 결과는 지역간 물동량으로 나타나게 된다. 이를 바탕으로 지역간 산업부문간으로 형성된 각 거래관계에 대하여 지역간물동량을 추계하여, 전국 합계에 대한 비중을 구하고 비중에 의거하여 1990년 전국 I-O표의 계수를 조정하여 사용하였다.

한국개발연구원의 한 지역산업연관표 작성연구에서는 직접조사자료와 엔트로피 모형을 혼합하여 지역간 교역자료를 추계하는 방식이 도입되었다.³³⁾ 이 연구에서는 농림수산업, 광업, 그리고 제조업 등에 대하여는 교통개발연구원의 화물물동량조사(1994) 자료를 이용하여 지역간 교역계수를 추계하였다. 그리고 화물물동량조사 자료가 없는 서비스업에 대하여는 엔트로피 극대화 모형을 이용하여 지역간 교역계수를 추계하였다. 그리고 추계된 지역간 교역계수는 지역기술계수를 조정하는데 사용되었다.

(2) 제1차 KRIHS 모형

① 모형의 개요

제1차 KRIHS모형에서는 지역교역자료를 생산하는데 있어서 실제적인 조사가 여러 가지 여건으로 어려우며 투자된 비용에 비하여 그만한 효과를 거둘 수 있을지 확신할 수 없었기 때문에 간접적인 지역간 교역계수의 추정방법을 선택하였다.

제1차 KRIHS 모형의 지역간 교역의 추계 과정을 살펴보면 LQ를 이용하여 지역간 교역기여분을 추정하였다. 우선 이를 위하여 지역별 산업별 LQ를 산출하고 LQ가 1보다 큰 지역별 산업을 추출하여 LQ가 1보다 큰 부분만큼을 지역간 교역에 있어서 이출기여분으로 추출하였다. 다음으로는 지역별산업별 이입요구량을 추정하였는데, 이는 LQ가 1보다 작은 지역별 산업을 추출하고 1보다 작은 만큼

33) 한국개발연구원, 전계서, pp112-119.

을 지역별 산업별 이입요구량으로 추정하였다.

그리고 이렇게 추정된 각 지역별 이출 및 이입 교역량을 지역간에 배분시킬 수 있도록 하는 지역간 교역률을 추정하였다. 지역간 교역률은 교통개발연구원의 1999년 교역량 조사자료를 활용하였다. 이출이입지역간의 과부족이 균형상태를 이루어가는 과정을 개념적으로 보면, 우선 이출지역의 각 상품별 이출량이 교역률에 의하여 교역되어진다고 하고 1차적인 이출지역으로부터 각지역으로의 상품별 이출량을 산출하였다. 이 산출량이 지역의 이입량에 투입되면 지역의 이입량은 그 총이입요구량이 그만큼 감소하도록 하였다. 이러한 과정을 반복하여 지역의 이입요구량이 모두 해소되면 그 지역으로의 당해 상품에 대한 교역은 더 이상 발생하지 않으며 나머지 부족분이 남아 있는 지역간에만 교역이 이루어지도록 하였다. 그리하여 지역간 교역이 이출과 이입에서 균형을 이룰 때 지역간 교역은 정지되며 이것이 지역간 교역량으로 사용되었다.

이 연구에서 사용된 지역교역의 추정모형은 지역교역계수의 산출을 목표로 하고 있다. 따라서 이 모형의 결과는 결국 Chenery-Moses모형에 근간을 둔 다수지역 산업연관모형의 형태가 될 것이다. 지역교역계수를 생산하는 과정은 직접적인 조사가 아닌 간접적인 추정방법을 사용하였다. 간접적인 추정방법을 사용한 것은 물론 시간적 비용적 제한에 크게 영향을 받았으나, 보다 근본적인 요인으로 작용한 것은 직접적인 조사방법의 결과에 대한 정확성을 확신하기 어려웠기 때문이다. 직접조사방법을 이용한 지역간 교역 추계의 어려움이나 문제점은 이미 여러 연구에서 제기된 바 있다.³⁴⁾

그렇다고 간접적인 추정방법이 직접조사방법에 비해 문제가 없거나 정확하다고는 할 수 없다. 다만 주어진 조건에 대한 합리적인 전제가 가능할 경우, 간접적인 추정방법을 통해 보다 적은 비용과 시간으로 실제 지역교역에 근접한 결과를 얻을 수 있을 것으로 판단되었기 때문이다.

이 모형의 기본적인 개념은 LQ와 중력모형, 그리고 엔트로피의 개념에 바탕을

34) 국토개발연구원, 1983, 전게서, 63-69쪽, 이춘근, 전게서, 23-25쪽, 한국개발연구원, 전게서 20쪽 참조

두고 각 지역별, 산업별로 얻어진 상품의 과부족량을 지역교역율을 이용하여 과부족 없이 배정하는 것이다. LQ모형과 중력모형 혹은 엔트로피모형의 혼합형 모형으로서, 기존에 사용되고 있는 이들 각각의 모형의 문제점을 보완하고 장점을 살려 새로운 모형을 개발한다는 것이다. 이 모형의 주요한 목표는 다음과 같다.

첫째, 중력모형이나 엔트로피 모형의 문제점인 교차거래를 배제한 지역교역을 산출하고자 하였다. 교차거래의 경우 지역간 교역에 의한 물동량에는 중요한 요인이다. 그러나 지역경제의 측면에 있어서는 영향을 미치지 않는 현상이라고 할 수 있다.

둘째, LQ모형이 갖는 장점을 이용하되, 이의 한계점인 3개 지역 이상에는 적용할 수 없다는 제약을 극복하고자 하였다. LQ를 이용할 경우 지역의 특정상품에 대한 과부족을 전국의 평균을 바탕으로 추정하여 볼 수 있다. 그리고 모형에서 분할된 지역이 3개 지역 이하일 경우 지역간에 흐름까지도 추정하여 볼 수 있다. 그러나 지역이 4개 이상으로 늘어날 경우 전자의 추정은 가능하지만, 후자 즉 상품의 흐름의 방향은 추정할 수 없게 된다. 이 부분은 여타의 지역간 교역의 상대적 크기를 측정할 수 있는 다른 모형과의 결합으로 해결하려 하였다.

셋째, 기존에 사용된 LQ모형이 갖는 문제점으로서 지역간 교역계수를 조정하는데 LQ의 크기에만 의존하여 지역의 경제규모를 고려하지 않음으로써 야기되는 문제점을 해소하고자 하였다.

지역교역계수를 추정하기 위한 모형은 모두 6단계로 나누어져 있다. 각 단계는 지역별 산업부문별 생산량의 과부족 산출, 지역간 교역율 산출, 지역별 산업부문별 생산량의 과부족분의 지역간 흐름 추정, 지역교역표 산출, 지역교역계수 산출, 그리고 끝으로 지역기술계수 조정의 단계로 이루어져 있다. 이들 각 단계에 대하여 산출하는 방법을 자세히 설명하면 다음과 같다.

② 지역별 산업별 생산량의 과부족 산출기법

첫 단계로서 지역별 산업별 생산량의 과부족 산출은 LQ를 근간으로 하였다.

이는 LQ기법의 기본적인 개념 하에 특정지역의 특정상품에 있어서 LQ가 1일 경우는 지역 내에서 자급자족이 이루어지고, LQ가 1보다 클 경우는 이출, 그리고 1보다 작을 경우는 이입이 발생하는 것으로 가정한다는 의미이다.³⁵⁾ 이 연구는 LQ를 이용하였다고는 하지만, LQ에서 바로 지역간 교역계수를 산출한 기존의 연구와 차별화 되어야 할 것이다. 즉 이 연구에서는 앞서 언급한 바와 같이 LQ 그 자체를 이용하여 지역교역계수를 조정할 경우 지역경제규모가 반영되지 못함으로써 지역간 교역이 왜곡되는 것을 방지하는 방법을 사용하였다. 우선 LQ에 근거하여 지역에서 발생할 각 산업부문별 총수요량에 대하여 잉여 혹은 부족 생산량의 크기를 산출하고, 이를 지역간 교역을 제약하는 변수로 사용하였다. 이출이나 이입의 발생량 즉 지역별 과부족량은 추정될 지역별 거래표의 총산출액을 총투입액으로 수용하고, 그에 대하여 LQ에 바탕을 두고 다음과 같은 방식으로 산출하였다.

$$S_i \text{ 혹은 } I_i = X_{ii} - X_{ii} * \left(-\frac{W_i}{W_t} \right)$$

여기서 S_i : 잉여 생산량으로서 $X_{ii} - X_{ii} * \left(-\frac{W_i}{W_t} \right) > 0$ 일 경우

I_i : 부족 생산량으로서 $X_{ii} - X_{ii} * \left(-\frac{W_i}{W_t} \right) < 0$ 일 경우

X_{ii} : r지역의 i산업 총생산량

X_{ii} : r지역의 전산업 총생산량

W_i : 전국의 i산업 총생산량

W_t : 전국의 전산업 총생산량

35) 이러한 방법은 Isserman, A. M., "Estimating Export Activity in Regional Economy: A Theoretical and Empirical Analysis of Alternative Methods", International Regional Science Review, 5(1980), pp. 155-184, 윤영선, 1998, 전계서, 19쪽, 이춘근, 2001, 전계서, 23-26쪽 참조.

이러한 방식으로 산출된 각 지역의 산업부문별 과부족 생산량은 지역간 교역 중 지역간 산업연관표의 구조에 영향을 주게될 교역량이라고 할 수 있다. 이 부분에 대하여만 지역간 교역을 추정한다면 지역간 교역 중 교차교역의 효과를 제거할 수 있을 것이다.

3) 지역교역계수 조정방법의 장단점 검토

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 과소 생산의 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 완전하지 못하다. 이 결과를 바탕으로 지역간 거래를 추정하여 볼 수 있으나 최대한 3개 지역 이내의 지역간 산업연관표를 작성할 경우 가능한 방법이다. 지역산업연

관표 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, 가까이 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 물동량과 컴퓨터 칩의 물동량은 생산품의 성격상 크게 다를 수밖에 없다. 그러나 이 산업이 하나의 산업으로 통합되면 통합된 산업의 물동량은 철근에 의하여 절

대적으로 영향을 받게 된다. 그러나 산업연관분석의 단위는 가격이므로 이것이 산업연관분석의 원래 목적을 충분히 충족시켜주고 있다고는 보기 어렵다. 따라서 이 경우는 오히려 지역의 총산출액을 바탕으로 추정된 LQ를 이용하는 접근방법이 오히려 좋은 결과를 낼 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 3-5> 교역계수 조정방법의 장단점 검토(물동량에 의한 방법)

조정방법	장 점	단 점
<p>화물 물동량에 의한 방법</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 지역간 실제 물동량 이동 파악가능 · 이론과 합치되는 직접조사에 준하는 자료이용 · 지역간 수요수준이 다를 경우 반영 가능 	<ul style="list-style-type: none"> · 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

CHAPTER 4

KRIHS 지역간 산업연관모형 설정

1. KRIHS모형

1) 설정과정

지역산업연관표의 작성은 단일지역과 다지역 또는 지역간으로 나누어진다. 1단계 연구에서는 지역산업연관표를 작성하는 모형 개발에 치중하였다. 현재의 통계자료에 대한 제반 여건을 감안하여 실현이 가능하면서도 작성기법상의 단점이나 문제점을 최소화하는데 주안점을 두었다. 2단계 연구는 이 모형의 전국 시도지역 확대와 정밀도를 높이는데 치중하였다. 시도 단위에서 이용할 수 있는 신뢰성 있는 지역간 산업연관표를 작성하는 것이다.

지역투입계수의 작성이 지역산업연관표의 최종적인 목표이다. 지역투입계수는 실제조사를 하거나 다른 근거 있는 투입계수를 변형시키는 방법이 있다. 드물게는 간접적인 자료를 이용하여 바로 투입계수를 작성하기도 한다.³⁶⁾ 그러나 이 방법에 의해 작성된 투입계수는 믿을 수 있는 근거가 그만큼 감소할 수밖에 없다.

지역산업연관표의 작성에 있어서는 가능한 두 가지 방법이 검토될 수밖에 없

36) 김갑성(1998), 조형제(2000) 등 참조.

다. 한 가지는 직접조사에 의한 것이고 다른 한 가지는 비조사에 의한 간접적인 방법을 생각할 수 있다. 그러나 직접조사는 엄청난 비용과 시간이 소요된다. 현재의 여건으로는 소요인력도 마련하기 어려울 뿐더러 이러한 필요성을 인식시키는 것이 불가능하다. 또한 실제조사에 의해서 지역투입산출표를 작성한다고 해서 매우 정확한 것이라는 보장도 없다. 게다가 한국은행이 이미 전국에 대한 산업연관표를 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 자연스럽게 간접적인 비조사방법으로 결론이 날 수밖에 없다. 이 연구에서는 비조사방법을 이용하지만 기존의 통계자료를 가능한 많이 활용하고, 이들 자료를 산업연관표의 원리에 충실하게 연관시키려 노력했다.

2) 대상지역 및 부문

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 있으나 우리나라의 행정구역과 경제활동권이 대체로 합치한다는 점에서 지역 내에서 큰 차이가 없을 것으로 판단하였다. 특히 특별시와 광역시에서는 동질성이 높을 것이나 일부 도 지역에서 다소의 이질성은 예상된다.

<표 4-1> 지역 구분

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

산업부문의 분류는 한국은행의 대분류에 따랐다. 그러나 한국은행자료와 통계청의 자료가 합치하지 않는 서비스업종 중에서 교육 및 보건, 사회서비스는 통합하였다. 한국은행의 기타부문(code28)은 실제로 존재하지 않는 부문이지만 조사 통계처리가 불가능한 것을 모아 만든 부문이다. 이 부문은 다른 26개 부문에 총 산출량의 비중에 따라 흡수시켰다. 따라서 전체 산업을 26개로 재분류하였다. 한국은행의 전국투입산출분석과 가능하면 합치시키려 노력했으나 자료취득상의 문제가 있는 일부 부문이 조정된 것이다.

<표 4-2> 산업 분류

한국은행				국토연구원	
Code	통합대분류(28부문)	Code	통합중분류(77부문)	Code	통합대분류(26부문)
0001	농림수산물	1	작물	1	농림수산업
		2	축산		
		3	임업		
		4	수산물		
0002	광 산 품	5	석탄	2	광 산 품
		6	원유 및 천연가스		
		7	금속 광물		
		8	비금속 광물		
0003	음 식료품	9	육류 및 낙농품	3	음 식료품
		10	수산물		
		11	정곡		
		12	제분		
		13	빵과자 및 국수류		
		14	조미료 및 유지		
		15	기타 식료품		
		16	음료		
		17	배합사료		
		18	담배		
0004	섬유·가죽제품	19	섬유	4	섬유·가죽제품
		20	섬유 직물		
		21	의복 및 장신품		
		22	기타 섬유 제품		
		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	석유 제품	7	석 유 석 탄
		28	석유 제		

(표계속)

한국은행				국토연구원	
Code	통합대분류(28부문)	Code	통합중분류(77부문)	Code	통합대분류(26부문)
0008	화학제품	29 30 31 32 33 34 35 36 37	유기화학기초제품 무기화학기초제품 합성수지 및 합성고무 화학섬유 비료 및 농약 의약품 및 화장품 기타 화학제품 플라스틱 제품 고무 제품	8	화학제품
0009	비금속광물제품	38 39 40 41	유리 제품 도자기 및 점토제품 시멘트 및 콘크리트제 기타 비금속광물제품	9	비금속 광물제품
0010	제1차금속	42 43 44	선철 및 조강 철강제 1차 제품 비철금속과 및 1차제품	10	제1차 금속
0011	금속제품	45	금속 제품	11	금속 제품
0012	일반기계	46 47	일반목적용 기계 및 장비 일반목적용 기계 및 장비	12	일반 기계
0013	전기전자기기	48 49 50 51 52	전기기계 및 장치 전자기기 부품 영상, 음향 및 통신기기 컴퓨터 및 사무기기 가정용 전기기기	13	전기전자기기
0014	정밀기기	53	정밀기기	14	정밀기기
0015	수송장비	54 55 56	자동차 선박 기타 수송장비	15	수송장비
0016	가구 및 기타제조업제품	57 58	가구 기타 제조업 제품	16	가구 및 기타 제조업 제품
0017	전력가스및수도	59 60	전력 도시가스 및 수도	17	전력가스 및 수도
0018	건설	61 62	건축및건축보수 토목건설	18	건설
0019	도소매	63	도소매	19	도소매
0020	음식점및숙박	64	음식점및숙박	20	음식점 및 숙박
0021	운수및보관	65	운수및보관	21	운수 및 보관
0022	통신및방송	66	통신및방송	22	통신 및 방송
0023	금융및보험	67	금융및보험	23	금융 및 보험
0024	부동산및사업서비스	68 69	부동산 사업서비스	24	부동산 및 사업서비스
0025	공공행정및국방	70	공공행정 및국방	25	공공행정
0026	교육및보건	71 72	교육 및 연구 의료, 보건 및 사회보장	26	사회 및 기타서비스
0027	사회및기타서비스	73 74	문화오락서비스 기타 서비스		
0028	기타	75 76 77	사무용품 가계외소비지출 분류불명		산출액 기준 비례분산

2. 모형 작성

1) 적용모형

적용모형은 KRIHS모형으로 2001년의 1단계 작업에서 개발된 것이다. 이 모형은 개방모형(open system)으로 가계부문이 외생부문으로 취급되었다. 이것은 한국은행의 전국투입산출표와 통일시키기 위한 것이다. 또 다른 이유는 가계부문의 간접자료를 취득하는 것이 거의 불가능하기 때문이다. 개방모형이 전국표와의 일관성 유지 차원에서라도 바람직하다. 그러나 가계부문이 외생부문으로 처리됨에 따라 유형(II)에 속하는 각종 유발효과는 추정이 불가능하다.

모형의 적용은 크게 2단계로 구분된다. 단일지역의 경우 지역 내에서 투입되는 계수인 투입계수, 또는 복수지역인 경우 기술계수의 추정의 두 가지 단계이다. 단일지역인 경우는 지역기술계수만으로 지역투입계수가 작성된다. 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, 간접기법으로서는 가장 많은 자료를 요구하지만 이들 대부분의 자료들이 기존 통계자료로 존재하거나 다소 변형시켜서 이용할 수 있기 때문이다. 또한 한국은행이 5년 단위로 전국에 대한 산업투입계수를 작성하기 때문에 이것을 기본표로 이용할 수 있어서 가능한 기법이다.

지역교역계수의 작성에는 지역상품균형기법을 기본으로 하고 화물이동과 중력모형을 복합적으로 이용하였다. 즉 지역상품균형기법이 추정할 수 없는 지역간에 이동하는 상품의 방향을 화물이동을 통하여 파악하였다. 그러나 여기서도 화물이동량 외에 인구규모와 지역산업생산 등을 함께 고려한 계수를 도출하여 지역상품균형기법을 보완하였다.

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.

다른 모형과의 차이점은 지역교역계수의 작성에 있어서 중력모형을 이용한 지역간 거래방향을 추가하여 실제 공간경제원리가 적용되었다는 점이다. 지금까지 대부분의 모델들이 RAS-지역상품균형기법, 또는 RAS-화물자료의 결합으로 지역간 투입계수를 도출하였다. 그러나 여기서는 RAS-지역상품균형기법-화물자료-지역생산자료를 종합적으로 이용하는 기본모형을 채택했다. 이밖에도 여러 가지 독자적인 기법들이 자료의 처리나 투입산출분석의 원리를 강화하는 계수의 산출을 위하여 시도되었다.

2) 모형의 전개

(1) KRIHS모형

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

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

$$AX + Y + E - M = X \quad (4-1)$$

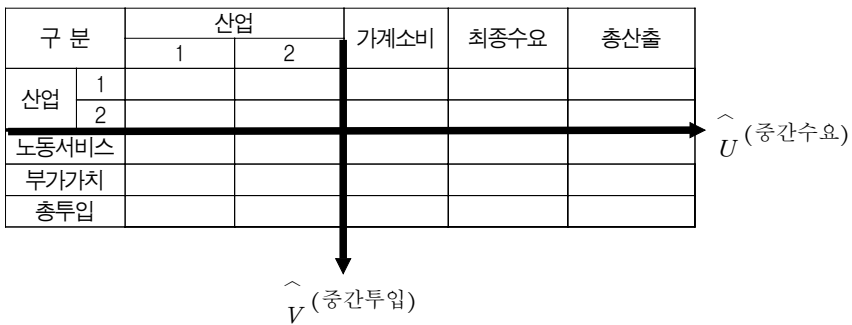
여기서 A는 지역투입계수이고, X는 지역산출액, Y는 지역의 최종수요, E는 지역수출, M은 지역수입액을 나타낸다.

(2) 지역기술계수 추정모형

RAS기법은 기준년도의 투입산출계수와 원하는 년도 또는 지역의 부분적인 기

존 통계자료를 활용하여 투입산출계수 또는 지역기술계수를 구하는 방법이다. 이 기법은 기존 통계자료에서도 구할 수 있는 총산출과 부가가치, 최종수요의 통계를 이용하여 투입산출분석에 이용되는 중간투입과 중간수요의 합계를 구하고 여기에 기본 년도나 지역의 투입계수를 적용하여 변형시킨다. 기본이 되는 투입계수를 중간투입과 중간수요에 대하여 투입과 산출 양 방향으로 일정수준의 오차범위까지 수렴토록 조정한다. RAS기법의 기본개념은 다음과 같다.

<그림 4-1> 개념도



즉, 구하고자 하는 지역에 있어서 $A(0)$ 를 기준년도의 전국투입계수, \hat{U} 를 각 지역의 중간수요, \hat{V} 를 중간 투입재라 하면 중간수요와의 관계식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$A^1 = R^1 A(0)$$

$$R^1 = \left[\hat{U}(1) \right] \left[\hat{U}^1 \right]^{-1} \quad (4-2)$$

또한 중간투입재와의 관계에서

$$S^1 = \left[\hat{V}^{(1)} \right] \left[\hat{V}^1 \right]^{-1} \quad (43)$$

투입산출 분석 관계를 고려하면 2차년도에 A Matrix는,

$$A^2 = R^1 A(o) S^1 \quad (44)$$

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

(3) 지역교역 추정모형

① 이론적 배경

1차 년도의 지역의 각 산업에 대한 이입 혹은 이출량의 산출은 입지상수를 바탕으로 산출하였다. 산출의 방식은 지역의 각 산업에 대한 적정 생산액에 대하여 지역의 실제 생산액을 비교하여 지역의 각 산업에 대한 과부족량을 추정하는 것이었다. 입지상수를 산출하는 산출식은 다음과 같다.

$$LQ = \frac{x_{ri} / \sum x_{ri}}{X_i / \sum X_i} \quad (4-5)$$

여기서 x_{ri} : r지역의 i 산업 생산액

X_i : 전국의 i 산업 생산액

이 식의 내용은 전국의 전산업 생산액에 대한 i 산업의 생산액 비율과 r 지역의 전산업 생산액에 대한 i 산업의 생산액 비율을 비교하여 당해 지역의 각 산업의 비율이 전국평균에 비하여 얼마나 높고 낮은가를 비교하는 것이다. 지역간 산업

연관표에서 이 입지상수를 이용하는데 있어서 기본적인 전제는 각 지역의 산업 구조가 전국과 동일하다고 보는 것이다. 이렇게 전제하였을 경우 각 지역의 각 산업에 대한 입지상수는 1을 갖는 것이 요구된다.³⁷⁾ 이를 바탕으로 할 경우 지역 투입산출계수를 결정하는데 입지상수를 손쉽게 적용할 수 있다. 만일 입지상수가 1보다 크다면 당해 지역의 당해 산업 투입계수는 전국 산업연관표의 투입계수와 동일하다고 가정한다. 그러나 입지상수가 1보다 작을 경우 전국의 투입계수에 입지상수를 곱하여 보정한다.

여기서 한 단계 더 나아가간다면 입지상수를 이용하여 지역의 각 산업의 적정 생산량을 생산하여 이를 1차 년도 연구에서와 같이 지역의 특정부문 생산액의 과부족을 추정하여 볼 수도 있다. 즉 r 지역의 전산업의 생산액이 밝혀지면 i 산업의 적정 생산 추정액은 전국의 전산업에 대한 i 산업의 비율에 의하여 추정되어 질 수 있다. 그러나 실제의 생산액은 이러한 전제에 의하여 산출된 적정 생산 추정액과 같지 않으므로 이와 비교하여 각 지역의 각 산업에 대한 생산액의 과부족이 산출될 수 있다.

1차 KRIHS모형에서는 이 LQ를 이용하여 지역의 산업부문별 과부족량을 산출하고 지역간 교역을 추정함으로써 LQ의 특성에서 오는 지역간 교역의 왜곡문제가 충분히 해결되지 않았다. 모든 지역이 동일한 상품의 소비율을 가지고 있다는 LQ의 기본적인 가정은 현실 경제현상과 괴리가 있는 것이다. 예를 들면 아래 표의 지역 A와 지역 B는 LQ에 바탕을 두어 지역의 농림수산업 수요량을 추정한다면 두 지역의 총생산량이 동일하고 농림수산업의 생산량이 동일하기 때문에 LQ는 공히 0.1이다. 따라서 이에 바탕을 둔 농림수산업의 수요량은 LQ방법에 의할 경우 두 지역이 동일하게 나타날 것이다. 그러나 지역의 산업구조를 상세히 살펴보면 두 지역의 산업구조는 매우 상이하다. 이러한 여건 하에서는 실제 농림수산업의 수요량은 두 지역이 서로 다르게 나타날 것이다.

37) Schaffer, W. A., K. Chu, 1969. Nonsurvey techniques for constructing regional industry model. The Regional Science Association Papers, Vol 23. pp83-101.

<표 4-3> 기상지역의 산업구조 예시

구 분	농림수산업	광공업	서비스업	계
지역 A	100	800	100	1000
지역 B	100	400	500	1000

이 방법은 매우 손쉽고 산출하기 용이한 편리한 점은 있다. 반면에 이론적인 취약점도 있다. 기본적인 전제가 가지고 있는 문제점은 지역의 산업구조를 전국의 산업구조와 동일하다고 전제하였기 때문에 발생된다. 지역의 산업구조가 전국과 같을 수는 없으며, 산업구조가 다를 경우 각 산업에서 요구하는 타 산업의 중간투입재의 크기도 달라질 수밖에 없다. 그러나 입지상수를 이용한 방법에서는 전국 평균의 개념으로 접근하기 때문에 이러한 요인을 반영할 수 있는 기회가 부여되지 않는다. 따라서 이러한 문제점을 완화시킬 수 있는 방법의 개발이 요구된다.

지역의 산업별 생산액과 산업별 투입구조 양자를 반영하여 지역산업구조의 특성에 따른 각 산업의 투입수요량을 추정하고, 이를 지역의 산업별 생산액과 비교하여 지역의 각 산업별 초과공급 및 초과수요량을 추정한다면 이러한 문제는 상당부분 해소될 수 있을 것이다. 이를 바탕으로 지역간 교역의 추정에 활용하는 방안을 개발한다면 한 단계 진보된 결과를 얻을 수 있을 것이다. 이러한 문제점은 이미 1950년대에 제기된 문제점들로서 상당히 진전된 연구결과들을 발견할 수 있다. 다음의 연구들이 이러한 문제점들을 배경으로 한 개선방안과 관련된 연구들로서 서로 연결고리를 이루고 있다.

우선 구매자 입지상수법은 이러한 문제점을 인식하고 단순입지계수방법을 수정한 방법이다. 앞서 설명한 단순입지상수법은 언급한 바와 같이 일정산업부문의 단위생산액을 위하여 투입되는 지역산업의 수요가 전국의 경우와 동일한 경우에만 정확한 결과를 얻을 수 있다. 그러나 이러한 경우는 매우 특별한 경우라고 할 수 있으므로 Tiebout는 이 방법을 좀더 개선된 것으로 수정하여 구매자 입지상수법을 제안하였다. 이 방법에 의하면 구매자 입지계수란 특정산업에 대

한 입지계수를 그 산업의 생산품을 투입하여 생산하는 산업의 총생산액에 대한 당해 산업의 비율로 정의하였다.³⁸⁾ 그리고 이 계수를 단순입지상수 대신 사용하여 지역의 투입계수를 조정하였다. 그러나 이러한 방법은 자료를 구하기 힘들다는 문제점을 안고 있을 뿐만 아니라 산업간의 특정상품에 대한 수요정도가 다르기 때문에 역시 단순입지상수방법의 문제점을 완전히 해소하였다고 보기 어렵다.

단순입지상수법의 문제점을 해소하기 위한 방법으로 산업간 입지계수법(cross-industry quotient: CIQ)이 제안되었다. CIQ는 i 산업의 산출물을 구매하는 전국의 j 산업 생산액에 대한 지역의 j 산업생산액의 비율로 전국 i 산업에 대한 지역 i 산업의 비율을 나누어준 것이다. 그리고 지역의 투입계수는 구매자 입지상수법에서와 같이 CIQ가 1보다 클 경우 전국과 동일하다고 간주하였으며, CIQ가 1보다 작을 경우 전국 투입계수에 CIQ를 곱한 값에 의한다고 보았다.

그리고 이 과정에서 수입은 전국 투입계수에 대한 지역의 추정된 적정 총투입액과 지역 투입계수에 의한 실제 지역의 총투입액의 차이로 남겨 두었다. 수출의 경우는 지역의 총생산에서 중간투입액의 합계와 최종수요를 감한 잔여치를 수출로 간주하였다. 이러한 방식은 총량방식(Pool Techniques)의 접근방법에 시사점을 주어 총량방식을 탄생시킨다.

총량방식 중 지역상품균형법(Regional Commodity Balances Techniques)은 수요공급총량법(Supply-Demand Pool Technique)으로의 발전을 유도한 방식으로 아이사드에 의하여 제안되었다.³⁹⁾ 아이사드가 지역균형상품법을 통하여 지역상품의 균형상태를 추정한 과정은 우선 지역의 각 산업의 최종산출액을 산출하기 위하여 필요한 각 산업의 적정 수요량을 산출하였다. 산출의 방식은 전국이 동일한 기술계수를 갖는다고 전제하고 지역의 적정 투입액을 전국의 투입계수를

38) CONSAD Research Corporation, Regional Federal Procurement Studies, 1967, pp.3.7-3.13

39) Walter Isard, 1953, "Regional Commodity Balances and Interregional Commodity Flows", The American Economic Review, Vol XLIII, pp. 167-180.

바탕으로 다음과 같이 산출하였다.

$$r_{ij} = x_i \cdot A_{ij} \quad (4-6)$$

여기서 r_{ij} : 지역산출액 x_i 를 생산하기 위한 j 산업의 적정투입액
 x_i : 지역의 i 산업 총산출액
 A_{ij} : 전국의 투입계수이다.

다음으로는 전국의 최종수요에 대한 지역의 최종수요의 몫을 다음과 같이 추정하였다. 이 함수가 의미하는 것은 지역의 특정산업 생산품에 대한 최종수요도 전국의 최종수요와 같은 구조를 가져야 한다는 가정을 하고 있다. 따라서 그 가정을 따르기 위하여 지역의 최종수요를 전국의 비율로 조정하는 과정을 도입하고 있다.

$$c_{if} = Y_{if} \cdot y_f / Y_f \quad (4-7)$$

여기서 c_{if} : 최종수요 f 부분의 i 산업 수요

Y_{if} : 전국의 최종수요 f 부분의 i 산업 수요
 y_f : 지역의 f 부문 최종수요
 Y_f : 전국의 f 부문 최종수요이다.

아이사드는 이상에서 산출된 중간투입으로서의 지역의 적정 투입액과 지역 최종수요를 이용하여 두 값의 합으로 지역의 생산요구액을 산출하였다. 이것은 일종의 지역의 각 산업에 대한 총 적정 생산액이라고 할 수 있으며, 그 산출식은 다음과 같다.

$$r_i = \sum_j r_{ij} + \sum_f c_{if} \quad (4-8)$$

여기서 r_i : 지역의 산업 i 에 대한 적정 생산액이다.

아이사드는 지역의 산업 i 의 총생산액에서 지역의 적정 생산액을 뺀 나머지를

지역의 산업 i에 대한 초과 혹은 부족생산량 혹은 상품균형(Commodity Balances)이라고 정의하였다. 이의 산출식은 다음과 같다.

$$b_i = x_i - r_i \quad (4-9)$$

여기서 b_i : 지역의 i산업의 순초과/부족량

이 방법이 지역의 특정 산업에 대한 과부족을 산출하여 준다는 점에서는 LQ 방법과 같다. 그러나 LQ방법과 다른 점은 LQ방법이 지역의 산업구조가 전국과 동일하여야 한다는 전제 하에서 산출된 과부족량이라면, 이 방법에 의하여 산출된 과부족량은 지역의 산업구조가 전국 평균과 다르다는 것을 인정하고 이를 반영하여 산출한 과부족량이라는 것이다. 다만 산업연관표의 기본적인 가정인 각 산업의 생산기술구조는 전국과 동일하다는 전제를 수용하고 있다.

그러나 이 결과는 LQ를 이용하여 산출한 지역의 과부족량과 마찬가지로 당해 지역의 생산량이 그 지역의 수요량을 초과하느냐 이에 미치지 못하느냐, 그리고 그 규모는 어느 정도이냐를 산정하여 주는 것에 그친다. 산출된 부족 혹은 초과량이 어느 지역에서 혹은 어느 지역으로 이입 혹은 이출되는지는 알 수 없다.

아이사드는 어느 지역과의 상품교역이 이루어지는지를 배분하기 위해서는 여러 변수의 영향을 고려하여야 한다고 지적하고 있다.⁴⁰⁾ 지역별 배분을 위하여 고려하여야 할 변수들은 지역화 계수, 입지상수, 교통량, 과부족 지역간 거리, 단위 생산액당 수송비용, 그리고 신선유지도, 스타일 등과 같은 상품의 특수성 등이다.

수요공급균형법(Supply-Demand Pool Approach)에서는 이 방법을 한 단계 더 진전시켜 지역의 과부족량을 분해하여 투입부문에서 소요되는 과부족량과 최종수요에서 소요되는 과부족량으로 나누었다.⁴¹⁾ 이를 좀더 구체적으로 살펴보면

40) Walter Isard, 1951, "Interregional and Regional Input-Output Analysis: A Model of a Space-Economy", The Review of Economics and Statistics, Vol. XXXIII, p.327.

41) Frederick T. Moore and James W. Petersen, 1955, "Regional Analysis: An Interindustry

상품균형법에서의 b_i 가 0보다 클 경우 지역내로의 이입은 없는 것으로 간주하였으며, 지역외로의 이출은 b_i 로 상정하였다.

$$\text{즉 } m_{ij} = 0$$

$$e_i = b_i$$

여기서 m_{ij} : 지역의 i산업에 대한 지역외 j 산업으로부터의 이입량

e_i : 지역의 i산업의 지역 외로의 이출량

그리고 b_i 가 0보다 작을 경우는 지역의 i산업의 지역 외로의 이출량은 없는 것으로 보았으며, 지역내로의 이입을 투입부문과 최종수요의 부문으로 나누어 산출하였다. 산출의 방식은 다음과 같다.

$$m_{ij} = r_{ij} - x_{ij} \quad (4-10)$$

$$m_{if} = c_{if} - y_{if}$$

$$e_i = 0$$

그리고 이러한 개념에 의하여 전국의 기술계수를 조정하여 지역의 기술계수를 산정하였다. 또 이러한 개념은 더욱 세밀하게 개발되어 수정된 형태의 수요공급 균형법으로 발전되었다. 그러나 기본적인 방법은 수요공급균형법의 m_{ij} 산출방법을 약간 변형시킨 수준이므로 자세한 설명은 생략하기로 한다.⁴²⁾

이상에서 설명된 지역의 교역을 산출하는 방법을 활용할 경우 제1차 KRIHS모형에서 사용된 LQ기반의 방식이 가지고 있는 문제점을 상당히 해소할 수 있다고 판단된다. 다음에서는 이러한 기반 하에서 새로이 제안된 제2차 KRIHS모형의

Model of Utah”, The Review of Economics and Statistics, Vol XXXVII, pp. 150-153.

42) 자세한 내용은 R. G. Kokat, 1966, “The Economic Component of a Regional Socioeconomic Model”, IBM Technical Report 17-210을 참조하기 바람.

지역교역 추정방법을 살펴보고자 한다.

② 지역별 순교역량 산출방법

전국 산업연관표의 투입계수를 바탕으로 추정된 지역의 산업연관표를 경쟁형 개념의 지역내 산업연관표로 보면 이의 형식은 다음의 표와 같다. 이의 지역내 산업연관표의 균형식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$AX + Y + E + F - M - N = X \quad (4-11)$$

여기서 A: 전국 산업연관표의 투입계수

X: 지역내 생산액

Y: 지역내 최종수요

E: 지역의 수출

F: 지역의 이출

M: 지역내 수입

N: 지역내 이입

<표 4-4> 경쟁형 지역내 산업연관표

		중간수요				최종수요			수입 (공제)	이입 (공제)	총산 출액
		1	2	.....	n	지역내	수출	이출			
중간 투입	1	x_{11}	x_{12}	.....	x_{1n}	Y_1	E_1	F_1	$-M_1$	$-N_1$	X_1
	2	x_{21}	x_{22}	.....	x_{2n}	Y_2	E_2	F_2	$-M_2$	$-N_2$	X_2
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	n	x_{n1}	x_{n2}	.....	x_{nn}	Y_n	E_n	F_n	$-M_n$	$-N_n$	X_n
부가가치		V_1	V_2	.....	V_n						
총투입액		X_1	X_2	.....	X_n						

그런데 이중 지역별 중간투입과 최종수요와 총산출액 및 수입을 알게되면 미지수로 남는 것은 지역간의 교역 즉 지역간의 이입 및 이출 부분이다. 이를 행렬식으로 하여 지역별 순교역량을 다른 변수들을 바탕으로 산출하는 식을 도출하면 다음의 식에서 좌변 항에 남아 있는 변수들이다.

$$N - F = Y + E - M - (I - A)X \quad (4-12)$$

여기서 우변 항의 변수의 값을 모두 안다고 하더라도 지역간의 이입과 이출 부분의 값을 따로 알아야 할 경우 주어진 변수의 숫자에 비하여 방정식의 수가 한 개가 모자라기 때문에 해를 구할 수 없다. 그러나 이입과 이출을 하나의 변수로 보아 지역간 순교역의 개념을 도입한다면 상기의 방정식은 해를 구할 수 있게 된다. 그리고 다행히도 Chenery-Mosses 모형을 따를 경우 이입과 이출을 별개로 하지 않고 순교역량 즉 이입과 이출의 차이를 알면 이것을 바탕으로 지역간 산업연관표를 작성할 수 있도록 되어 있다.

이 연구에서는 이러한 점에 착안하여 기존의 알고 있는 변수들을 이용하여 지역의 순교역량을 산출하는 방법을 시도하였다. 우선 순교역량을 산출하는데 있어서 지역의 각 산업부문에 대한 수요량을 상품의 생산을 위한 투입부문과 최종 수요 부문으로 나누어 추정하였다. 생산을 위한 투입부문의 각 산업부문에 대한 수요는 산업연관표의 기본 가정인 전국의 상품생산 기술 즉 투입구조는 동일하다는 전제를 바탕으로 하였다.

이 경우 각 지역의 산업부문별 총투입액(=총산출액)을 알게 되면 당해 지역의 각 산업부문별 적정투입 요구량을 산출할 수 있게 된다. 이것은 앞에서 살펴본 지역상품균형법에서 제안된 다음의 수식을 바탕으로 산출될 수 있다. 즉 지역의 총투입액에 대하여 전국의 투입계수를 적용할 경우, 지역간 교역이 필요 없는 자급자족의 상태인 지역이 없다고 가정할 때의 투입량이 산출된다. 이것을 지역의 당해 산업부문의 적정투입량이라고 할 수 있다.

$$r_{ij} = x_i \cdot A_{ij} \quad (4-13)$$

그리고 지역의 최종수요에 의한 수요는 각종의 통계자료를 이용하여 산출된다. 고 보면 지역의 i산업에 대한 총수요량은 다음의 식에 의하여 산출될 수 있다.

$$r_i = \sum_j r_{ij} + \sum_{if} d_{if} \quad (4-14)$$

여기서 d_i 는 지역의 산업 i에 대한 최종수요 합계이고 r_i 는 지역의 산업 i에 대한 적정 생산액이다. 아이사드의 지역의 산업 i에 대한 초과 혹은 부족생산량 혹은 상품균형(commodity balances) 개념에 의하면 지역의 산업 i의 총생산액에서 지역의 적정 생산액을 뺀 나머지가 지역의 초과 혹은 부족 생산량이다. 지역의 최종수요는 전국의 최종수요의 구조를 적용하여 수정하였으나 본 연구에서는 최종수요의 합계를 보정하지 않고 사용하도록 한다. 이 과정은 일종의 전국 소비

유형에 가깝게 지역의 최종수요를 보정하여 주는 역할을 하는 것으로 판단되지만, 오히려 이를 적용할 경우 최종수요의 지역의 합계가 전국의 합계와 달라진다는 모순을 안게 된다. 따라서 이 연구에서는 이 과정을 적용하지 않았다. 이렇게 할 때 지역의 순교역을 일으키는 지역별 상품의 과부족량은 다음과 같은 산출식에 의하여 계산될 수 있다.

$$b_i = x_i - r_i \quad (4-15)$$

제2차 KRIHS모형에서는 지역간 순교역량을 앞에서 제시한 방식으로 산출하도록 모형을 설정하였다. 이 방법을 사용할 경우 지역간 교차교역의 영향을 해소할 수 있을 뿐 아니라 지역간의 산업구조의 차이까지 반영하여 줄 수 있을 것으로 기대된다.

③ 지역간 교역량 산출

이 연구의 모형에서는 지역간 교역량 산출은 앞서 추정된 지역별 산업부문별 생산량의 과부족분이 지역간의 상호작용을 통하여 어떻게 균형상태에 이를 것인지를 예측하는 과정이다. 지역간의 산업부문별 생산량의 과부족분이 지역간에 그리고 총량적으로 균형상태에 이르도록 하는 것은 복잡한 과정을 요한다.

이를 위하여 지역간 산업부문별 생산량의 과부족분은 지역간의 교역률을 바탕으로 이동하는 것으로 보았다. 그리고 한 지역에서의 이출량의 총합은 당해 지역의 잉여 생산액을 넘지 못하도록 하고, 한 지역으로의 이입량의 총합은 당해 지역의 부족생산액을 넘지 못하도록 하였다. 이것은 이출량과 이입량이 제약조건으로 작용한 엔트로피모형의 변형의 형태라고 할 수 있다.

우선 r지역의 i상품의 잉여 생산량은 각 지역의 i상품의 수요를 충족시키기 위하여 이출되며, 이출되는 규모는 지역간 교역률에 따르도록 하였다. r지역에서 이출된 i상품이 부족지역인 s지역으로 이입되면, 그 교역량은 s지역에서 흡수되어 s지역의 i상품의 부족분을 채우게 되고, r지역의 i상품의 잉여 생산량은 이에

의하여 소모된다. 계속하여 r지역의 경우 잉여 생산량이 이렇게 소모되고도 남은 양이 산출되고 이것은 같은 과정을 거쳐 다시 소모된다. 한편 s지역의 경우 부족 생산량이 채워지고도 모자란 양이 존재할 경우 이 같은 과정을 거쳐서 채워지게 된다. 이 같은 과정이 반복되면서 r지역의 잉여생산량이 소진되면 r지역에서의 이출은 정지된다. 또 s지역의 부족생산량이 채워지게 되면 s지역으로의 이입은 정지된다.

이 같은 과정이 정지되는 시점은 각 지역에서 모두 다르게 나타날 것이다. 왜냐하면 각 지역의 잉여 생산량의 규모가 다르고, 부족지역의 경우도 부족량의 크기가 각각 다르기 때문이다. 이에 더하여 지역간 교역률이 지역간에 다르기 때문에 이러한 복합적인 요인들이 관련되어 복잡한 상호간의 작용을 일으키게 된다. 이러한 과정을 통하여 잉여생산지역의 잉여생산량과 부족생산지역의 부족생산량이 모두 채워지고 전국적으로 균형상태를 이루는 과정을 다음과 같은 방법으로 시뮬레이션하였다.

$$S_{ir} \cdot C_r = O_{irs} \quad (4-16)$$

여기서 S_{ir} : 각 지역의 I 산업의 잉여 생산량으로 열벡터로서

$$[S_{i1}, S_{i2} \cdots S_{ir} \cdots S_{in}]'$$

C_r : 각 지역의 교역율로서 $[C_1, C_2 \cdots C_r \cdots C_n]$ 의 행벡터

O_{irs} : 각 지역에서 잉여생산 중 각 지역으로 이출된 상품량으로

$$\begin{pmatrix} O_{i11} & O_{i12} & \cdots & O_{i1n} \\ O_{i21} & O_{i22} & \cdots & O_{i2n} \\ \vdots & & & \\ O_{in1} & O_{in2} & \cdots & O_{inn} \end{pmatrix}$$

$$I_{is} = I_{is} + \sum_{s=1}^n O_{irs} \quad (4-17)$$

여기서 I_{is} 는 각 지역의 i산업의 부족생산량으로 행벡터

$$[I_{i1}, I_{i2} \cdots I_{is} \cdots I_{in}]$$

If $I_{is} \geq 0$, Then $C_r = 0$

Otherwise $C_r = C_r$

$$S_{ir} = S_{ir} - \sum_{r=1}^n O_{irs} \quad (4-18)$$

If All $S_{ir} = 0$, Then end

Go To (4-16)

이상의 과정을 통하여 누적된 지역간의 교역량은 잉여 생산량 혹은 부족생산량에 대한 교역량을 나타낸다. 따라서 이를 제외한 자체거래량이 이 결과에 추가됨으로써 완성된 지역교역표가 작성되어진다.

④ 지역교역표 산출

지역간 교역량의 산출결과는 앞에서 언급하였듯이 지역간의 과부족분에 의한 교역량을 나타낸 것이지 전체적인 교역량을 나타내는 것이 아니다. 전체적인 교역을 나타내기 위해서는 자체의 거래량을 포함시켜야 한다. 자체의 거래량은 LQ가 1보다 작은 지역의 경우 자체의 생산량 모두가 될 것이다. 그리고 LQ가 1보다 큰 지역은 LQ가 1일 경우 당해 지역에서 생산되었을 생산량에 해당하는 부분이 될 것이다. LQ가 1보다 큰 지역의 자체 거래량은 다음과 같은 방식으로 산출될

수 있다.

$$E_{it}^r = E_{it}^r * \left(\frac{W_i}{W_t} \right) \quad (4-19)$$

여기서 E_{it}^r : r지역의 i산업부문의 자체수요량

E_{it}^r : r지역의 전산업 총생산량

W_i : 전국의 i산업부문의 총생산량

W_t : 전국의 전산업 총생산량

이렇게 추정된 각 산업부문의 자체수요량과 과부족분에 의한 교역량을 합치면 지역간 교역표가 작성된다. 지역간 교역표는 i상품이 어느 지역에서 이입되었는지 혹은 어느 지역으로 이출되었는지를 나타내어주고 있다. 그러나 이입지역의 어느 산업부문에 투입되었는지는 이 결과를 가지고는 알 수 없다. 따라서 이 결과를 이용할 경우 적용이 가능한 모형은 Chenery- Moses가 개발한 다수지역 산업연관모형에 국한된다.

⑤ 지역교역계수 산출

지역교역계수의 산출은 제3장의 식 (3-6)을 참조하기 바람이며 중복을 피하기 위하여 여기서의 설명은 생략하기로 한다.

⑥ 지역투입계수 산출

추정된 교역자료를 지역기술계수에 적용하여 다수지역간 지역산업연관표의 투입계수를 만드는 과정을 살펴보면 우선 위의 식 (3-6)을 이용하여 두 지역간의 각 산업부문에 대한 지역교역계수를 산출하고 이것을 부문의 순서에 따라 열벡터로 나열한다. 그리고 정리된 두 지역간 각 산업 부문의 지역교역계수를 대각행렬의 형태로 변환시킨다. 그리고 지역교역계수의 대각행렬에 지역기술계수의 행

렬을 곱하여 다수지역 산업연관표의 투입계수를 산출한다. 이것을 단순화시켜 두 개의 지역을 대상으로 수식으로 표현하면 다음과 같다.⁴³⁾

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

$$\widehat{C}^{LL} = \begin{pmatrix} c_1^{LL} & 0 \\ 0 & c_2^{LL} \end{pmatrix}, \quad \widehat{C}^{LM} = \begin{pmatrix} c_1^{LM} & 0 \\ 0 & c_2^{LM} \end{pmatrix}$$

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

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

$$\widehat{C}^{ML}A^L = \begin{pmatrix} c_1^{ML}a_{11}^L & c_1^{ML}a_{12}^L \\ c_2^{ML}a_{21}^L & c_2^{ML}a_{22}^L \end{pmatrix}, \quad \widehat{C}^{MM}A^M = \begin{pmatrix} c_1^{MM}a_{11}^M & c_1^{MM}a_{12}^M \\ c_2^{MM}a_{21}^M & c_2^{MM}a_{22}^M \end{pmatrix} \quad (4-20)$$

여기서 $\widehat{C}^{LL}A^L$, $\widehat{C}^{MM}A^M$ 는 각각 지역 L과 M의 지역투입계수표, 그리고 $\widehat{C}^{LM}A^M$, $\widehat{C}^{ML}A^L$ 은 지역이입투입계수표로 비경쟁형 전국산업연관표의 수입투입계수표의 개념을 국가 내에서 지역간에 적용한 것이라고 볼 수 있다.

이 모형에서 좀더 자세하게 산업부문간의 지역간 교역을 대체하여 줄 수 있는 자료를 이용할 수 있다면, 지역교역계수의 추정에서 한 걸음 더 나아가서 모든 셀에 대한 지역간 산업부문간의 교역을 직접 추정할 수도 있을 것이다. 그러나

43) 국토개발연구원, 1993, 「건설산업의 지역경제과급효과분석 -지역산업연관분석」, 서울: 국토개발연구원, pp.18-24.

기존의 지역간 화물물동량 조사자료가 그 수준을 만족시켜 줄 수 있을 정도의 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(0))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.

$$\text{즉, } V_i^r = X_i^r - Q_i^r \quad (4.21)$$

그러나 중간수요는 쉽게 구할 수가 없다. 투입산출표의 구성에 있어서는 총산출(X)에서 최종수요(Y)를 뺀 것이 중간수요(U)에 해당한다. 이 최종수요를 구하는 작업이 보통 어려운 일이 아니다. 최종수요는 민간소비지출, 정부소비지출, 민간고정자본형성, 정부고정자본형성, 재고증감, 수출 등 6개 항목으로 구성되어 있다. 이 중에서 극히 일부에 대한 자료가 각기 다른 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 종합하고, 또한 존재하지 않거나 분류가 불가능한 항목이 통계에서 제외되고, 그나마 있는 자료도 전산업을 걸쳐서 구할 수가 없는 경우가 대부분이다. 이러한 통계자료를 통한 중간수요를 도출하는 작업은 정확도가 떨어질 뿐만 아니라 실로 엄청난 노력을 쏟아 부어야 한다. 통계자료를 쓰지 않고 실제로 조사하는 것이 오히려 수월하다는 생각을 하는 사람도 나올 지경이다. 이러한 측면들을 종합적으로 고려한 자료의 구축이 이루어졌다.

2) 지역별 부문별 총산출액의 추계

(1) 부문별 총산출액 추계의 기본원칙

KRIHS모형에서는 한국은행의 전국 산업연관표를 바탕으로 지역의 산업연관표를 도출하는 방법을 사용하고 있다. 때문에 최대한 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 발생할 수 있는 투입계수의 왜곡을 방지하기 위하여 가능한 부문을 세분하여 총산출액을 추정하도록 하였다. 그렇게 노력한다 하더라도, 기존의 지역별 부문별 산출액 통계를 바탕으로는 한국은행의 자료에 대한 정의에 정확히 맞는 자료를 구하는 것이 현실적으로 매우 어렵다. 따라서 수집된 기존의 통계자료를 최대한 한국은행의 자료에 일치하도록 조정의 과정을 거쳤다. 즉 각

지역별 부문별 총산출액의 전국에 대한 합계가 전국 산업연관표의 부문의 합과 동일하도록 계수를 조정하도록 하였다. 다음에서는 KRIHS 지역산업연관표 작성을 위하여 지역별 산업부문별 각종 자료의 추계방법을 상세히 제시하였다.

(2) 산업 부문별 추계

① 농림수산물

농림수산물은 산업연관표의 중분류에 해당하는 작물, 축산, 임산물, 수산물의 4개 부문으로 나누어 추계하고, 최종적으로 이 4개 부문을 통합하여 대분류인 농림수산물을 산출하였다.

먼저, 작물의 조사는 농림통계연보를 이용하였으며 조사항목은 아래의 표와 같다. 각 조사항목에 대하여 농림수산부가 전국의 생산량과 생산액을 조사하여 통계자료를 발간하고 있으나, 지역별로는 생산량의 통계만 발표되고 생산액의 통계는 발표되지 않는 경우가 많다. 이 경우 작물에 대한 지역별 총산출액의 추정은 다음과 같은 방법을 사용하였다.

우선 농림수산부의 발표된 통계자료 중 조사 가능한 75개 항목들을 한국은행의 부문 분류에 따라 17개 기본부문, 5개 통합 소분류, 1개 통합 중분류의 체계로 재분류하였다. 그리고 전국의 각 조사항목에 대한 총생산량과 생산액 자료를 바탕으로, 단위생산량에 대한 생산액 원단위를 산출하고, 산출된 각 조사항목의 원단위를 지역별 생산량에 적용하였다. 그리고 각 지역의 원시산출액을 산출하여 한국은행의 부문으로 통합하였다. 그 결과 각 지역의 원시산출액의 전국 합계가 한국은행의 전국 산업연관표 상의 총산출액과 일치하지 않으므로 계수를 조정하여 전국합계와 일치하도록 하는 과정을 거쳤다.

<표 4-5> 작물부문 항목분류 비교

전국산업연관표			KRIHS
통합 중분류	통합 소분류	기초부문	조사항목
작물	벼	벼	일반미 찹쌀
	맥류 및 잡곡	보리	보리 쌀보리 맥주맥
		밀	밀 호밀
		콩류	콩 팥 녹두 콩나물콩 강낭콩 동부
		잡곡	좁쌀 수수 옥수수 메밀 기타
	채소 및 과실	채소	배추 양배추 상추 시금치 무 당근 고추 파 쪽갓 미나리 열무 가지 마늘 양파 토마토 참외 수박 오이 딸기 호박 메론 풋고추 우엉 토란 연근 생강
		과실	사과 포도 배 복숭아 감귤 감 자두 매실 유자 참다래 파인애플 바나나
	기타식용 작물	감자류	감자 고구마
		유지작물	참깨 들깨 유채 땅콩
		약용식물	약용작물
		기타식용식물	차 호프
	비식용작 물	섬유작물	면화 삼
		입담배	엽연초
		화훼작물	화훼작물
		천연고무	
종자 및 묘목		유실수 환경수 장기수 사망수 대묘	
	기타비식용작물	완초	

자료: 농림통계연보

둘째로 축산의 항목별 조사는 24개 항목에 대하여 농림통계연보를 이용하여 수행되었으며 조사항목은 아래의 표와 같다. 축산도 작물의 경우와 같이 각 조사항목에 대하여 농림수산부가 전국의 생산량과 생산액을 조사하여 통계자료를 발간하고 있으나, 지역별로는 생산량의 통계만 발표하고, 생산액의 통계는 발표하지 않고 있다. 따라서 축산에 대한 지역별 총산출액의 산출방법을 작물의 경우와 동일하게 하여 축산의 지역별 총산출액을 추계하였다.

통계 항목에 대한 한국은행 산업연관표와 일치시키기 위하여 농림수산부에서 발표된 통계자료 중 조사가 가능한 24개 항목들을 한국은행의 부문 분류에 따라 5개 기본부문, 1개 통합 소분류, 1개 통합 중분류의 체계로 재분류하였다. 그리고

전국의 각 조사항목에 대한 총생산량과 생산액 자료를 바탕으로 단위생산량에 대한 생산액 원단위를 산출하고, 산출된 각 조사항목의 원단위를 지역별 생산량에 적용하여 각 지역의 원시산출액을 산출하여 부문으로 통합하였다. 다음으로 각 지역의 원시산출액의 전국 합계가 한국은행의 전국 산업연관표 상의 총산출액과 일치하지 않으므로 계수를 조정하여 전국합계와 일치하도록 하였다.

<표 4-6> 축산부문 항목분류 비교

전국산업연관표			KRIHS
통합 중분류	통합 소분류	기초부문	조사항목
축산	축산	낙농	젖소 젖소송아지 우유
		육우	한우(암소) 한우(황소)
		양돈	육돈
		가금	육계 오리 칠면조 거위 메추리 달걀 오리알 메추리알
		기타 축산	염소(암컷) 염소(수컷) 말 면양 사슴 개 토끼 꿀 녹용 누에고치

자료: 농림통계연보

셋째로 임산물의 항목별 생산액은 기본적으로 임업통계연보를 이용하였으며 조사항목은 아래의 표와 같다. 임산물도 역시 작물 및 축산의 경우와 같이 각 조사항목에 대하여 농림수산부가 전국의 생산량과 생산액을 조사하여 통계자료를 발간하고 있으나, 지역별로는 생산량의 통계만 발표되고 생산액의 통계는 발표되지 않고 있다. 따라서 임산물에 대한 지역별 총산출액의 산출방법을 작물 및 축산의 경우와 동일하게 하여 임산물의 지역별 총산출액을 추계하였다. 농림수산부의 발표된 통계자료 중 조사 가능한 33개 항목들을 한국은행의 부문 분류에 따라 4개 기본부문, 3개 통합 소분류, 1개 통합 중분류의 체계로 재분류하였다. 그리고 전국의 각 조사항목에 대한 총생산량과 생산액 자료를 바탕으로 단위생산량에 대한 생산액 원단위를 산출하고, 산출된 각 조사항목의 원단위를 지역별 생산량에 적용하여 각 지역의 원시산출액을 산출하여 부문으로 통합하였다. 각

지역의 원시산출액의 전국 합계가 한국은행의 전국 산업연관표 상의 총산출액과 일치하지 않으므로 계수를 조정하여 전국합계와 일치하도록 하였다.

<표 4-7> 임산물부문 항목분류 비교

전국산업연관표			KRIHS
통합 중분류	통합 소분류	기초부문	조사항목
임산물	육림	육림	조림
	원목	원목	용재 죽재
	기타 임산물	식용임산물	밤 호도 대추 잣 도토리 은행 산딸기 뽕은감 머루 다래 산초 송이 목이 표고버섯 느타리 기타 죽순 산나물 약용 떡갈나무잎 멧게잎 은행잎
		기타임산물	연료 녹비 퇴비 사료 섬유원료 수지 탄닌원료 싸리 잔디

자료: 임업통계연보

마지막으로 수산물의 조사는 해양수산통계연보를 이용하였으며 조사항목은 다음의 표와 같다. 각 조사항목에 대하여 해양수산부가 전국 및 지역별 수산물 생산량과 생산액을 조사하여 통계자료를 발표하고 있다. 다만 이에는 내수면에 대한 수산물의 분류 항목이 양식과 어획으로 분류되지 않고 있다. 수산물에 대한 지역별 총산출액은 다음과 같은 과정으로 산출하였다. 우선 해양수산부의 발표된 지역별 통계자료의 조사항목별 총생산액을 단순 집계하였으며, 해양수산부의 수산물 전국 총생산액의 합계가 전국 산업연관표의 총산출액과 거의 동일하여 계수 조정은 하였으나 조정의 수위는 미미한 정도였다고 할 수 있다.

<표 4-8> 수산물부문 항목분류 비교

전국산업연관표			KRIHS
통합 중분류	통합 소분류	기초부문	조사항목
수산물	수산어획	해면어획	어류 갑각류 패류 연체동물 기타수산동물 해조류
		내수면어획	어류 갑각류 패류 연체동물 기타수산동물 해조류
	수산양식	해면양식	어류 갑각류 패류 연체동물 기타수산동물 해조류
		내수면양식	

자료: 해양수산통계연보

② 광공업

광업부문은 유기 또는 무기물을 불문하고 천연적으로 산출되는 고체, 액체 가스 등의 광물을 지하 또는 지표광산, 채석장 및 유전에서 채취, 채굴하는 활동과 더불어 광석 및 기타 원재료를 손질, 개선하기 위한 준비작업을 포괄한다. 그리고 제조업 부문은 무기 또는 유기물을 기계적 또는 화학적 작용을 가하여 새로운 생산품으로 전환시키는 산업활동으로 동력기계나 수공과 같은 생산방법 또는 공장이나 가내 등 생산장소는 상관하지 않는다.

지역간 산업연관표의 작성을 위해서는 지역별 광공업의 산출액이 필요하나 이것을 대상으로 하는 통계자료는 발표되고 있지 않다. 전국 산업연관표의 생산자가격표(98년 기준) 자료는 제조업 부문별 산출액만 있고 지역별로는 세분하고 있지 않다. 따라서 광공업통계조사보고서의 지역별 업종별 생산액을 바탕으로 전국 산업연관표의 부문별 산출액에 맞도록 조정하였다. 광공업통계조사보고서와 산업연관표를 연계시키기 위해서는 우선 두 자료간에 부문이 일치하도록 조정하는 것과 조정된 부문의 산출액이 일치하도록 하는 것이 필요하다. 부문의 일치를 위해서는 광공업통계조사보고서의 세분류 자료를 산업연관표의 통합대분

류에 맞도록 재분류하였으며, 분류의 내용은 아래의 <표 4-9>와 같다.

<표 4-9> 부문 및 이용자료

부문 재분류		이용자료
광공업통계조사보고서	국토연구원/산업연관표	
석탄, 원유 및 우라늄 광업 비금속 광물 광업; 연료용 제외	광산품	광공업통계조사보고서, 1998년 기준 지역내총산액
음·식료품 제조업	음식료품	
섬유제품 제조업; 봉제의복 제외 봉제의복 및 모피제품 제조업 가죽, 가방 및 신발 제조업	섬유·가죽제품	
목재 및 나무제품 제조업 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	목재·종이제품	
출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	인쇄,출판및복제	
코크스, 석유정제품 및 핵연료	석유·석탄제품	
화합물 및 화학제품 제조업 고무 및 플라스틱제품 제조업	화학제품	
비금속광물제품 제조업	비금속광물제품	
제 1차 금속산업	제1차금속	
조립금속제품 제조업	금속제품	
기타 기계 및 장비 제조업	일반기계	
컴퓨터 및 사무용 기기 제조업, 기타 전기기계 및 전기변환장치, 전자부품,영상,음향 및 통신장비	전기전자기기	
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	정밀기기	
자동차 및 트레일러 제조업 기타 운송장비 제조업	수송장비	
가구 및 기타 제품 제조업 재생용 가공원료 생산업	가구및기타제조업제품	

(3) 전력가스·수도, 건설업 및 기타의 서비스업

전력가스·수도 부문 중 전력부문은 전기를 생산하여 공급하는 생산활동, 가스는 연료용, 난방용 가스를 제조하는 활동과 사용자에게 배관을 통하여 공급하는 활동, 수도는 지방자치단체가 관리 운영하는 상수도 시설을 통해 공급되는 급수활동을 대상으로 한다. 건설업은 주거 및 비주거용 건물의 건축활동, 각종 건축물의 설치 활동과 토목 활동을 포괄하고 있는 부문이다. 그리고 서비스업은 도소매업, 운수 및 보관, 통신 등의 산업부문을 포함한다.

도소매업은 재화가 생산자로부터 수요주체에게 배분되는 유통과정의 상품유통매개역할의 산업으로 일반도매업, 상품중개업, 종합소매업 등을 포괄하고, 운수 및 보관은 각종 운송수단에 의한 여객 및 화물의 운반활동과 보관, 그리고 이에 부수되는 보조서비스 등이 포함된다. 이외의 서비스 부문에는 통신 및 방송, 금융 및 보험, 부동산 및 사업서비스, 공공행정 및 국방, 사회서비스 등의 하위부문이 있다.

전력가스·수도, 건설부문, 운수 및 보관, 도소매업, 음식숙박업, 통신 및 방송, 금융 및 보험, 부동산 및 사업서비스업은 지역내총생산('98년 기준)의 총산출액 자료를 이용하였다. 지역내 총생산의 산출액의 개념이 산업연관표의 산출액의 개념과 완전히 일치하지는 않는다. 하지만 서비스업 부문의 산출액을 대체할 수 있는 자료가 희박한 가운데에도 이 자료는 좋은 대체자료로서 활용될 수 있다. 이 연구에서는 서비스업부문의 지역내 총생산의 산출액이 산업연관표의 총산출액과 완전한 상관관계에 있다고 가정하고 지역내 총생산의 자료를 활용하였다.

이들 부문의 전국합계가 산업연관표의 총산출액과 일치하지 않으므로, 지역내 총생산 자료의 합계에 대한 지역의 비중을 구하고 그 비중을 전국산업연관표상의 총산출액에 적용하여 지역별 부문별 총산출액을 추계하였다.

2) 지역별 부문별 최종수요의 추계

(1) 최종수요의 구성부문과 정의

최종수요는 산업연관표의 작성에서 반드시 필요한 자료이나 최종수요 자료를 구하기는 매우 어렵다. 더구나 이 부분은 개별 가계, 각종 사회단체, 정부기관 등 각종의 생산품을 소비하는 소비주체가 매우 다양하고 또 개인의 수준까지 내려가기 때문에 조사하기가 더욱 어렵다.

우선 한국은행의 산업연관표 작성에 의거하여 최종수요를 구성하는 부문을 살펴보면 민간소비지출, 정부소비지출, 고정자본형성, 재고증가 및 수출 등으로 되어 있다. 이 중 민간소비지출은 가계 및 가계에 봉사하는 민간비영리단체의 경상적 소비지출로 구성되어 있다. 가계란 소비주체로서의 가계를 말하며 생산주체로서의 가계가 아니다. 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 재고 증가는 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.

(2) 지역별 최종수요의 추계방법

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

① 민간소비지출

한국은행의 산업연관표에서 정의된 민간소비지출은 소비주체인 가계 및 민간비영리단체의 소비 지출액으로 구성되며 추계대상은 거주자주의를 원칙으로 하고 있다. 그러나 민간비영리단체가 포괄하는 범위가 넓고 명확하게 규정하기 어려우므로, 이 연구에서는 가계소비지출을 중심으로 하여 지역별 민간소비지출을 추계하였다. 최종수요는 재화 및 서비스의 구입시점을 추계의 기준으로 처리하기 때문에 가계의 재고는 지출로 처리, 개인간의 이전지출이나 지역외 또는 정부에 대한 이전지출은 제외하고 있다.

민간부문 소비지출 추계에 사용된 통계자료는 도시가구통계, 농가경제통계, 어가경제통계 등을 기반으로 획득하였다. 각 유형별로 조사된 가구의 소비지출 내역은 산업연관표 상의 부문분류를 따르지 않고 품목별 소비조사의 형태를 갖추고 있다. 따라서 민간소비지출 부문의 최종수요 추정을 위하여 우선 각 유형별 가구의 품목별 소비지출내역을 산업연관표의 부문으로 분류하였다. 가계소비지출내역을 산업연관표의 부문별로 재분류한 내용은 다음의 표에 제시되어 있다.

가구의 품목별 소비지출항목 가운데 주택설비 및 수선비 등 건설과 관련된 항목은 산업연관표 상에서 민간부문소비지출이 계상되어 있지 않다. 따라서 이 연구에서도 각 가구의 상기 항목에 대한 소비지출은 민간부문소비지출에 포함시키

지 않았다. 조사의 항목은 도시가구의 경우 매우 자세하게 수행되었으나 농가나 어가의 경우 조사항목은 도시가구에 비하여 자세하지 못하다. 조사는 월별로 소비의 내용을 조사하고 연별 합계가 제시되어 있다.

지역별 민간부문 최종수요는 가계조사법에 기초한 추계방법으로 앞서의 방법으로 집계된 품목별 가구당 연평균 소비지출 내역에 지역별 도시, 농가, 어가 가구수를 적용하여 지역 전체로 확대하였다. 가구에 대한 통계 중 전체 가구수는 1998년 기준으로 집계된 자료가 없어 인구주택센서스의 1995년과 2000년의 중간값을 적용하였다. 그리고 지역별 합계가 전국 산업연관표의 민간소비지출 총계와 일치하지 않는 부분을 지역별 비중으로 조정하였다. (추계결과: <부표 2> 민간소비지출 추계 참조)

<표 4-10> 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
농림수산물	어개류, 채소·해조류, 과일류	채소류, 육류, 유란류, 수산물, 고추, 과일류	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	-	-

재분류항목	도시가구	농가	어가
화학제품	의약품		
정밀기기	보건의료용품기구, 교양오락용품기구		
전력, 가스 및 수도	수도료, 전기료, 연료, 공동주택난방비	광열수도비	광열수도비
음식점 및 숙박	외식		
운수 및 보관	교통, 공공교통, 개인교통	교통 통신	교통 통신
통신 및 방송	통신		
부동산 및 사업서비스	월세	주택, 주거비기타	주거비
교육 및 보건서비스	보건의료서비스, 입급, 교재비, 보충교육비, 문방구	교육, 보건의료	교육비, 의료비
사회 및 기타서비스	가사서비스 피복및신발서비스, 교양오락서비스, 이미용, 장신구	교양오락, 피복및신발서비스, 미용위생, 장신구	미용, 위생, 교양오락비
분류 분명	잡비		

② 정부소비지출

정부소비지출은 정부서비스생산자가 공급하는 공공행정 및 국방, 교육 및 연구, 의료 및 보건, 사회복지사업, 위생서비스, 문화서비스의 각 산출액(=지출)에서 타부문에 대한 서비스 판매액을 제외한 정부의 자가소비지출액을 포함한다.⁴⁴⁾ 정부소비지출의 부문은 공공행정 및 국방, 사회 및 기타서비스의 2개 부문으로 나누어 추계하였다. 이의 추계방법은 중앙정부, 지방자치단체가 지출한 비용을 중앙정부 일반회계예산결산서 등과 지방재정연감의 세출자료를 참고하여 추계하였다. 중앙정부의 지방양여금 등 중복 계산될 수 있는 항목은 세출결산액에 포함시키지 않도록 하였다. (추계결과: <부표 3> 정부소비지출 추계 참조)

중앙정부와 지방자치단체의 공공행정 및 국방에 대한 정부소비지출의 추계 방

44) 예컨대 국공립병원의 의료수입, 국공립학교의 수업료 등을 말한다.

법은 다음과 같다. 우선 각 지방자치단체의 세출결산액에서 교육 및 문화, 보건 및 생활환경 개선, 사회보장 항목에 대한 지출과 고정자본형성에 기여된 부분을 제외한 지출을 지방자치단체의 정부소비지출로 계상하였다. 또 국방을 포함한 중앙정부 지출 부분은 지역별로 인구에 비례하여 재분배하였다. 중앙정부의 행정서비스가 전국민을 대상으로 한다고 하면, 인구에 비례하여 이의 소비지출을 지역별로 할당하는 것은 의미가 있다고 보았다. 그리고 전국 산업연관표의 공공행정 및 국방 부문 정부소비지출액과 추계치 사이의 차이는 각 지역별 비중을 바탕으로 계수 조정하였다. 각 항목의 구체적인 산출방식은 다음과 같다.

지방정부 공공행정 및 국방 부문 정부소비지출 = 지방정부 세출결산액 - 교육 및 문화부문 지출 - 보건 및 생활환경개선 부문 지출 - 사회보장 부문 지출 - 지방자치단체 고정자본형성 * (지방정부 세출결산액 - 교육 및 문화부문 지출 - 보건 및 생활환경개선 부문 지출 - 사회보장 부문 지출) / 지방정부 세출결산액

지역별 중앙정부 공공행정 및 국방 부문 정부소비지출 = (중앙정부 세출결산액 - 교육 및 문화 부문 지출 - 보건 및 생활환경개선 부문 지출 - 사회보장 부문 지출 - 지방자치단체 고정자본형성 * (중앙정부 세출결산액 - 교육 및 문화부문 지출 - 보건 및 생활환경개선 부문 지출 - 사회보장 부문 지출) / 중앙정부 세출결산액) * 지역별 인구 / 전국인구

공공행정 및 국방 부문 정부소비지출 = (지방정부 공공행정 및 국방 부문 정부소비지출 + 지역별 중앙정부 공공행정 및 국방 부문 정부소비지출)

사회서비스 및 기타 부문에 대한 정부의 소비지출은 교육 및 연구, 의료 및 보건 등을 포함한 기타의 정부서비스 생산자가 생산한 서비스로서, 타 부문에 대한 판매액을 제외한 금액이 이에 해당된다. 이의 추계는 중앙 및 각 지방자치단체의 세출결산액 중에서 교육 및 문화, 보건 및 생활환경 개선, 사회보장 항목과 지방교육비 세출액에서 고정자본형성에 기여된 부분을 제외한 지출을 합산하는 방법을 적용하였다. 이의 산출 방식은 다음에 제시되어 있는 것과 같다.

지방정부 사회서비스 및 기타 부문 소비지출 = 교육 및 문화부문 세출 + 보건 및 생활환경개선 부문 세출 + 사회보장 부문 세출 - 지방자치단체 고정자본형성 * (교육 및 문화부문 세출 + 보건 및 생활환경개선 부문 세출 + 사회보장 부문 세출) / 지방정부 세출결산액

지역별 중앙정부 사회서비스 및 기타 부문 소비지출 = (중앙정부 교육 및 문화부문 지출 + 보건 및 생활환경개선 부문 지출 + 사회보장 부문 지출 - 지방자치단체 고정자본형성 * (교육 및 문화부문 지출 + 보건 및 생활환경개선 부문 지출 + 사회보장 부문 지출) / 중앙정부 세출결산액)

* 지역별 인구 / 전국인구

사회서비스 및 기타 부문 정부소비지출 = (지방정부 사회서비스 및 기타 부문 소비지출 + 지역별 중앙정부 사회서비스 및 기타 부문 소비지출)

③ 고정자본 형성

고정자본형성은 모든 기업, 민간비영리단체 및 일반정부와 정부기업에 의한 유형고정자산(토지 제외)의 구매액과 자기계정에 의한 건설비, 그리고 민간의 주택건축분을 포괄한다.

고정자본 형성의 추계는 기본적으로 자본재 형태별 추계방법을 따랐다. 민간 부문의 고정자본형성은 크게 세 항목에 의하여 산출하였으며, 그것은 건설산출액, 생산자 내구재, 그리고 대동식물의 증감을 포함한다. 건설산출액 항목은 건설업 통계조사보고서의 공사지역 및 발주자별 기성액을 기초로 하여 추계하되, 건축보수, 군납건설, 국방건설을 제외한 건설산출액 전액을 총고정자본형성에 계상하도록 하였다. 생산자 내구재 항목은 광공업통계조사보고서의 지역별 업종별 유형고정자산 연말 연초 대비 증감액을 적용하도록 하였다. 대동식물 항목 중 대동물의 경우, 고정자본형성 대상가축은 젃소, 말, 면양, 사슴에 대해서는 연령 제한 없이 순증가수를 고정자본형성으로 추계하도록 하였다. 대식물의 경우 조립 및 과수조성 부문이 이를 구성하는 항목이나, 자료를 획득하지 못하여 반영하지 못하였다.

정부고정자본형성의 경우 총고정자본형성의 추계와는 별도로 정부예산서의

자본형성비 항목 중에서 토지매입비, 용지보상금을 제외한 자산취득비, 시설비, 시설부대비, 대수선비, 차관물자 용역대 등을 집계하여 기본자료로 활용하였다.

민간부문의 부문별 고정자본형성 추계는 상기의 통계에서 부문이 제시되어 있으나 전국산업연관표의 부문과는 일치하지 않는다. 부문을 일치시키기 위하여 이를 전국 산업연관표의 부문에 맞게 조정 통합하여 추계하였다. 정부고정자본형성의 경우는 부문별 통계가 없으므로 지역별 정부고정자본형성 추정액을 지역 내의 부문별 산출액 기준으로 배분하였다.

(4) 재고증가

재고는 일정시점에 있어서 각 산업이 생산과 판매를 위하여 보유하고 있는 원재료, 연료, 반제품, 재공품 및 완제품을 말하는 저장(stock)의 개념이다. 또 재고증가는 특정 두 시점 사이에서 실제적으로 변동된 재고의 양으로서 유동(flow)의 개념이다. 재고증가는 이러한 두 개념을 바탕으로 두 시점에서의 재고량의 차이를 재고증가로 보아야 한다. 즉 금년의 재고증가를 계산하기 위하여는 금년의 연말 등 특정시점의 재고액과 작년의 동일시점의 재고액의 차이를 보아야 한다.

부문별 재고증가 추계의 내용을 상세히 보면 농림수산물 부문의 재고증가는 추계하기가 어려우므로 지역별 총생산액을 기준으로 전국 산업연관표의 농림수산물 재고증가액을 지역별로 배분하여 추계하였다.

광산품 및 제조공산품의 재고 증가는 광공업통계조사보고서의 재고에 관한 통계 중 연초재고액에서 기말재고액을 제하여 산출하였다. 한국은행 산업연관표의 재고 증가는 이를 더 세밀하게 하여 원재료 등 타 산업으로부터 이입된 품목들의 재고 증가도 반영하였으나 본 연구에서는 이를 반영하지 못하였다. 이로 인하여 발생하는 자료의 차이는 비율대로 조정하여 일치시켰다.

도소매업의 경우 매 5년마다 조사되는 자료로서 도소매업총조사보고서의 자료에 기말재고액의 통계가 수록되어 있으나 연초재고액은 수록되어 있지 않다. 또 본 조사가 매 5년마다 수행되므로 5년 전의 기말재고와 비교하기도 어렵다.

따라서 부문별 산출액을 기준으로 배분하는 방법을 적용하였다.

운수보관업 부문의 재고 증가도 지역별 자료를 추정할 수 있는 대체변수를 얻을 수 없어 지역별 운수보관업 총생산액 비중을 기준으로 전국 산업연관표의 재고 증가를 지역별로 배분하도록 하였다. 기타의 3차산업에 해당되는 부문의 재고 증가는 전국 산업연관표 상에 없는 것으로 작성되었으므로 본 연구에서도 없는 것으로 추정하도록 하였다. 재고증가의 추계결과는 <부표 4> 재고증가 추계에 수록하였다.

(5) 수출, 수입

대외거래는 거주자와 비거주자간의 거래를 말하며 장기의 수송기간, 대외지급수단으로의 결제 등 대내거래와는 다른 특징을 갖고 있다. 수출입에 대한 통계는 무역협회의 지역별 수출입 실적 통계를 바탕으로 추계하였다. 이 통계는 지역별 품목별로 제공되고 있으며, 품목의 구성은 산업연관표의 구성과 일부는 일치하나 일부는 다르다. 일치하는 경우는 KRIHS모형의 부문별로 단순 집계하였다. 다른 경우는 품목이 이 연구의 부문 중 2개에 걸쳐 해당하는 경우도 나타나고 있다. 이 경우 부문별 산출액을 기준으로 이를 부문별로 분리하였다. (추계결과: <부표 5> 수출 추계, <부표 6> 수입 추계 참조)

3) 지역별 부문별 부가가치의 추계

부가가치는 생산액에서 중간투입분을 제외한 차액으로 공제항목은 피용자보수, 영업잉여, 고정자본소모, 간접세, 보조금으로 구성된다. 이들의 항목별 정의를 좀더 구체적으로 살펴보면 피용자보수는 생산활동에서 발생한 부가가치 중 노동을 제공한 피용자에게 분배되는 몫이다. 이는 고용주가 피용자에게 지급한 모든 종류의 급여, 상여금, 제 수당과 피용자를 위하여 고용주가 납부한 사회보장기금, 연금기금 및 각종 보험료 등을 포함한다. 또 영업잉여는 생산활동에 참

여한 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 부문별로 부가가치를 추계한 방식을 살펴보면 농림수산업의 경우 지역의 생산액에 대한 자료는 여러 가지의 통계자료를 이용하여 추계할 수 있으나, 부가가치를 추계할 수 있는 자료는 없으므로 지역별 총산출액을 바탕으로 추계하였다. 즉 추계된 농림수산업의 전국 총산출액에 대한 지역별 총산출액의 비중을 구하고 이를 전국 산업연관표 상의 부가가치에 대하여 적용하여 지역별 농림수산업의 지역별 부가가치를 산출하였다.

광공업 부문의 부가가치는 지역내총생산(98년 기준)과 광공업통계조사보고서의 자료를 이용하여 추계하였다. 일반적으로 광공업과 관련된 각종의 자료와 추계는 광공업통계조사보고서를 주로 활용하였다. 그러나 광공업통계조사보고서의 부가가치는 지역내총생산, 전국산업연관표와는 다른 집계방법 즉, 생산액에서 직접비용(주요생산비)을 제외한 것으로 산출하였다. 예를 들면 이의 부가가치에는 피용자보수가 제외되어 있으나 산업연관표의 부가가치는 피용자보수를 포함한다. 따라서 이를 이용할 수 없어 부득이 전국산업연관표의 집계방식과 동일한 지역총생산 자료를 이용하였다.

추정방법은 광공업통계조사보고서의 업종별 부가가치 전국 합계에 대한 지역별 업종별 부가가치비율을 적용하여 지역내총생산의 지역별 제조업 부가가치 총액을 지역별 업종별로 배분하였다. 이렇게 한 이유는 지역내총생산 자료의 경우

언급한 바와 같이 제조업이 한 항목으로 합계되어 있어 산업연관표의 대분류항목으로 분할할 수 없도록 되어 있다. 그래서 광공업통계조사보고서의 부문별 비율을 취하고 지역내총생산 자료의 제조업 부가가치액을 취하여 후자를 전자의 비율로 부문별로 배분하였다.

건설업부문의 부가가치는 지역내 총생산 자료를 이용하여 추계하였다. 건설업통계조사보고서에서의 부가가치가 임금 및 급료, 복리후생비, 감가상각비, 임차료, 조세공과, 납부부가가치세, 영업이익으로 정의되어 있어, 전국산업연관표의 정의와 추계액이 유사하나, 지역별로 구분되어 있지 않다. 이 자료를 이용한 지역별 배분, 그리고 전국 산업연관표와의 일치를 위한 계수조정 등을 통하여 발생하게 될 자료의 문제점보다는 존재하는 지역별 통계를 사용하는 것이 정확도를 높이는 방법이라고 판단되었기 때문이다.

전력가스 및 수도 부문의 부가가치는 지역총생산자료 이외의 유용한 자료가 부재하여 이를 이용하여 추계하였다. 그리고 서비스업도 도소매업, 서비스업통계조사보고서 등에서 매출액, 인건비, 구입액 등 유사항목이 있으나 이를 이용하여 추계하는 것이 사실상 불가능하여 지역총생산 자료를 이용하여 추계하였다. 각 부문별 부가가치 추계결과는 <부표 7> 부가가치 추계에 수록되어 있다.

4. 자료의 구축

1) 지역 총산출 및 중간투입자료

지역총산출 자료는 두 가지 통계를 이용했다. 광공업에 대해서는 광공업통계연보, 나머지 농림수산업과 서비스업에 대해서는 통계청에서 집계한 지역내 총생산자료를 이용했다. 두 가지 보고서에서 집계 총액에 차이가 나는 부문이 있다. 이것은 전국 총생산에서의 부문별 총액에 맞추어 광공업통계자료를 일정비율로 조정하였다. 중간투입합계는 총산출과 동일한 통계를 이용했으며, 총산출에서 부가가치를 뺀 값을 중간투입합계로 사용했다. 지역별 총산출 및 중간투입은 각

각 다음 <표 4-11> 및 <표 4-12>와 같다.

<표 4-11> 지역별 총산출

(단위: 백만원)

부 문		서울	인천	경기	부산	대구
1	농림수산	836,088	473,702	2,038,653	1,246,325	219,306
2	광산	23,952	110,192	146,421	10,113	8,095
3	음식료	1,866,599	2,937,530	8,305,230	1,342,330	595,699
4	섬유·기속	7,650,559	847,350	7,030,482	3,366,394	4,149,742
5	목재·종이	492,535	1,314,709	3,907,656	440,396	485,968
6	인쇄·출판및복제	4,811,784	77,578	695,399	140,478	149,155
7	석유·석탄	0	2,517,737	44,764	124,228	0
8	화학	1,172,704	2,749,113	11,486,281	1,347,793	680,226
9	비금속광물	363,944	654,829	3,194,035	285,787	167,397
10	제1차금속	358,834	4,521,822	3,454,120	2,259,742	471,277
11	금속	497,167	1,771,322	3,948,951	1,306,647	629,118
12	일반기계	963,247	3,676,836	5,582,942	1,547,782	1,646,862
13	전기전자기기	5,537,843	2,759,067	32,849,761	742,789	523,412
14	정밀기기	377,029	404,046	975,166	98,328	214,355
15	수송장비	145,105	5,203,645	7,706,295	2,906,726	893,348
16	가구및기타제조업	888,413	1,761,724	2,165,135	394,561	132,719
17	전력가스및수도	975,042	1,497,790	2,732,872	1,884,846	384,001
18	건설	16,070,453	5,099,117	14,083,059	6,495,190	4,131,577
19	도소매	35,911,156	2,821,935	4,863,490	7,475,928	4,307,334
20	음식점및숙박	9,568,026	1,395,536	3,371,131	2,820,702	1,328,192
21	운수및보관	14,593,773	3,167,303	1,069,415	9,239,689	1,060,984
22	통신및방송	7,009,353	1,094,669	657,128	1,554,889	966,175
23	금융및보험	24,833,944	1,321,856	1,809,205	2,535,522	1,791,176
24	부동산및사업서비스	40,198,531	2,753,694	3,544,555	6,058,800	3,494,963
25	공공행정	5,270,601	784,054	1,040,416	1,269,366	773,970
26	사회및기타서비스	23,010,949	2,674,570	3,568,171	5,587,005	3,288,531

(표계속)

(단위: 백만원)

부 문		광주	대전	울산	강원	충북
1	농림수산	366,142	109,057	280,744	1,784,516	1,977,075
2	광산	4,773	6,129	13,096	499,419	160,340
3	음식료	679,214	686,558	670,289	2,065,499	3,644,807
4	섬유·가죽	344,195	663,858	206,523	217,292	1,493,028
5	목재·종이	100,686	659,245	446,122	88,127	1,200,531
6	인쇄·출판및복제	78,022	72,015	16,816	47,065	73,832
7	석유·석탄	0	0	18,865,346	0	0
8	화학	957,651	2,214,689	13,068,327	400,816	4,873,586
9	비금속광물	95,241	149,431	188,742	2,205,345	1,712,345
10	제1차금속	104,811	189,809	5,070,449	151,749	587,924
11	금속	176,252	191,642	533,363	186,507	802,452
12	일반기계	2,029,326	580,074	383,560	154,765	910,812
13	전기전자기기	987,032	400,420	2,433,276	350,370	5,021,415
14	정밀기기	15,754	79,343	5,457	213,430	196,221
15	수송장비	876,304	154,103	17,641,974	282,256	488,898
16	가구및기타제조업	70,224	86,820	51,494	87,391	399,773
17	전력가스및수도	204,453	187,160	608,425	612,852	402,657
18	건설	2,697,817	2,967,917	2,056,683	5,769,592	4,623,680
19	도소매	2,272,807	2,547,882	1,547,464	1,854,936	1,564,321
20	음식점및숙박	881,542	881,150	566,727	1,266,418	975,810
21	운수및보관	677,100	705,723	3,313,119	839,754	723,036
22	통신및방송	507,703	498,587	356,787	426,005	420,915
23	금융및보험	1,164,868	917,223	638,938	1,006,525	813,971
24	부동산및사업서비스	1,738,914	1,843,190	788,730	1,451,764	2,193,135
25	공공행정	516,270	474,120	222,938	974,111	731,745
26	사회및기타서비스	2,084,429	3,400,116	959,744	2,452,103	2,086,570

(표계속)

(단위: 백만원)

부 문		충남	전북	전남	경북	경남	제주
1	농림수산	4,485,584	3,349,748	6,323,923	4,894,251	4,091,924	1,506,245
2	광산	144,854	74,521	235,539	143,610	93,717	20,600
3	음식료	3,623,283	3,065,524	2,546,935	1,359,261	3,783,547	276,907
4	섬유·가죽	1,257,303	926,688	218,722	4,306,162	1,706,412	1,419
5	목재·종이	1,593,987	1,606,851	307,113	388,833	977,267	16,240
6	인쇄,출판및복제	129,891	29,515	9,376	83,020	97,076	24,576
7	석유·석탄	0	0	0	21,284	76,945	0
8	화학	6,178,662	2,879,459	15,192,765	4,125,593	2,816,621	34,896
9	비금속광물	1,043,712	877,723	1,636,324	1,989,878	1,164,990	146,044
10	제1차금속	1,589,022	532,877	8,444,599	10,549,114	3,487,489	0
11	금속	1,173,028	200,363	352,588	762,274	4,101,851	14,425
12	일반기계	1,747,801	291,431	281,965	790,724	8,147,198	8,335
13	전기전자기기	4,083,879	1,214,751	125,700	15,701,158	5,048,979	2,509
14	정밀기기	268,378	19,475	30,661	122,344	1,034,151	0
15	수송장비	2,320,421	2,307,761	1,266,839	1,087,488	12,267,555	3,032
16	가구및기타제조업	217,906	163,330	149,555	244,624	238,535	3,902
17	전력가스및수도	2,247,836	511,404	2,581,878	2,717,516	2,586,259	112,622
18	건설	7,119,997	4,601,703	7,041,295	7,479,150	9,007,805	1,446,141
19	도소매	1,991,580	2,065,639	1,946,878	2,753,182	3,450,825	767,701
20	음식점및숙박	1,160,221	1,056,136	1,145,451	1,817,784	1,869,325	643,243
21	운수및보관	1,364,973	1,109,537	3,069,071	2,108,337	2,269,271	422,658
22	통신및방송	469,525	505,316	535,430	686,995	787,088	158,174
23	금융및보험	875,223	1,082,450	1,148,847	1,472,176	1,795,986	390,357
24	부동산및사업서비스	1,764,026	1,691,105	1,719,609	2,685,447	3,434,381	590,771
25	공공행정	926,813	1,032,599	1,314,543	1,593,071	1,362,286	312,256
26	사회및기타서비스	2,086,570	2,403,374	2,892,459	2,682,553	3,382,369	3,858,141

<표 4-12> 지역별 중간투입

부 문		서울	인천	경기	부산	대구
1	농림수산	323,877	184,786	4,184,228	477,973	88,824
2	광산	18,898	59,170	292,860	6,162	3,391
3	음식료	1,245,714	2,376,014	11,491,930	945,432	387,307
4	섬유·가죽	5,221,024	599,450	9,993,625	2,271,696	2,836,260
5	목재·종이	322,865	937,546	5,444,462	301,430	330,865
6	인쇄,출판및복제	2,693,012	48,021	1,100,906	78,334	80,789
7	석유·석탄	0	1,928,966	67,537	93,853	0
8	화학	711,728	1,916,014	18,142,039	937,836	452,968
9	비금속광물	248,996	460,502	4,913,186	189,636	105,484
10	제1차금속	279,415	3,589,400	4,430,379	1,699,826	340,877
11	금속	333,506	1,203,826	5,872,653	873,363	367,195
12	일반기계	616,037	2,663,265	8,307,270	1,027,964	1,144,477
13	전기전자기기	4,064,911	1,983,093	49,250,703	508,811	350,950
14	정밀기기	254,781	293,599	1,474,974	63,162	141,714
15	수송장비	88,034	3,379,677	10,376,548	2,130,841	584,870
16	가구및기타제조업	600,907	1,226,483	3,217,345	268,163	94,978
17	전력가스및수도	418,237	796,793	4,602,413	934,165	204,653
18	건설	8,868,327	2,851,580	23,911,899	3,754,804	2,420,059
19	도소매	20,456,201	1,491,169	9,047,064	3,348,810	2,107,273
20	음식점및숙박	7,452,163	1,117,181	4,753,281	2,095,521	1,053,053
21	운수및보관	7,497,653	1,959,812	2,658,503	6,007,126	385,418
22	통신및방송	2,593,120	449,310	1,725,204	602,921	372,609
23	금융및보험	8,812,631	522,610	4,689,450	997,584	703,902
24	부동산및사업서비스	15,149,853	799,323	11,548,727	2,436,135	1,180,678
25	공공행정	1,854,734	244,786	2,899,431	359,200	230,514
26	사회및기타서비스	9,342,000	925,748	10,413,990	1,948,535	1,125,135

(표계속)

부 문		광주	대전	울산	강원	충북
1	농림수산	68,996	36,302	106,295	738,789	784,395
2	광산	3,020	4,560	5,455	306,532	78,901
3	음식료	438,570	429,085	491,125	1,435,031	2,656,709
4	섬유.가죽	228,520	400,019	143,992	143,313	1,075,289
5	목재.종이	67,881	492,854	250,652	65,385	885,645
6	인쇄,출판및복제	41,104	26,837	10,964	33,867	43,990
7	석유·석탄	0	0	15,509,734	0	0
8	화학	616,197	1,311,319	9,162,109	275,256	3,273,079
9	비금속광물	64,287	115,217	135,429	1,548,818	1,188,403
10	제1차금속	76,304	127,718	3,409,513	127,452	489,331
11	금속	119,667	119,022	299,264	141,351	556,029
12	일반기계	1,353,293	373,785	245,747	106,865	675,032
13	전기전자기기	575,971	257,605	1,533,802	245,362	3,175,869
14	정밀기기	11,315	45,225	3,498	152,527	129,512
15	수송장비	702,604	94,703	12,391,524	196,187	356,585
16	가구및기타제조업	43,075	53,792	29,203	59,000	264,096
17	전력가스및수도	96,602	71,394	341,159	341,485	159,239
18	건설	1,556,569	1,712,326	1,182,097	3,346,001	2,685,266
19	도소매	923,160	1,124,306	685,947	856,071	764,143
20	음식점및숙박	655,780	597,963	415,744	786,473	691,979
21	운수및보관	260,514	264,698	2,475,731	354,306	255,523
22	통신및방송	201,630	193,477	137,312	157,683	161,305
23	금융및보험	458,604	421,372	243,319	352,657	317,507
24	부동산및사업서비스	637,346	673,489	259,284	457,646	762,899
25	공공행정	153,970	143,021	83,897	289,702	213,077
26	사회및기타서비스	675,386	1,477,144	277,942	827,111	672,331

(표계속)

부 문		충남	전북	전남	경북	경남	제주
1	농림수산	1,753,153	1,227,426	2,251,750	2,022,058	1,521,434	450,152
2	광산	81,325	37,881	121,290	79,263	43,403	14,359
3	음식료	2,883,073	2,254,355	2,095,317	1,064,634	2,674,012	214,066
4	섬유·가죽	949,920	637,112	166,417	3,060,100	1,139,932	1,081
5	목재·종이	1,237,350	986,698	228,834	295,953	686,455	13,950
6	인쇄,출판및복제	91,832	15,534	5,472	45,293	61,688	17,331
7	석유·석탄	0	0	0	14,831	58,510	0
8	화학	4,755,929	2,021,568	12,140,309	3,057,342	1,917,694	27,893
9	비금속광물	723,681	592,211	1,199,039	1,298,054	755,603	123,544
10	제1차금속	1,389,125	417,999	6,301,142	7,982,405	2,730,609	0
11	금속	864,263	129,424	254,126	560,760	2,446,270	11,854
12	일반기계	1,319,366	205,726	208,850	546,779	5,470,984	6,782
13	전기전자기기	2,861,670	949,445	97,647	11,696,951	3,930,047	1,995
14	정밀기기	193,938	10,999	24,937	89,863	682,701	0
15	수송장비	1,751,095	1,826,775	998,219	794,482	8,720,974	2,100
16	가구및기타제조업	167,696	119,025	101,638	190,057	165,148	3,123
17	전력가스및수도	1,148,994	310,406	1,295,240	1,397,627	1,372,244	56,826
18	건설	4,109,806	2,627,577	4,030,226	4,323,201	5,267,508	838,170
19	도소매	966,531	924,172	723,410	1,279,630	1,553,533	325,583
20	음식점및숙박	806,327	681,212	641,313	1,171,769	1,375,303	401,912
21	운수및보관	816,876	531,404	1,998,498	1,188,481	1,145,001	197,643
22	통신및방송	175,076	182,474	204,547	257,033	295,888	56,937
23	금융및보험	312,767	424,074	393,989	536,901	652,157	145,952
24	부동산및사업서비스	524,504	548,944	531,790	829,827	1,114,929	191,395
25	공공행정	280,388	311,664	423,805	478,875	392,211	84,638
26	사회및기타서비스	457,763	457,147	1,080,810	354,900	830,216	3,281,039

2) 지역 중간수요 추계

(1) 개념

지역별 중간수요는 지역 총산출액에서 최종수요(민간소비지출, 정부소비지출, 민간·정부고정자본지출 등)를 제한 값이다. 지역의 각 부문별 중간수요는 직접 조사 방법이 가장 좋으나 엄청난 작업이 요구된다. 이를 다른 자료를 이용하여 직접 추계할 수 있는 방법도 없다.

이에 비해서 최종수요를 구하는 것은 여러 가지 통계를 이용하고 일부 보완하면 가능하다. 대다수의 연구들이 기존 통계를 직접 또는 간접적으로 이용 또는 활용하여 최종수요를 계산하고 있다. 총산출액에서 최종수요를 제하여 중간수요액을 추정한다.

(2) 문제점

그러나 여기에는 여러 가지 추정자료의 정밀도를 저하시키는 변수들이 게재되어 있다. 첫째로 수많은 각종 통계자료가 이용되어 통계기준의 혼합 등으로 추정된 부문별 및 지역별 자료의 정확도가 떨어진다. 예를 들면 민간소비는 가계조사 자료로, 정부부문소비는 정부예산을 기준으로, 고정자본 및 재고증가는 각종통계연보를 중심으로 작성되고 있다.

<표 4-13> 통계자료의 이용

항 목	통계자료
민 간 소 비 지 출	가구소비실태조사보고서(통계청), 도시가계연보(통계청), 농·어가 경제조사(통계청) 등
정 부 소 비 지 출	국민계정(한국은행), 지방재정연감(행정자치부), 세입세출결산서(각 지자체) 등
고정자본형성(민간정부)	광공업통계조사보고서(통계청), 시도별지역총생산(통계청) 등
재 고 증 감	광공업통계조사보고서(통계청), 시도별지역총생산(통계청), 도·소매총조사보고서(통계청) 등
수 출	시도별수출통계내부자료 및 시도별통계연보 등

둘째, 위의 경우는 분류항목이 산업연관분석을 기준으로 한 것이 아니라 각기 그 목적에 부합하는 항목을 기준으로 작성되고 있다. 가계소비실태조사는 소비지출을 항목별로 조사하고 있어서 부문별 분류가 매우 어렵다. 농산물이나 음식류 및 의복류 등을 제외하면 다른 공산품이나 서비스업의 소비지출은 전부 파악이 되지 않은 상태이고, 파악이 된 것의 분류도 매우 어렵고 업종분류가 불가능한 항목의 비중이 매우 높다. 참고로 한국개발연구원의 사례를 보면 가구소비실태조사를 이용하는 과정에서 총 70개 항목 중 업종 분류된 것이 29개, 기타로 분류된 것이 28개, 분류에서 제외된 것이 13개로 되어 있다. 그나마 업종 분류된 것도 합리적 수준의 신뢰도를 확신할 수 없는 실정이다.⁴⁵⁾ 이는 순전히 우리나라의 열악한 현실여건을 극복하기 위해 악전고투한 흔적이 엿보인다.

<표 4-14> 민간소비조사(가계)항목표

항 목	조 사 내 용
식 료 품	· 곡류및식빵, 육류, 낙농품, 어개류, 채소·해조류, 과일, 조미식품, 빵 및과자류, 차·음료및주류, 기타식료품, 외식
주 거	· 월세, 주택설비및수선비, 기타주거
광 열 · 수 도	· 수도료, 전기료, 연료, 공동주택난방비
가구집기가사용품	· 일반가구, 가정용기기,식기주방용품,가사잡화및소모품, 침구및직 물제 품,실내장식품,가사서비스
피 복 및 신 발	· 외의, 스웨터·셔츠,내의,직물·실,기타피복,신발, 피복및신발서비스
보 건 의 료	· 의약품, 보건의료용품기구, 보건의료서비스
교 육	· 납입금, 교재비, 보충교육비, 문방구
교 양 오 락	· 신문도서,교양오락용품기구,교양오락서비스
교 통 · 통 신	· 교통,공공교통,개인교통,통신
기타 소비지출	· 담배, 이미용, 장신구, 잡비

셋째, 이러한 통계자료도 존재하지 않는 경우가 허다해서 이런 경우는 그 부문

45) 한국개발연구원, 전계서, pp.103-107.

의 성격을 고려한 유추자료를 이용하거나 강한 가정을 근거로 자의적으로 배분 하기도 한다.⁴⁶⁾

이러한 여러 가지 변수들은 중간수요 추정치의 정확도를 낮추는 요인이 되고 있으나, 우리나라의 통계자료 부재로 대부분이 이 방법을 이용하여 중간수요를 추정하고 있다.

(3) 추정방법

전국의 투입산출분석조사에서는 산업별 중간투입 및 중간수요를 실제로 조사 하여 제시하고 있다. 또한 각 지역에 있어서는 산업별로 총산출액(X)과 부가가치 (VA)총계가 있으나 중간투입 및 중간수요자료는 없다. 이 자료로부터 중간투입 자료는 쉽게 계산할 수 있다.

즉, “중간투입=총산출(X)-부가가치(VA)”의 관계가 투입산출분석상 성립한다. 따라서 지역의 부문별 중간투입합계는 기존의 광공업 통계연보 및 지역내총생산 통계로부터 얻을 수 있다.

그러나 중간수요에 관한 자료는 앞서 살펴본 바와 같이 구하기가 쉽지 않다. 이 연구에서는 두 가지 방법으로 중간수요를 추정하였다. 한 가지는 간접적인 자료를 이용하여 최종수요자료를 구축하고 총산출액에서 최종수요를 뺀 값으로 중간수요를 추정하는 방법이다. 보다 현실성이 높을 것으로 생각하였으나 이 방법은 기술계수추정을 위한 RAS기법에 이용할 수 없었다. 산업연관분석표상에서는 총산출이 “0”인 지역산업에도 최종수요가 존재하여 총산출에서 최종수요를 뺀 중간수요가 음의 수(-)인 것이 다수 있어 산업연관표작성상의 원리를 벗어난 것이다. 이것은 전국표작성상의 정밀도에 관한 문제 때문일 수도 있다. 그러나 이 자료는 지역교역계수를 작성하는 데는 별문제 없이 이용되었다.

다른 한 가지는 1차 연구에서 이용된 간접적인 중간수요의 추계방법이다. 산업의 일반특성과 산업연관표 작성상의 특성을 이용하여 다음과 같은 가정을 통

46) 국토연구원(1980), 윤영선(1998) 등 참조.

하여 구축하였다. 즉, 산업별로 부가가치율의 차이와 특성이 있듯이 산업별로 중간수요율에 차이가 존재한다고 가정한다. 이것은 곧 산업별로 전국과 지역간에는 중간수요율이 같다는 것을 의미한다. 이 가정은 산업연관분석의 원리에 입각하여 현실적으로 큰 차이가 없고 또한 유추 가능한 것이다. 그러나 지역간에 산업별 부가가치율이나 중간수요율이 모두 동일하다고는 인정하지 않는다. 다만 산업별로 부가가치율에 차이가 있듯이 산업별로도 중간 수요율에 차이가 있다는 정도의 가정을 하면 된다.

간접적 추계방법은 기존에 흔히 이용되고 있는 최종수요를 직접 계산하여 총산출에서 뺀 값으로 중간수요를 추정하는 방법보다 다음 측면에서 장점을 갖는다.

첫째로, 기존의 가장 신뢰도가 높은 광공업통계와 GDP통계만을 이용하여 중간수요를 추정함으로써 이용자료의 신뢰도가 매우 높다.

둘째, 여러 가지 자료를 수집하고 변환시키는데 따른 노력을 절감하고 이 과정에서의 통계자료의 부정확과 잘못된 분류 등에 따른 오차발생문제도 크게 줄일 수 있다.

마지막으로, 이 방법의 적용을 융통성 있게 조정할 수 있는 장점이 있다. 예를 들면 최종수요 중에서 일부 신뢰도 높은 자료가 존재하는 경우에는 이 자료를 활용하고, 나머지 부분만을 앞의 방법으로 계산하면 신뢰도 향상과 시간 절약을 동시에 기할 수 있는 장점이 있다. 따라서 이 기법은 현실적인 자료부실문제를 해결할 수 있는 대안이라고 생각된다.

3) 중간수요 자료

중간수요 합계를 구하는 것은 앞서 설명한 바와 같이 여러 가지 어려움과 문제점을 안고 있다. 이 연구에서는 간접자료 추계방식과 비율적용방식의 두 가지 방법으로 중간수요를 추정하였는데, 여기서는 기술계수 도출에 이용된 비율적용방

식과 그 결과치를 설명하고 교역계수도출에 이용된 간접자료 추계방식은 앞의 자료구축(4-4)에서 이미 설명하였다. 따라서 여기서는 다음과 같은 방법으로 지역중간수요를 산출했다. 먼저 각 지역의 산업별 총산출에 대한 중간수요율은 전국의 경우와 동일하다고 가정하였다. 이런 가정 하에 전국의 산업별 중간수요율을 지역의 총산출에 곱해 주면 중간수요가 나온다.

이 방법은 최종수요를 구해서 이것을 총산출에서 빼줌으로써 중간수요를 구하는 지금까지의 연구결과에 대해서 다음과 같은 장단점을 갖는다.

첫째, 계산과정이 간편하여 많은 시간과 노력이 절약된다. 둘째로는 기본가정이 경제원리나 투입산출분석의 기본원리에 벗어나지 않을 뿐 아니라 기본정신을 살리는 가정이라는 점이다. 셋째로는 기존의 간접적 통계작성이 작성기준이나 방법이 서로 다른 여러 가지 자료를 혼합하여 이용하고 또한 적절한 자료가 존재하지 않기 때문에 여러 가지 가정을 통하여 작성하는 것에 비해서 자료의 일관성이 있고 그 오차도 적을 것이라는 점이다.

그러나 이 방법이 갖는 단점은 지역이 갖는 전국표와의 차이점을 100% 반영할 수 없다는 점이다. 지역의 각 산업에 대한 중간수요구조가 전국의 경우와 동일하다고 가정했기 때문이다. 그러나 이러한 단점에도 불구하고 우리나라에서 시행되고 있는 최종수요 산정을 통한 중간수요 추계방법에 의한 여러 가지 단점을 보완하는 방법으로 생각된다. 실제 조사한 자료에는 미칠 수 없으나 기존의 간접조사된 자료의 불확실성에 의한 오차를 줄일 수 있는 여러 가지 장점이 있다. 앞으로는 비교적 높은 신뢰도를 가지고 추계 가능한 자료를 최종수요로 집계하고 부실한 부문에 대해서만 총산출비율을 적용하여 이 기법의 단점을 보완할 예정이다.

이렇게 해서 구한 지역별 중간수요는 다음 <표 4-15>와 같다.

<표 4-15> 지역별 부문별 중간수요

(단위: 백만원)

구 분		서울	인천	경기	부산
1	농림수산	654,651	370,906	3,276,223	975,864
2	광산	256,778	1,181,317	3,139,617	108,417
3	음식료	586,819	923,497	3,612,818	422,000
4	섬유·가죽	2,665,889	295,265	3,482,346	1,173,043
5	목재·종이	519,942	1,387,866	5,747,421	464,902
6	인쇄,출판및복제	3,582,967	57,766	819,760	104,603
7	석유·석탄	0	1,883,918	50,535	92,955
8	화학	1,024,471	2,401,617	15,848,832	1,177,428
9	비금속광물	377,566	679,338	5,097,079	296,484
10	제1차금속	360,681	4,545,103	4,453,189	2,271,376
11	금속	363,941	1,296,659	4,298,951	956,503
12	일반기계	629,948	2,404,592	5,432,822	1,012,225
13	전기전자기기	3,090,373	1,539,687	27,484,177	414,511
14	정밀기기	314,278	336,799	1,229,487	81,963
15	수송장비	51,424	1,844,146	3,677,397	1,030,129
16	가구및기타제조업	295,720	586,412	1,070,934	131,335
17	전력가스및수도	716,395	1,100,476	3,381,544	1,384,858
18	건설	1,822,631	578,317	2,711,969	736,652
19	도소매	11,272,298	885,789	2,839,820	2,346,649
20	음식점및숙박	0	0	0	0
21	운수및보관	6,434,465	1,396,479	1,172,147	4,073,824
22	통신및방송	4,198,828	655,742	1,033,453	931,429
23	금융및보험	16,373,067	871,502	3,091,763	1,671,675
24	부동산및사업서비스	25,712,128	1,761,341	7,386,895	3,875,381
25	공공행정	0	0	0	0
26	사회및기타서비스	4,049,597	470,686	1,832,713	983,233

(표계속)

(단위: 백만원)

구 분		대구	광주	대전	울산
1	농림수산	171,715	286,687	85,391	219,821
2	광산	86,783	51,169	65,706	140,396
3	음식료	187,275	213,530	215,839	210,725
4	섬유·가죽	1,446,006	119,937	231,326	71,964
5	목재·종이	513,010	106,289	695,929	470,947
6	인쇄,출판및복제	111,064	58,097	53,624	12,522
7	석유·석탄	0	0	0	14,116,152
8	화학	594,243	836,601	1,934,746	11,416,452
9	비금속광물	173,662	98,806	155,024	195,806
10	제1차금속	473,703	105,351	190,786	5,096,555
11	금속	460,533	129,022	140,287	390,437
12	일반기계	1,077,022	1,327,147	379,359	250,842
13	전기전자기기	292,088	550,810	223,453	1,357,881
14	정밀기기	178,679	13,132	66,138	4,549
15	수송장비	316,598	310,558	54,613	6,252,227
16	가구및기타제조업	44,177	23,375	28,899	17,140
17	전력가스및수도	282,138	150,218	137,513	447,030
18	건설	468,583	305,973	336,606	233,259
19	도소매	1,352,047	713,421	799,765	485,740
20	음식점및숙박	0	0	0	0
21	운수및보관	467,793	298,537	311,157	1,460,770
22	통신및방송	578,770	304,130	298,670	213,727
23	금융및보험	1,180,926	768,000	604,727	421,253
24	부동산및사업서비스	2,235,478	1,112,259	1,178,957	504,494
25	공공행정	0	0	0	0
26	사회및기타서비스	578,734	366,830	598,372	168,901

(단위: 백만원)

구 분		강원	충북	충남	전북
1	농림수산	1,397,264	1,548,037	3,512,182	2,622,830
2	광산	5,354,040	1,718,931	1,552,913	798,905
3	음식료	649,349	1,145,850	1,139,083	963,735
4	섬유·가죽	75,717	520,256	438,116	322,911
5	목재·종이	93,031	1,267,335	1,682,685	1,696,265
6	인쇄,출판및복제	35,046	54,977	96,720	21,978
7	석유·석탄	0	0	0	0
8	화학	350,152	4,257,550	5,397,661	2,515,487
9	비금속광물	2,287,888	1,776,435	1,082,777	910,575
10	제1차금속	152,530	590,951	1,597,203	535,621
11	금속	136,529	587,418	858,690	146,671
12	일반기계	101,214	595,657	1,143,034	190,591
13	전기전자기기	195,523	2,802,183	2,278,994	677,887
14	정밀기기	177,908	163,563	223,710	16,234
15	수송장비	100,030	173,263	822,346	817,859
16	가구및기타제조업	29,089	133,070	72,533	54,366
17	전력가스및수도	450,283	295,845	1,651,559	375,745
18	건설	654,358	524,395	807,515	521,902
19	도소매	582,253	491,031	625,145	648,392
20	음식점및숙박	0	0	0	0
21	운수및보관	370,252	318,790	601,823	489,200
22	통신및방송	255,191	252,142	281,261	302,701
23	금융및보험	663,604	536,653	577,036	713,661
24	부동산및사업서비스	928,590	1,402,792	1,128,321	1,081,679
25	공공행정	0	0	0	0
26	사회및기타서비스	431,535	367,206	367,206	422,959

(단위: 백만원)

구 분		전남	경북	경남	제주
1	농림수산	4,951,589	3,832,166	3,203,949	1,179,380
2	광산	2,525,105	1,539,576	1,004,697	220,843
3	음식료	800,702	427,323	1,189,466	87,054
4	섬유·가죽	76,215	1,500,511	594,611	494
5	목재·종이	324,202	410,470	1,031,647	17,144
6	인쇄,출판및복제	6,982	61,819	72,285	18,300
7	석유·석탄	0	15,926	57,575	0
8	화학	13,272,355	3,604,106	2,460,592	30,485
9	비금속광물	1,697,569	2,064,356	1,208,594	151,510
10	제1차금속	8,488,077	10,603,427	3,505,445	0
11	금속	258,105	558,007	3,002,673	10,560
12	일반기계	184,401	517,121	5,328,138	5,451
13	전기전자기기	70,146	8,761,975	2,817,565	1,400
14	정밀기기	25,558	101,982	862,032	0
15	수송장비	448,961	385,400	4,347,560	1,075
16	가구및기타제조업	49,781	81,426	79,399	1,299
17	전력가스및수도	1,896,991	1,996,648	1,900,210	82,747
18	건설	798,589	848,248	1,021,621	164,014
19	도소매	611,113	864,207	1,083,193	240,977
20	음식점및숙박	0	0	0	0
21	운수및보관	1,353,168	929,576	1,000,533	186,352
22	통신및방송	320,740	411,532	471,491	94,751
23	금융및보험	757,437	970,608	1,184,097	257,363
24	부동산및사업서비스	1,099,911	1,717,689	2,196,728	377,874
25	공공행정	0	0	0	0
26	사회및기타서비스	509,031	472,091	595,248	678,977

4) 전국 자료의 조정

전국의 투입산출계수를 기본자료로 이용하기 위해서는 전국 산업연관분석의 부문 구성을 지역의 부문분류와 통일해야 한다. 그러나 전국표를 이용하여 지역 표로 전환하는데는 다음 두 가지의 불일치 문제가 있어 조정하였다. 조정할 사항 중 한 가지는 기존의 일반 통계자료에는 정부와 관련된 서비스부문을 「공공행정」 부문으로 분류하고 있으나, 한국은행에서 작성한 전국산업연관표에서는 별도로 「공공행정 및 국방」과 「교육 및 보건」의 2개 부문으로 구분하고 있다. 이 두 부문을 일반 통계에서 자료를 분리하는 것이 곤란하여 공공행정으로 통합하였다. 또 한 가지는 한국은행에서 조사한 전국산업연관표의 실제 조사항목 중 산업분류가 불가능한 항목을 모아서 기타 부문으로 별도 처리하고 있다. 이 기타 부문은 실제로는 존재하지 않는 산업부문이다. 따라서 전국산업연관표의 기타 부문은 일반산업 분류 개념을 적용하여 총산출량이나 중간투입량을 각 부문별 양에 비례하여 배분하고 기타부문을 삭제했다. 이 밖에도 일부 산업에서는 세부 항목에서 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 재작성 되었다.⁴⁷⁾

47) 한국은행의 28개 부문 투입산출계수 및 투입량은 1998년의 한국은행자료 참조.

<표 4-16> 전국 투입계수표의 수정

부 문		1	2	3	4	5	6
		농림수산	광산	음식료	섬유.가죽	목재.종이	인쇄,출판및 복제
1	농림수산	0.04726	0.00204	0.39774	0.02155	0.04358	0.00000
2	광산	0.00003	0.00000	0.00058	0.00034	0.00487	0.00000
3	음식료	0.13411	0.00000	0.14534	0.02000	0.00116	0.00000
4	섬유.가죽	0.00375	0.00073	0.00032	0.30004	0.00942	0.00159
5	목재.종이	0.00648	0.00871	0.01518	0.00878	0.40401	0.25626
6	인쇄,출판및복제	0.00044	0.00080	0.00174	0.00261	0.00357	0.07725
7	석유·석탄	0.02422	0.04669	0.00832	0.01369	0.01721	0.00836
8	화학	0.06647	0.01792	0.03098	0.14140	0.06271	0.05621
9	비금속광물	0.00034	0.00030	0.00473	0.00066	0.00412	0.00020
10	제1차금속	0.00087	0.00156	0.00020	0.00036	0.00156	0.00012
11	금속	0.00090	0.00317	0.01283	0.00276	0.00284	0.00039
12	일반기계	0.00740	0.01527	0.00173	0.00457	0.00501	0.00573
13	전기전자기기	0.00237	0.00435	0.00059	0.00114	0.00143	0.00371
14	정밀기기	0.00109	0.00012	0.00010	0.00020	0.00038	0.00034
15	수송장비	0.00257	0.02922	0.00124	0.00096	0.00223	0.00412
16	가구및기타제조업	0.00015	0.00023	0.00200	0.00469	0.00045	0.00012
17	전력가스및수도	0.00585	0.04548	0.00896	0.01839	0.03239	0.00789
18	건설	0.00088	0.00268	0.00036	0.00072	0.00047	0.00014
19	도소매	0.00817	0.00343	0.02347	0.02521	0.03055	0.02158
20	음식점및숙박	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
21	운수및보관	0.01087	0.02396	0.01143	0.01174	0.01675	0.01769
22	통신및방송	0.00323	0.00458	0.00230	0.00433	0.00574	0.01380
23	금융및보험	0.05843	0.04231	0.01681	0.03798	0.04067	0.03962
24	부동산및사업서비스	0.04128	0.08306	0.02681	0.03684	0.02862	0.08791
25	공공행정	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	사회및기타서비스	0.00427	0.00392	0.00292	0.00614	0.00502	0.02099

구분	7	8	9	10	11	12	13	14
	석유·석탄	화학	비금속광물	제1차금속	금속	일반기계	전기전자 기기	정밀기기
1	0.00000	0.00788	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001
2	0.55049	0.00584	0.11893	0.05031	0.00020	0.00042	0.00043	0.00014
3	0.00002	0.00605	0.00004	0.00000	0.00000	0.00001	0.00003	0.00000
4	0.00010	0.00508	0.00149	0.00037	0.00119	0.00125	0.00091	0.00270
5	0.00020	0.00859	0.01375	0.00078	0.00839	0.00418	0.00609	0.00741
6	0.00074	0.00307	0.00176	0.00037	0.00170	0.00150	0.00218	0.00222
7	0.03273	0.08657	0.06226	0.04153	0.01279	0.01173	0.00407	0.00569
8	0.01105	0.43801	0.04438	0.00772	0.03035	0.03327	0.04891	0.04508
9	0.00067	0.00525	0.16739	0.01403	0.00370	0.00662	0.03362	0.01092
10	0.00099	0.00455	0.00921	0.54951	0.31882	0.14985	0.04618	0.02793
11	0.00407	0.00739	0.00725	0.00247	0.09690	0.04558	0.00737	0.01117
12	0.00556	0.01156	0.01284	0.00754	0.02273	0.22967	0.00909	0.01030
13	0.00080	0.00137	0.00271	0.00251	0.00668	0.05348	0.43933	0.17195
14	0.00081	0.00075	0.00043	0.00052	0.00135	0.01167	0.00662	0.15259
15	0.00046	0.00136	0.00793	0.00081	0.00208	0.00556	0.00049	0.00110
16	0.00007	0.00018	0.00015	0.00003	0.00593	0.00034	0.00015	0.00114
17	0.00753	0.02707	0.04218	0.03611	0.01854	0.01137	0.00745	0.00975
18	0.00021	0.00051	0.00052	0.00089	0.00073	0.00060	0.00045	0.00031
19	0.00342	0.02158	0.01881	0.01297	0.02452	0.02799	0.02314	0.02845
20	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
21	0.00546	0.01257	0.03172	0.00937	0.01331	0.01465	0.00902	0.01221
22	0.00280	0.00404	0.00774	0.00423	0.00434	0.00447	0.00512	0.00460
23	0.00781	0.02474	0.04247	0.01399	0.03162	0.01836	0.01886	0.02980
24	0.01237	0.03205	0.02880	0.01903	0.02534	0.03049	0.02703	0.05910
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.00308	0.01905	0.00886	0.00870	0.00647	0.02060	0.02688	0.09988

연도	15	16	17	18	19	20
	수송장비	가구및기타 제조업제품	전력가스 및 수도	건설	도소매	음식점 및 숙박
1	0.00000	0.00472	0.00000	0.00148	0.00000	0.00206
2	0.00003	0.00100	0.19392	0.00491	0.00000	0.00000
3	0.00000	0.00002	0.00000	0.00000	0.00002	0.00000
4	0.00642	0.04072	0.00034	0.00119	0.00033	0.00372
5	0.00349	0.12288	0.00004	0.01949	0.00598	0.01575
6	0.00073	0.00394	0.00069	0.00127	0.00644	0.00459
7	0.00735	0.01143	0.05822	0.00814	0.02013	0.06355
8	0.06111	0.11475	0.02329	0.02219	0.00235	0.01289
9	0.00653	0.01340	0.00090	0.09543	0.00028	0.00239
10	0.07756	0.05656	0.00312	0.06109	-0.00023	0.00016
11	0.02134	0.02587	0.00118	0.06669	0.00050	0.00471
12	0.06822	0.00618	0.00624	0.03027	0.00136	0.00148
13	0.05287	0.01682	0.00961	0.03120	0.00195	0.00954
14	0.01849	0.00054	0.00234	0.00186	0.00050	0.00002
15	0.26299	0.00145	0.00063	0.00134	0.00144	0.00073
16	0.00734	0.02794	0.00011	0.00460	0.00086	0.01086
17	0.00747	0.01351	0.14501	0.00175	0.01027	0.04429
18	0.00027	0.00039	0.03344	0.00026	0.00121	0.00116
19	0.02222	0.03425	0.00539	0.02302	0.01653	0.00915
20	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
21	0.00686	0.02116	0.00713	0.01587	0.02344	0.00635
22	0.00357	0.00474	0.00318	0.00343	0.05825	0.01213
23	0.03056	0.04493	0.01887	0.02475	0.05147	0.03495
24	0.02610	0.05192	0.01611	0.09516	0.15107	0.23986
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.01890	0.00996	0.01153	0.00862	0.00636	0.01326

구분	21	22	23	24	25	26
	운수및보관	통신및방송	금융및보험	부동산 및 사업서비스	공공행정	사회 및 기타서비스
1	0.00000	0.00000	0.00000	0.00030	0.00116	0.00211
2	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00027	0.00002
3	0.00000	0.00000	0.00000	0.00008	0.00069	0.00054
4	0.00084	0.00064	0.00084	0.00053	0.00378	0.00246
5	0.00052	0.00023	0.00012	0.00103	0.00307	0.00113
6	0.00342	0.00556	0.01042	0.01713	0.01140	0.01324
7	0.13222	0.00573	0.00405	0.00704	0.02955	0.01896
8	0.01192	0.00196	0.00045	0.00518	0.01279	0.05608
9	0.00008	0.00010	0.00001	0.00005	0.00092	0.00083
10	0.00013	0.00000	0.00000	0.00004	0.00035	0.00116
11	0.00180	0.00028	0.00015	0.00016	0.00517	0.00105
12	0.00191	0.00046	0.00019	0.00209	0.05334	0.00357
13	0.00464	0.02702	0.00382	0.00520	0.00874	0.00841
14	0.00073	0.00135	0.00002	0.00098	0.00308	0.00982
15	0.02958	0.00052	0.00070	0.00158	0.05263	0.00308
16	0.00027	0.00129	0.00044	0.00130	0.00232	0.00546
17	0.00482	0.01115	0.00697	0.01435	0.02382	0.01854
18	0.00044	0.00354	0.00055	0.06843	0.07749	0.00302
19	0.00882	0.00258	0.00116	0.00205	0.00888	0.00960
20	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
21	0.17599	0.00807	0.01613	0.00701	0.02465	0.00757
22	0.00558	0.07086	0.01702	0.02206	0.02561	0.00995
23	0.01822	0.01383	0.08385	0.03055	0.00541	0.01198
24	0.12115	0.06166	0.09253	0.11725	0.05390	0.11064
25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
26	0.00772	0.01529	0.00540	0.00514	0.00936	0.03059

CHAPTER 5

지역투입계수 추정

1. 추정과정

26개 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. 2단계로 16개 시도간의 지역교역계수가 작성되었다. 지역상수기법을 기본으로 지역간에 이동하는 상품흐름을 물동량과 중력기법을 이용하여 보완하였다. 마지막으로 3단계에서는 지역기술계수를 지역교역계수로 보정하여 지역간 투입계수를 산출하였다. 이 과정은 다음 표와 같이 요약된다.

<표 5-1> 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

RAS기법을 이용하여 중간투입액 및 중간수요액을 기준으로 10만분의 1오차 범위에 수렴하도록 전국계수를 조정했다. 대체로 10회 내외의 조정을 거쳐 지역계수를 산출하였다. 그러나 1개 지역은 10만회를 넘어서도 오차범위에 수렴되지 않는 경우도 있었다. 산출된 지역기술계수는 전국 투입계수와는 큰 차이를 나타내고 있다. 농림수산품의 경우 서울과 인천이 전국치 0.047보다 크게 낮은 0.02499와 0.01007을 기록하여 이들 두 지역이 도시업종위주의 지역특성 때문에 전국 평균치보다 농림부문이 낮다는 현실 여건을 잘 반영하고 있다. 반대로 수도권외 지역인 전북은 0.11839, 전남지역은 0.20431로 크게 증가하고, 경기지역은 서울과 인천을 능가하여 0.03547로서 지역여건과 합치하는 결과를 나타내고 있다. 다른 부문에서도 서울, 인천, 경기 및 기타 시도지역이 지역 산업구조를 잘 반영하는 것으로 나타나고 있다.

서울시의 투입계수를 좀더 자세히 살펴보면 농수산물과 광산품의 경우는 전국 평균치 보다 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 잘 나타내는 것을 알 수 있다. 즉 서비스와 일부 도시형 제조업 중심의 산업특성을 잘 반영하고 있는 것이다. 나머지 15개 시·도 지역에 대해서도 지역특성을 매우 잘 나타내고 있다. 산출된 16개 시·도 지역의 지역계수표 중 참고로 서울지역만 본문에 제시하고 나머지는 부록에 수록하였다.

<표 5-2> 지역기술계수표(서울)

부	문	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		농림 수산물	광산물	음식료품	섬유·가 죽 제품	목재·종이 제품	인쇄,출판 및복제	석유·석탄 제품	화학제품	비금속광 물제품
1	농림수산	0.0250	0.0034	0.2556	0.0130	0.0361	0.0000	0.0000	0.0073	0.0000
2	광산	0.0000	0.0000	0.0005	0.0003	0.0050	0.0000	0.4059	0.0066	0.1340
3	음식료	0.1230	0.0000	0.1620	0.0209	0.0017	0.0000	0.0000	0.0097	0.0001
4	섬유·가죽	0.0034	0.0021	0.0004	0.3131	0.0135	0.0016	0.0001	0.0081	0.0024
5	목재·종이	0.0012	0.0051	0.0034	0.0018	0.1172	0.0520	0.0000	0.0028	0.0044
6	인쇄,출판및복제	0.0007	0.0038	0.0032	0.0044	0.0084	0.1265	0.0013	0.0080	0.0046
7	석유·석탄	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	화학	0.0124	0.0106	0.0070	0.0301	0.0184	0.0115	0.0023	0.1429	0.0144
9	비금속광물	0.0001	0.0002	0.0010	0.0001	0.0011	0.0000	0.0001	0.0016	0.0509
10	제1차금속	0.0001	0.0009	0.0000	0.0001	0.0004	0.0000	0.0002	0.0014	0.0027
11	금속	0.0002	0.0022	0.0035	0.0007	0.0010	0.0001	0.0010	0.0029	0.0028
12	일반기계	0.0029	0.0187	0.0008	0.0020	0.0030	0.0024	0.0024	0.0078	0.0086
13	전기전자기기	0.0016	0.0092	0.0005	0.0009	0.0015	0.0027	0.0006	0.0016	0.0031
14	정밀기기	0.0006	0.0002	0.0001	0.0001	0.0003	0.0002	0.0005	0.0008	0.0004
15	수송장비	0.0001	0.0041	0.0001	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000	0.0001	0.0006
16	가구및기타제조업	0.0001	0.0004	0.0013	0.0028	0.0004	0.0001	0.0000	0.0002	0.0001
17	전력가스및수도	0.0013	0.0328	0.0025	0.0048	0.0116	0.0020	0.0019	0.0108	0.0167
18	건설	0.0004	0.0040	0.0002	0.0004	0.0004	0.0001	0.0001	0.0004	0.0004
19	도소매	0.0370	0.0492	0.1293	0.1301	0.2170	0.1073	0.0176	0.1705	0.1477
20	음식점및숙박	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	운수및보관	0.0121	0.0841	0.0154	0.0148	0.0291	0.0215	0.0069	0.0243	0.0610
22	통신및방송	0.0026	0.0115	0.0022	0.0039	0.0071	0.0120	0.0025	0.0056	0.0106
23	금융및보험	0.1140	0.2611	0.0399	0.0844	0.1243	0.0848	0.0173	0.0841	0.1435
24	부동산및사업서비스	0.0417	0.2656	0.0329	0.0424	0.0453	0.0975	0.0142	0.0565	0.0504
25	공공행정	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	사회및기타서비스	0.00683	0.01927	0.00573	0.01031	0.01260	0.03634	0.00641	0.05337	0.02512

부 문		10	11	12	13	14	15	16	17	18
		제1차 금속	금속제품	일반기계	전기전자 기기	정밀기기	수송장비	가구및기 타제조업 제품	전력가스 및수도	건설
1	농림수산	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0035	0.0000	0.0011
2	광산	0.0912	0.0003	0.0004	0.0004	0.0001	0.0000	0.0009	0.1812	0.0047
3	음식료	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	섬유·가죽	0.0010	0.0022	0.0017	0.0011	0.0025	0.0100	0.0527	0.0005	0.0016
5	목재·종이	0.0004	0.0031	0.0012	0.0015	0.0014	0.0011	0.0321	0.0000	0.0053
6	인쇄·출판및복제	0.0016	0.0051	0.0033	0.0043	0.0034	0.0019	0.0083	0.0015	0.0028
7	석유·석탄	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	화학	0.0040	0.0113	0.0093	0.0120	0.0086	0.0195	0.0303	0.0063	0.0061
9	비금속광물	0.0069	0.0013	0.0017	0.0078	0.0020	0.0020	0.0033	0.0002	0.0246
10	제1차금속	0.2632	0.1091	0.0384	0.0104	0.0049	0.0227	0.0137	0.0008	0.0154
11	금속	0.0015	0.0427	0.0150	0.0021	0.0025	0.0081	0.0081	0.0004	0.0216
12	일반기계	0.0081	0.0175	0.1325	0.0046	0.0041	0.0450	0.0034	0.0035	0.0172
13	전기전자기기	0.0047	0.0089	0.0533	0.3851	0.1173	0.0602	0.0159	0.0092	0.0305
14	정밀기기	0.0009	0.0016	0.0103	0.0052	0.0924	0.0187	0.0004	0.0020	0.0016
15	수송장비	0.0001	0.0002	0.0004	0.0000	0.0000	0.0197	0.0001	0.0000	0.0001
16	가구및기타제조업	0.0000	0.0062	0.0003	0.0001	0.0006	0.0066	0.0208	0.0001	0.0036
17	전력가스및수도	0.0230	0.0084	0.0039	0.0022	0.0023	0.0029	0.0044	0.0476	0.0006
18	건설	0.0012	0.0007	0.0004	0.0003	0.0002	0.0002	0.0003	0.0229	0.0002
19	도소매	0.1639	0.2214	0.1892	0.1377	0.1318	0.1719	0.2193	0.0351	0.1530
20	음식점및숙박	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	운수및보관	0.0290	0.0294	0.0242	0.0131	0.0138	0.0130	0.0332	0.0114	0.0258
22	통신및방송	0.0093	0.0068	0.0053	0.0053	0.0037	0.0048	0.0053	0.0036	0.0040
23	금융및보험	0.0761	0.1229	0.0534	0.0483	0.0594	0.1017	0.1238	0.0529	0.0708
24	부동산및사업서비스	0.0537	0.0510	0.0460	0.0359	0.0611	0.0450	0.0741	0.0234	0.1410
25	공공행정	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	사회및기타서비스	0.0389	0.0207	0.0493	0.0566	0.1636	0.0517	0.0225	0.0266	0.0203

부 문		19	20	21	22	23	24	25	26
		도소매	음식점및 숙박	운수 및 보관	통신 및 방송	금융 및 보험	부동산 및 사업서비스	공공행정	사회및기타 서비스
1	농림수산	0.0000	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0008	0.0015
2	광산	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000
3	음식료	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0008	0.0007
4	섬유,기죽	0.0004	0.0062	0.0009	0.0010	0.0008	0.0006	0.0045	0.0030
5	목재,종이	0.0015	0.0053	0.0001	0.0001	0.0000	0.0002	0.0007	0.0003
6	인쇄,출판및복제	0.0128	0.0124	0.0062	0.0137	0.0171	0.0332	0.0223	0.0267
7	석유·석탄	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	화학	0.0006	0.0044	0.0027	0.0006	0.0001	0.0013	0.0031	0.0142
9	비금속광물	0.0001	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0002
10	제1차금속	-0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0003
11	금속	0.0001	0.0019	0.0005	0.0001	0.0000	0.0000	0.0015	0.0003
12	일반기계	0.0007	0.0010	0.0009	0.0003	0.0001	0.0011	0.0271	0.0019
13	전기전자기기	0.0017	0.0115	0.0037	0.0298	0.0028	0.0045	0.0077	0.0076
14	정밀기기	0.0004	0.0000	0.0005	0.0013	0.0000	0.0008	0.0024	0.0079
15	수송장비	0.0001	0.0001	0.0016	0.0000	0.0000	0.0001	0.0030	0.0002
16	가구및기타제조업	0.0006	0.0104	0.0002	0.0011	0.0003	0.0009	0.0016	0.0039
17	전력가스및수도	0.0031	0.0182	0.0013	0.0042	0.0017	0.0043	0.0071	0.0057
18	건설	0.0008	0.0010	0.0003	0.0028	0.0003	0.0423	0.0484	0.0019
19	도소매	0.0998	0.0748	0.0482	0.0193	0.0058	0.0121	0.0528	0.0588
20	음식점및숙박	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
21	운수및보관	0.0346	0.0127	0.2356	0.0148	0.0196	0.0101	0.0359	0.0113
22	통신및방송	0.0614	0.0173	0.0053	0.0927	0.0148	0.0227	0.0266	0.0106
23	금융및보험	0.1338	0.1230	0.0429	0.0446	0.1794	0.0775	0.0138	0.0316
24	부동산및사업서비스	0.2035	0.4376	0.1478	0.1030	0.1026	0.1541	0.0715	0.1511
25	공공행정	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	사회및기타서비스	0.0136	0.0383	0.0149	0.0405	0.0095	0.0107	0.0197	0.0663

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 달라진다.

우선 중간투입계수가 매우 안정적인 것으로 나타났다. 전국의 투입계수 평균치는 0.021255인데, 16개 시도 평균치는 0.02223으로 미세하게 높은 것으로 나타나고 있다. 지역평균이 전국평균치보다 약간 높은 것은 지역간 관계가 계수에 미친 유발영향 때문이다.

각 지역별 산업의 중간 투입율은 다음 표와 같다. 그러나 제주도의 석유·석탄 산업이 1보다 높은 중간 투입율을 보이는데, 이는 석유석탄산업의 광업에 대한 투입율이 높은 때문인데 정상적이라 할 수 없는 제주도의 산업특성 때문이거나 통계의 부정확성 또는 모형자체의 단점 때문일 수도 있다. 이 문제는 앞으로 더 구명해보아야 할 것이다. 그러나 다른 계수들은 매우 합리적인 결과가 도출되었다.

<표 5-3> 지역중간투입율

구 분		전국	서울	인천	경기	기타
1	농림수산	0.43143	0.38735	0.39007	0.48723	0.37628
2	광산	0.34054	0.78900	0.53695	0.49995	0.45867
3	음식료	0.71669	0.66734	0.80882	0.72273	0.73823
4	섬유·가죽	0.66508	0.68246	0.70743	0.70350	0.69216
5	목재·종이	0.72477	0.65548	0.71314	0.71770	0.70312
6	인쇄·출판및복제	0.62401	0.55966	0.61903	0.63168	0.58165
7	석유·석탄	0.65144	0.50862	0.76619	0.66283	0.82133
8	화학	0.73514	0.60695	0.69693	0.63308	0.72939
9	비금속광물	0.63164	0.68420	0.70324	0.65010	0.68931
10	제1차금속	0.78383	0.77869	0.79382	0.77965	0.75039
11	금속	0.63770	0.67082	0.67961	0.67238	0.64643
12	일반기계	0.68364	0.63954	0.72433	0.67206	0.68493
13	전기전자기기	0.72342	0.73405	0.71880	0.66697	0.71480
14	정밀기기	0.69445	0.67573	0.72664	0.66113	0.67425
15	수송장비	0.71042	0.60670	0.64950	0.74264	0.71893
16	가구및기타제조업	0.62906	0.67636	0.69617	0.67297	0.69571
17	전력가스및수도	0.54132	0.42895	0.53199	0.59383	0.51388
18	건설	0.52405	0.55184	0.55920	0.58894	0.57844
19	도소매	0.36047	0.56964	0.52842	0.53758	0.45106
20	음식점및숙박	0.49359	0.77890	0.80051	0.70922	0.69298
21	운수및보관	0.53079	0.51374	0.61877	0.40227	0.59030
22	통신및방송	0.23211	0.36994	0.41046	0.38092	0.38088
23	금융및보험	0.24483	0.35481	0.39537	0.38580	0.38129
24	부동산및사업서비스	0.30953	0.37688	0.29026	0.30697	0.34452
25	공공행정	0.41840	0.35189	0.31222	0.35882	0.29943
26	사회및기타서비스	0.32981	0.40597	0.34614	0.34259	0.36235

3. 지역교역계수 추정

1) 지역교역계수의 산출

(1) 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 자료이다.

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 산업연관 분석의 원래 목적을 충분히 충족시켜주고 있다고는 보기 어렵다. 그러나 이를 대체할 수 있는 조사의 결과가 부족하여 이를 사용할 수밖에 없는 실정이다.

(2) 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>는 지역상품균형법을 이용하여 전국 16개 광역시도에 대한 각 산업부문별 생산액의 과부족을 산출한 결과이다. 수도권을 중심으로 지역별 산업부문별 생산량의 과부족분 추정치를 살펴보면 서울의 경우 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 광공업 부문 중 음식료품, 석유석탄, 1차금속, 가구 및 기타 제조업품 등 8개 부문, 그리고 서비스업 10개 부문 중에서는 전력가스 및 수도와 운수 및 보관 등 5개 부문에서 다른 지역으로 이출이 발생하는 것으로 나타났다.

<표 5-4> 지역별 산업부문별 생산액 과부족

(단위: 억원)

구 분		서울	인천	경기	부산
1	농림수산	-4,232	-5,032	-40,948	-9,951
2	광산	14,369	2,304	20,697	10,769
3	음식료	-23,220	27,543	58,172	-10,889
4	섬유·기족	-4,308	-4,930	64,541	20,454
5	목재·종이	-24,254	-525	14,376	-5,642
6	인쇄,출판및복제	29,590	-2,590	-1,532	-4,173
7	석유·석탄	-59,033	28,415	-74,782	-32,089
8	화학	-49,437	-6,953	11,551	-17,037
9	비금속광물	-8,500	-2,559	-1,263	-4,463
10	제1차금속	307	14,931	-44,200	-7,833
11	금속	-12,841	7,170	976	631
12	일반기계	25,060	7,397	7,977	-7,978
13	전기전자기기	49,581	-649	177,064	-18,737
14	정밀기기	36,766	3,570	2,356	-727
15	수송장비	-20,185	3,884	-80,219	-11,440
16	가구및기타제조업	-15,362	21,109	16,830	-2,655
17	전력가스및수도	-20,680	3,773	5,411	6,915
18	건설	-85,700	9,609	38,188	3,490
19	도소매	108,179	-9,234	-45,065	9,603
20	음식점및숙박	6,953	537	-217	2,120
21	운수및보관	32,154	4,343	-32,713	33,946
22	통신및방송	33,835	5,190	-8,960	6,508
23	금융및보험	131,394	-8,802	-38,929	-5,055
24	부동산및사업서비스	217,657	-17,279	-43,398	-7,803
25	공공행정	20,396	-3,830	-9,549	-8,725
26	사회및기타서비스	151,598	-2,771	-15,011	22,917

(표계속)

(단위: 억원)

구 분		대구	광주	대전	울산
1	농림수산	-8,341	-499	-5,768	-1,816
2	광산	-1,443	4,407	3,345	-175,712
3	음식료	-11,855	-2,769	-2,969	1,150
4	섬유·가죽	-85,751	112	2,752	-1,227
5	목재·종이	9,498	-1,046	-6,604	-1,893
6	인쇄,출판및복제	-1,878	-1,047	-1,369	-1,542
7	석유·석탄	-10,699	-6,278	-7,618	282,329
8	화학	-12,747	-1,504	5,435	51,502
9	비금속광물	-2,749	-2,121	-1,660	-4,047
10	제1차금속	-15,399	-4,412	-48	15,483
11	금속	2,203	-906	-414	-2,571
12	일반기계	1,317	5,211	-1,735	-15,455
13	전기전자기기	-10,400	-1,374	-4,072	352
14	정밀기기	-8,686	-803	-238	-3,466
15	수송장비	-2,544	6,903	-1,412	99,500
16	가구및기타제조업	-725	-671	-1,014	-1,275
17	전력가스및수도	-2,638	-1,433	-2,097	-5,510
18	건설	4,489	-4,531	679	5,793
19	도소매	3,400	-1,590	2,707	-7,885
20	음식점및숙박	-73	256	-502	598
21	운수및보관	-5,018	-1,839	-3,277	9,964
22	통신및방송	4,257	1,913	1,675	-699
23	금융및보험	-920	1,406	-1,133	-12,140
24	부동산및사업서비스	-2,924	-4,196	-5,119	-19,155
25	공공행정	-7,794	-2,347	-1,999	-3,415
26	사회및기타서비스	11,605	7,515	24,479	-13,448

(단위: 억원)

구 분		강원	충북	충남	전북
1	농림수산	-2,154	-7,090	20,228	9,015
2	광산	6,608	6,549	70,965	6,871
3	음식료	3,431	19,537	4,725	2,397
4	섬유·가죽	-3,054	6,762	-276	-153
5	목재·종이	-2,711	-3,009	20,407	17,393
6	인쇄,출판및복제	-1,483	-1,482	-1,036	-2,013
7	석유·석탄	-8,504	-12,304	-16,481	-11,894
8	화학	-6,703	13,553	8,670	-1,725
9	비금속광물	14,109	7,215	-5,759	2,876
10	제1차금속	-3,487	-4,951	2,004	-3,823
11	금속	-2,732	1,648	-336	-2,913
12	일반기계	-6,777	-4,853	664	-9,094
13	전기전자기기	-4,522	-2,127	-225,847	-2,463
14	정밀기기	-1,237	-1,632	-82,176	-1,119
15	수송장비	-1,434	-5,157	5,344	615
16	가구및기타제조업	-1,862	41	-2,107	-253
17	전력가스및수도	-611	-4,816	8,734	-4,110
18	건설	-18,178	4,940	11,586	-11,049
19	도소매	-2,188	-6,874	-9,600	-5,240
20	음식점및숙박	173	-599	-1,278	-1,483
21	운수및보관	-3,995	-6,007	-5,899	-5,290
22	통신및방송	-2,165	-3,023	-6,691	-4,278
23	금융및보험	-2,509	-7,283	-11,073	-5,636
24	부동산및사업서비스	-12,429	-3,904	-16,197	-12,888
25	공공행정	3,996	696	237	1,845
26	사회및기타서비스	-5,688	-14,650	-36,743	-22,036

(단위: 억원)

구 분		전남	경북	경남	제주
1	농림수산	34,830	11,709	-395	10,443
2	광산	13,589	16,027	821	-166
3	음식료	-19,724	-32,230	-2,493	-10,805
4	섬유·가죽	-9,187	13,085	3,534	-2,352
5	목재·종이	-4,483	-7,335	-2,854	-1,318
6	인쇄,출판및복제	-2,658	-2,657	-3,286	-844
7	석유·석탄	-26,384	-24,411	-17,042	-3,224
8	화학	32,374	-7,173	-15,492	-4,316
9	비금속광물	3,760	6,811	-1,402	-248
10	제1차금속	18,006	48,257	-14,029	-805
11	금속	-4,408	-2,950	18,403	-960
12	일반기계	-11,476	-14,697	26,903	-2,460
13	전기전자기기	-7,384	48,054	4,387	-1,862
14	정밀기기	-865	1,345	57,403	-492
15	수송장비	443	-22,619	29,225	-905
16	가구및기타제조업	-2,673	-3,797	-4,472	-1,114
17	전력가스및수도	5,249	5,660	7,666	-1,514
18	건설	7,191	12,782	22,269	-1,558
19	도소매	-10,366	-12,797	-12,191	-859
20	음식점및숙박	-2,721	-1,309	-1,206	-1,246
21	운수및보관	192	-8,105	-7,552	-904
22	통신및방송	-9,814	-9,414	-6,574	-1,759
23	금융및보험	-11,622	-13,687	-13,301	-712
24	부동산및사업서비스	-21,669	-21,619	-24,308	-4,769
25	공공행정	4,096	4,402	923	1,069
26	사회및기타서비스	-46,098	-54,806	-38,385	31,523

경기지역의 경우는 서비스업 중 전력가스 및 수도와 건설을 제외한 모든 부문에서 다른 지역으로부터의 이입이 요구되는 것으로 나타났다. 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 발생한 것으로 분석되었으며, 강원, 충북, 경남 지역을 제외한 도 지역에서 순이출이 발생한 것으로 나타났다. 제주의 경우는 농림수산품과 사회 및 기타 서비스업 등 3개 산업부문을 제외한 23개 산업부문에서 이입이 발생하는 것으로 추계되었다.

② 지역간 교역률 산출

지역간 교역률은 지역간 교역에 대한 조사가 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.⁴⁸⁾ 이들 변수간의 관계는 중력모형을 바탕으로 추정되었으며, 그 결과는 다음의 식과 같다.

$$\log Z^{rs} = -13.4142 + 1.6801 \log P^r + 1.3545 \log E^s - 1.0878 \log D^{rs} + \epsilon^{rs}$$

$$\begin{matrix} (-9.0846) & (10.6453) & (8.0758) & (-8.5468) \end{matrix}$$

()안은 t값, $R^2 = 0.5133$.

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

48) 김갑성, 홍순영, 1996, 5-6쪽 참조.

탕으로 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 지역에 대하여 추정된 결과는 부록에 수록되어 있다. 이와 같은 결과가 26개 산업부문에 대하여 모두 추정되었다. 산업부문의 자세한 지역간 교역량의 추정 결과는 부록을 참조하기 바란다.

④ 지역교역계수 산출

지역간 교역량에 지역내의 거래는 포함되어 있지 않다. 예를 들면, 서울에 대한 비금속광물의 경우 순교역량이 1보다 작으므로 지역내 거래는 약 8500억원이다. 경북의 경우는 순교역량이 1보다 크므로 6811억원의 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.

4. 지역투입계수 추정

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 제시되어 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 작성되었다.

최종적으로 산출된 지역투입계수는 지역기술계수의 지역특성이다 지역간 교역특성을 그대로 반영할 수 있게 작성되었다. 최종 작성된 16개 지역의 26개 부

문, 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.

CHAPTER 6

요약 및 결론

1. 요약

산업연관분석은 지금까지 개발된 모델 중에서 가장 종합적인 모형이면서도 내부적으로는 풍부한 이론적인 틀을 갖추고 있다. 산업연관분석을 통하여 정성적인 사안을 계량화하고, 또한 단편적으로 계량화가 가능한 사안에 대해서도 종합적인 분석과 계량화가 가능토록 하고 있다. 회귀분석(regression analysis)이 계량경제학(econometrics)의 주류를 차지한다면 지역산업연관분석은 도시·지역 관련학문의 계량분석에 있어서 모두에게 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 단기 예측에 더욱 적합한 모형이라는 점과 지역산업연관분석표의 작성에는 많은 시간과 노력이 투입된다는 약점 때문에 실용화에 다소의 제약이 따르고 있는 것도 사실이다.

이 연구에서는 RAS기법과 지역상품균형기법을 근간으로 한 지역산업연관분

석 모형을 개발하여 16개 시도에 적용시킬 수 있도록 확대하는데 치중했다. 이 과정에서 기존 기법들의 장단점을 검토하고 우리나라의 여건을 감안한 실용적인 지역간 투입산출분석이 되도록 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	· 지역상품균형, 중력모형	· 지역교역계수	· 지역상품자료 · 화물이동자료 · 지역연관자료
3단계	· 복합모형	· 지역투입계수	· 지역기술계수 · 지역교역계수

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

이 모형을 적용하여 전국의 16개 시도지역에 대한 지역산업연관표를 작성하였다. 산정된 계수는 우리나라의 다른 사례보다 매우 안정적인 것으로 나타나고 있다. 또한 수도권과 지방 시도의 산업별계수가 지역여건을 잘 반영하고 16개 지역계수의 평균치가 전국계수보다 약간 높게 나타나는 등 산업연관분석모형의 원칙도 충실히 반영하고 있다. (5장 지역기술계수 및 투입계수 등의 비교검토 참조)

추정된 계수들은 시도별 및 산업별로 제시되었으며, 점검하였다. 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.

이러한 결과를 종합해 볼 때 이 연구결과가 작성과정을 용이화 하면서도 정밀도와 안정성을 높이고 기존 기법의 자료 추정의 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 투입산출분석 작성의 모형을 개발하는 것이 주목적이다. 모형 개발에는 RAS기법과 지역상품균형기법이 기본적으로 채용되었다. 이 기법은 새로운 기법이라고 할 수는 없으나 세부적인 과정에서 다른 연구에서 시도되지 않았던 몇 가지의 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 LQ기법이나 지역상수기법이 갖는 방향성에 대한 문제점을 보완하였다. 지역상수기법은 지역 단위로 어느 지역에서 오고 어느 지역으로 가는 지를 구분할 수가 없다. 그러나 여기서는 지역간 물동량 이동

을 이용하여 지역간 교역의 방향을 추가하는 방법을 제시했다. 이 기법은 우리나라의 자료부족 현실 하에서 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 작성해 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 지역간 산업연관표 작성을 위한 추정모형을 개발하고 이의 적용을 시험하는데 치중했다. 그러나 짧은 시간에 적은 인력으로 지역간 투입산출 모형 개발을 시도한 연구라 모자라는 점이 적지 않았다. 2차 년도에는 이 모형을 기본으로 하지만 보다 개선된 방법이 시도되었다. 또한 지역의 범위도 전국 16개 시도의 각 지역에서 고루 이용할 수 있는 표 작성이 이루어졌다. 3차 년도에는 한국은행에서 발간하는 산업연관표 수준의 각종 지역간 투입산출표를 각 지역단위로 발간하여 일반이 이용토록 하고 싶다.

이 분야의 연구원과 관련 학자들이 공동으로 참여하여 국제화 추세의 수준에 모자라지 않는 결과가 산출되었으면 하는 바램이다.

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.
- 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 일반 균형모형의 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. “지역산업구조 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 다지역산업연관 모형(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 Revive 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., Dissertation*. 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 Export 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 Sensitivity 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.

SUMMARY

Regional Input-Output Analysis(II)

Sang-Woo Park, Jong-Yeol Lee

The regional input-output table was produced by KRIHS last year for the whole country. However, it was a kind of preliminary one for a complete regional input-output table because the table divided the nation into just four regions. The capital region was divided into three regions, such as Seoul, Incheon, and Kyounggi-province, and the others were aggregated into one. The primary purpose of this study is to extend the last year's KRIHS regional input-output model into more complete structure, specifically for it's regional units. The second is to improve the KRIHS model to produce more accurate regional input-output coefficients that are the heart of any input-output analysis.

This research has six chapters. Following the introductory material in Chapter One, Chapter Two reviewed the theoretical background, and types of several alternative approaches to developing various regional input output models. Overall procedures of regional input-output table construction were also explored. Chapter Three compared various types of tables for their characteristics. The detailed techniques to produce various types of tables were examined and summarized in this chapter. Chapter Four proposed a new model combining RAS, Supply-Demand

Pool Approach. In the absence of an input and output table at regional level, one has to depend on the national coefficients. RAS method was suggested to adapt a national coefficients for a different economy at regional level to produce regional technical coefficients with simplifying input data. The surplus or deficiency of product in each industrial sector at each region was assessed using valance of supply and demand based on the Supply-Demand Pool Approach. The other part of the model succeeded into KRIHS model in 2001. Chapter Five examined the suggested model in the previous chapter. The regions for experimental input-output table were composed of sixteen such as seven metropolitan cities and nine provinces. The industrial sectors in this experiment were classified into 26. The national input-output coefficients were adjusted into sixteen regions' technical coefficients with RAS method. The result was modified by the new model suggested in this study to estimate regional input-output coefficients. In Chapter Six, conclusions and suggestions for future studies of regional input-output analysis were described.

This research made some improvement compared to 2001 KRIHS model. Every region in this country can use regional input-output analysis using the result of this study to examine the effect of a certain economic impact without any tremendous effort to generate their regional input-output table. The table also makes the nationwide economic examination through inter-regional economic interactions. It is suggested to develop this kind of table every year because economic structure should be changed every year very rapidly.

부 록



<부표 1> KRIHS모형 및 한국은행 산업연관표 부문분류 비교

<부표 2> 민간소비지출 추계

<부표 3> 정부소비지출 추계

<부표 4> 재고증가 추계

<부표 5> 수출액 추계

<부표 6> 수입액 추계

<부표 7> 부가가치 추계

<부표 1> KRIHS모형 및 한국은행 산업연관표 부문분류 비교

한국은행		국토연구원			
Code	통합대분류(28부문)	Code	통합중분류(77부문)	Code	통합대분류(26부문)
0001	농림수산물	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	원 유 및 천연가스		
		7	금 속 광석		
		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	빵 과 자 및 국수류		
		14	조 미 료 및 유 지		
		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	의 복 및 장신품		
		22	기 타 섬 유 제 품		
		23	가죽제품 및 모피		
0005	목재.종이제품	24	목재 및 나무제품	5	목재종이제품
		25	펄프 및 종 이		
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	비 료 및 농 약		
		34	의 약 품 및 화 장 품		
		35	기 타 화 학 제 품		
		36	플 라 스틱 제 품		
		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	비철금속과 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 기 기		
		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	건축 및 건축 보수	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 용 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 략 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> 민간소비지출 추계

(단위: 백만원)

부문	코드	전국	서울	부산	대구	인천	광주
농림수산물	1	12,860,571	1,296,829	548,250	366,539	405,039	212,301
광산품	2	-9,743	-2,128	-803	-530	-518	-279
음식료품	3	33,208,641	4,052,333	1,590,968	1,101,069	1,130,789	622,717
섬유가죽제품	4	10,054,498	1,499,096	577,082	388,046	394,346	212,659
목재종이제품	5	840,933	183,698	69,322	45,711	44,713	24,125
인쇄출판 및 복제	6	2,341,363	583,909	209,500	138,867	131,695	71,554
석유석탄	7	8,800,348	1,922,392	725,457	478,369	467,917	252,464
화학제품	8	7,943,104	1,980,919	710,730	471,109	446,777	242,746
비금속 광물제품	9	247,660	0	0	0	0	0
제1차 금속	10	-80,564	0	0	0	0	0
금속 제품	11	803,327	200,341	71,880	47,646	45,185	24,550
일반 기계	12	939,147	205,152	77,419	51,050	49,935	26,942
전기 전자기기	13	9,563,370	2,384,995	855,708	567,207	537,912	292,263
정밀 기기	14	818,515	204,128	73,239	48,546	46,039	25,014
수송장비	15	3,158,303	689,915	260,355	171,679	167,928	90,605
가구 및 기타 제조업 제품	16	1,961,467	144,019	60,588	45,878	48,603	28,328
전력가스 및 수도	17	6,435,067	750,928	301,748	205,450	216,371	116,692
건설	18	0	0	0	0	0	0
도소매	19	24,743,394	5,405,069	2,039,723	1,344,999	1,315,613	709,836
음식점 및 숙박	20	5,323,328	817,726	306,561	211,650	208,244	115,982
운수 및 보관	21	12,901,975	2,317,054	854,595	581,387	564,651	311,802
통신 및 방송	22	8,184,109	551,392	252,060	178,395	204,863	110,977
금융 및 보험	23	14,891,717	3,253,020	1,227,599	809,483	791,797	427,212
부동산 및 사업서비스	24	39,064,004	9,742,114	3,495,356	2,316,902	2,197,238	1,193,821
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	46,720,299	4,483,405	1,874,346	1,292,786	1,401,902	757,468
계		251,714,833	42,666,306	16,181,683	10,862,240	10,817,039	5,869,780

(표계속)

부문	코드	대전	울산	경기	강원	충북	충남
농림수산물	1	194,611	126,698	1,744,059	598,483	613,053	1,111,549
광산품	2	-288	-219	-1,824	-313	-306	-384
음식료품	3	583,692	327,709	4,832,001	1,473,822	1,559,463	2,605,318
섬유가죽제품	4	205,296	103,994	1,538,264	417,924	421,869	684,993
목재종이제품	5	24,843	18,883	157,436	26,992	26,377	33,157
인쇄출판 및 복제	6	73,192	27,149	436,636	73,063	65,568	70,297
석유석탄	7	259,983	197,606	1,647,568	282,473	276,034	346,985
화학제품	8	248,304	92,103	1,481,294	247,869	222,439	238,484
비금속 광물제품	9	0	0	0	0	0	0
제1차 금속	10	0	0	0	0	0	0
금속 제품	11	25,112	9,315	149,811	25,068	22,496	24,119
일반 기계	12	27,745	21,088	175,824	30,145	29,458	37,029
전기 전자기기	13	298,954	110,890	1,783,455	298,430	267,813	287,130
정밀 기기	14	25,587	9,491	152,643	25,542	22,922	24,575
수송장비	15	93,304	70,918	591,286	101,375	99,064	124,527
가구 및 기타 제조업 제품	16	24,465	17,689	258,979	96,963	109,681	190,242
전력가스 및 수도	17	108,942	63,807	916,548	289,040	300,347	517,675
건설	18	0	0	0	0	0	0
도소매	19	730,979	555,596	4,632,365	794,213	776,108	975,596
음식점 및 숙박	20	111,973	54,258	834,957	218,934	229,954	353,859
운수 및 보관	21	307,170	136,412	2,127,376	495,903	504,165	730,086
통신 및 방송	22	95,181	75,682	1,035,705	409,354	441,996	811,858
금융 및 보험	23	439,937	334,383	2,787,971	477,994	467,098	587,159
부동산 및 사업서비스	24	1,221,153	452,959	7,284,971	1,219,012	1,093,951	1,172,857
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	686,920	450,071	6,343,299	2,198,704	2,325,207	4,126,757
계		5,787,054	3,256,481	40,910,624	9,800,990	9,874,756	15,053,869

(표계속)

부문	코드	전북	전남	경북	경남	제주
농림수산물	1	919,788	1,569,969	1,517,344	1,344,137	291,921
광산품	2	-404	-432	-576	-628	-111
음식료품	3	2,260,665	3,449,640	3,706,998	3,265,257	646,199
섬유가죽제품	4	607,478	914,631	974,615	935,764	178,443
목재종이제품	5	34,834	37,322	49,755	54,224	9,541
인쇄출판 및 복제	6	83,564	73,951	116,688	165,374	20,357
석유석탄	7	364,537	390,571	520,685	567,456	99,851
화학제품	8	283,491	250,879	395,864	561,034	69,062
비금속 광물제품	9	0	0	0	0	0
제1차 금속	10	0	0	0	0	0
금속 제품	11	28,671	25,373	40,036	56,740	6,985
일반 기계	12	38,902	41,681	55,566	60,557	10,656
전기 전자기기	13	341,319	302,054	476,614	675,477	83,150
정밀 기기	14	29,213	25,852	40,793	57,813	7,117
수송장비	15	130,826	140,170	186,866	203,651	35,835
가구 및 기타 제조업 제품	16	160,455	249,323	270,635	211,400	44,218
전력가스 및 수도	17	441,268	705,489	723,826	644,696	132,240
건설	18	0	0	0	0	0
도소매	19	1,024,945	1,098,145	1,463,979	1,595,482	280,745
음식점 및 숙박	20	323,602	444,918	520,679	483,621	86,411
운수 및 보관	21	696,473	896,384	1,094,075	1,101,387	183,054
통신 및 방송	22	663,791	1,126,499	1,116,293	907,729	202,331
금융 및 보험	23	616,859	660,914	881,090	960,235	168,965
부동산 및 사업서비스	24	1,394,203	1,233,815	1,946,851	2,759,155	339,645
공공행정	25	0	0	0	0	0
사회서비스	26	3,450,362	5,670,630	5,725,795	4,890,965	1,041,683
계		13,894,844	19,307,777	21,824,469	21,501,526	3,938,298

<부표 3> 정부소비지출 추계

(단위: 백만원)

부문	코드	전국	서울	부산	대구	인천	광주
농림수산물	1	0	0	0	0	0	0
광산품	2	0	0	0	0	0	0
음식료품	3	0	0	0	0	0	0
섬유가죽제품	4	0	0	0	0	0	0
목재종이제품	5	0	0	0	0	0	0
인쇄출판 및 복제	6	0	0	0	0	0	0
석유석탄	7	0	0	0	0	0	0
화학제품	8	0	0	0	0	0	0
비금속 광물제품	9	0	0	0	0	0	0
제1차 금속	10	0	0	0	0	0	0
금속 제품	11	0	0	0	0	0	0
일반 기계	12	0	0	0	0	0	0
전기 전자기기	13	0	0	0	0	0	0
정밀 기기	14	0	0	0	0	0	0
수송장비	15	0	0	0	0	0	0
가구 및 기타 제조업 제품	16	0	0	0	0	0	0
전력가스 및 수도	17	0	0	0	0	0	0
건설	18	0	0	0	0	0	0
도소매	19	0	0	0	0	0	0
음식점 및 숙박	20	0	0	0	0	0	0
운수 및 보관	21	0	0	0	0	0	0
통신 및 방송	22	0	0	0	0	0	0
금융 및 보험	23	0	0	0	0	0	0
부동산 및 사업서비스	24	0	0	0	0	0	0
공공행정	25	34,665,394	6,891,201	3,023,418	2,090,874	1,711,531	1,109,495
사회서비스	26	16,579,749	3,275,774	1,238,691	757,173	801,729	565,792
계		51,245,143	10,166,975	4,262,108	2,848,047	2,513,260	1,675,287

(표계속)

부문	코드	대전	울산	경기	강원	충북	충남
농림수산물	1	0	0	0	0	0	0
광산품	2	0	0	0	0	0	0
음식료품	3	0	0	0	0	0	0
섬유가죽제품	4	0	0	0	0	0	0
목재종이제품	5	0	0	0	0	0	0
인쇄출판 및 복제	6	0	0	0	0	0	0
석유석탄	7	0	0	0	0	0	0
화학제품	8	0	0	0	0	0	0
비금속 광물제품	9	0	0	0	0	0	0
제1차 금속	10	0	0	0	0	0	0
금속 제품	11	0	0	0	0	0	0
일반 기계	12	0	0	0	0	0	0
전기 전자기기	13	0	0	0	0	0	0
정밀 기기	14	0	0	0	0	0	0
수송장비	15	0	0	0	0	0	0
가구 및 기타 제조업 제품	16	0	0	0	0	0	0
전력가스 및 수도	17	0	0	0	0	0	0
건설	18	0	0	0	0	0	0
도소매	19	0	0	0	0	0	0
음식점 및 숙박	20	0	0	0	0	0	0
운수 및 보관	21	0	0	0	0	0	0
통신 및 방송	22	0	0	0	0	0	0
금융 및 보험	23	0	0	0	0	0	0
부동산 및 사업서비스	24	0	0	0	0	0	0
공공행정	25	1,003,244	719,225	5,867,819	1,251,009	1,170,353	1,546,778
사회서비스	26	594,574	544,705	2,044,575	762,892	702,821	853,355
계		1,597,818	1,263,930	7,912,393	2,013,901	1,873,174	2,400,133

(표계속)

부문	코드	전북	전남	경북	경남	제주
농림수산물	1	0	0	0	0	0
광산품	2	0	0	0	0	0
음식료품	3	0	0	0	0	0
섬유가죽제품	4	0	0	0	0	0
목재종이제품	5	0	0	0	0	0
인쇄출판 및 복제	6	0	0	0	0	0
석유석탄	7	0	0	0	0	0
화학제품	8	0	0	0	0	0
비금속 광물제품	9	0	0	0	0	0
제1차 금속	10	0	0	0	0	0
금속 제품	11	0	0	0	0	0
일반 기계	12	0	0	0	0	0
전기 전자기기	13	0	0	0	0	0
정밀 기기	14	0	0	0	0	0
수송장비	15	0	0	0	0	0
가구 및 기타 제조업 제품	16	0	0	0	0	0
전력가스 및 수도	17	0	0	0	0	0
건설	18	0	0	0	0	0
도소매	19	0	0	0	0	0
음식점 및 숙박	20	0	0	0	0	0
운수 및 보관	21	0	0	0	0	0
통신 및 방송	22	0	0	0	0	0
금융 및 보험	23	0	0	0	0	0
부동산 및 사업서비스	24	0	0	0	0	0
공공행정	25	1,565,205	1,817,809	2,259,165	2,216,065	422,206
사회서비스	26	895,113	1,000,492	1,074,964	1,037,432	429,668
계		2,460,317	2,818,302	3,334,129	3,253,497	851,873

<부표 4> 재고증가 추계

(단위: 백만원)

부문	코드	전국	서울	부산	대구	인천	광주
농림수산물	1	-625,281	202,260	689,463	34,099	-115,830	-246,556
광산품	2	-240,492	-2,494	-285	1,765	2,692	87
음식료품	3	867,176	76,175	138,827	172,324	-591,406	74,598
섬유가죽제품	4	-623,989	-443,866	-130,019	-216,495	-87,440	-10,900
목재종이제품	5	-916,416	378,781	-7,034	308,939	146,074	-22,141
인쇄출판 및 복제	6	34,686	36,076	-1,587	934	1,994	-81
석유석탄	7	-368,095	1,491	6,318	0	-31,559	0
화학제품	8	-1,027,801	-30,037	6,892	-14,917	-14,568	14,085
비금속 광물제품	9	-541,192	10,698	1,987	-14,074	71,186	-7,223
제1차 금속	10	-4,465,165	-207,875	-195,582	-79,287	-909,222	-42,801
금속 제품	11	-252,192	-15,392	23,030	-9,982	-63,284	6,037
일반 기계	12	-536,949	12,821	-734	-6,414	-32,949	7,128
전기 전자기기	13	591,204	161,368	-9,786	-17,282	-49,374	-6,899
정밀 기기	14	-58,890	-482	-512	-374	-1,069	-310
수송장비	15	-1,696,560	-977	336,363	-32,098	212,964	-849,998
가구 및 기타 제조업 제품	16	-775,301	351,783	3,364	-32,856	-967,824	-7,434
전력가스 및 수도	17	0	0	0	0	0	0
건설	18	0	0	0	0	0	0
도소매	19	227,041	1,858	1,973	1,440	4,122	1,195
음식점 및 숙박	20	0	0	0	0	0	0
운수 및 보관	21	67,591	-30,669	-293	2,864	84,375	648
통신 및 방송	22	0	0	0	0	0	0
금융 및 보험	23	0	0	0	0	0	0
부동산 및 사업서비스	24	0	0	0	0	0	0
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	0	0	0	0	0	0
계		-10,340,625	501,520	862,386	98,588	-2,341,119	-1,090,565

(표계속)

부문	코드	대전	울산	경기	강원	충북	충남
농림수산물	1	8,498	-185,533	-278,967	64,748	-145,992	-355,590
광산품	2	3,661	-1,486	22,627	-264,441	14,818	17,341
음식료품	3	-44,502	64,888	624,503	-78,718	4,367	86,121
섬유가죽제품	4	-4,385	6,557	-52,465	3,425	-3,651	60,089
목재종이제품	5	815,318	146,866	-833,150	26,550	529,115	-1,631,628
인쇄출판 및 복제	6	-93	173	6,817	-487	-1,345	-1,409
석유석탄	7	6,468	-273,443	-1,527	-130	0	-76,641
화학제품	8	12,406	-1,598	-959,598	-5,607	10,508	-56,064
비금속 광물제품	9	-11,315	16,551	-66,866	-174,076	73,264	-35,198
제1차 금속	10	-199,581	-251,392	-554,208	3,015	-67,380	-362,769
금속 제품	11	12,173	17,409	-133,779	-28,913	-51,279	231,364
일반 기계	12	-10,538	5,367	-221,152	-2,893	-75,116	-27,414
전기 전자기기	13	2,292	93,720	-320,932	-10,446	277,810	-25,778
정밀 기기	14	-462	198	-5,987	3,967	37	-46,065
수송장비	15	2,606	-469,786	-238,217	-7,766	5,643	-88,606
가구 및 기타 제조업 제품	16	29,383	-17,879	-179,039	45,933	24,554	52,770
전력가스 및 수도	17	0	0	0	0	0	0
건설	18	0	0	0	0	0	0
도소매	19	1,781	-764	23,080	-15,295	-142	177,595
음식점 및 숙박	20	0	0	0	0	0	0
운수 및 보관	21	-2,562	1,559	15,609	-4,004	-2,141	-4,601
통신 및 방송	22	0	0	0	0	0	0
금융 및 보험	23	0	0	0	0	0	0
부동산 및 사업서비스	24	0	0	0	0	0	0
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	0	0	0	0	0	0
계		621,148	-848,592	-3,153,252	-445,138	593,069	-2,086,483

(표계속)

부문	코드	전북	전남	경북	경남	제주
농림수산물	1	-320,725	-767,707	788,787	197,000	-193,232
광산품	2	-646	-61,433	11,856	13,409	2,036
음식료품	3	173,995	6,544	-78,117	201,655	35,922
섬유가죽제품	4	-17,844	-24,656	407,852	-110,073	-115
목재종이제품	5	-1,399,663	59,836	327,712	210,368	27,640
인쇄출판 및 복제	6	463	93	-6,689	116	-290
석유석탄	7	18	0	214	697	0
화학제품	8	-43,650	12,822	-3,434	47,358	-2,399
비금속 광물제품	9	-94,705	26,759	-311,529	-34,100	7,450
제1차 금속	10	44,957	-545,720	-979,423	-117,895	0
금속 제품	11	-17,114	-12,558	148,775	-357,932	-748
일반 기계	12	9,572	-1,164	-47,118	-146,397	53
전기 전자기기	13	-15,463	-5,444	548,728	-31,223	-88
정밀 기기	14	-93	-198	-3,794	-3,748	0
수송장비	15	-42,469	-167,248	-10,471	-346,848	347
가구 및 기타 제조업 제품	16	-160,454	81	3,880	78,409	27
전력가스 및 수도	17	0	0	0	0	0
건설	18	0	0	0	0	0
도소매	19	359	762	14,626	14,450	0
음식점 및 숙박	20	0	0	0	0	0
운수 및 보관	21	13,988	-7	-338	-6,836	-2
통신 및 방송	22	0	0	0	0	0
금융 및 보험	23	0	0	0	0	0
부동산 및 사업서비스	24	0	0	0	0	0
공공행정	25	0	0	0	0	0
사회서비스	26	0	0	0	0	0
계		-1,869,475	-1,479,237	811,517	-391,590	-123,401

<부표 5> 수출액 추계

(단위: 백만원)

부문	코드	전국	서울	부산	대구	인천	광주
농림수산물	1	1,634,478	454,602	94,488	104,144	109,244	4,538
광산품	2	53,963	16,066	2,718	4	326	234
음식료품	3	3,519,113	1,515,092	612,731	0	197,719	27,615
섬유가죽제품	4	25,768,174	10,756,840	223,932	11,904,411	929,052	60,820
목재종이제품	5	2,361,871	912,752	457,939	0	160,192	9,388
인쇄출판 및 복제	6	256,683	252,464	765	0	1,447	82
석유석탄	7	7,305,018	0	714,927	0	417,311	800
화학제품	8	19,313,419	5,343,518	889,239	21,766	717,586	16,253
비금속 광물제품	9	959,136	93,847	31,738	0	14,465	450
제1차 금속	10	17,132,851	928,169	2,198,417	1,274,852	1,147,299	12,707
금속 제품	11	3,717,063	947,246	634,338	0	488,655	12,495
일반 기계	12	8,769,662	3,606,660	279,462	0	635,369	534,594
전기 전자기기	13	51,610,415	12,781,498	1,196,922	453,550	336,504	12,593
정밀 기기	14	2,098,057	750,180	151,106	947,144	38,402	4,446
수송장비	15	28,458,877	1,112,380	809,763	0	2,442,991	593,730
가구 및 기타 제조업 제품	16	3,274,311	1,764,611	290,941	0	193,345	19,243
전력가스 및 수도	17	37,130	1,637	3,164	645	2,514	343
건설	18	18,704	2,720	1,099	699	863	457
도소매	19	5,875,198	2,562,781	533,516	307,391	201,386	162,198
음식점 및 숙박	20	1,337,800	398,390	117,447	55,303	58,107	36,705
운수 및 보관	21	18,480,599	5,699,185	3,608,299	414,337	1,236,900	264,422
통신 및 방송	22	991,354	392,522	87,073	54,106	61,301	28,431
금융 및 보험	23	276,369	147,667	15,077	10,651	7,860	6,927
부동산 및 사업서비스	24	2,030,735	972,328	146,551	84,537	66,607	42,061
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	1,048,819	329,418	79,982	47,078	38,288	29,840
계		206,329,801	51,742,571	13,181,634	15,680,617	9,503,732	1,881,370

(표계속)

부문	코드	대전	울산	경기	강원	충북	충남
농림수산물	1	4,166	0	60,925	29,314	74,519	99,013
광산품	2	1,773	0	6,855	89	1,986	81
음식료품	3	69,199	115	137,144	52,241	169,178	0
섬유가죽제품	4	32,372	366	35,138	6,252	107,727	314,930
목재종이제품	5	12,481	479	100,042	3,342	114,171	0
인쇄출판 및 복제	6	274	1	107	51	199	0
석유석탄	7	324	16,591	3,087,728	1,894	19	0
화학제품	8	84,581	3,907	2,888,533	13,280	460,034	2,425,933
비금속 광물제품	9	1,643	15	5,889	11,636	22,659	582,801
제1차 금속	10	18,135	192	1,587,058	8,032	78,041	1,024,429
금속 제품	11	22,463	143	122,969	7,271	78,459	557,040
일반 기계	12	87,170	2,191	135,224	17,857	559,808	106,447
전기 전자기기	13	152,388	362	679,586	16,547	594,747	27,871,872
정밀 기기	14	2,097	62	1,314	8,690	20,036	0
수송장비	15	77,068	1,192	12,734,145	66,677	615,220	289,341
가구 및 기타 제조업 제품	16	30,514	357	511,592	6,267	109,307	3,856
전력가스 및 수도	17	314	1,021	7,726	1,029	676	3,774
건설	18	502	348	4,047	976	782	1,205
도소매	19	181,828	110,434	645,639	132,377	111,637	142,128
음식점 및 숙박	20	36,689	23,597	197,916	52,731	40,630	48,309
운수 및 보관	21	275,600	1,293,845	1,038,203	327,942	282,361	533,052
통신 및 방송	22	27,921	19,980	96,611	23,856	23,571	26,293
금융 및 보험	23	5,454	3,799	27,884	5,985	4,840	5,204
부동산 및 사업서비스	24	44,583	19,078	279,342	35,115	53,048	42,669
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	48,675	13,739	149,084	35,104	29,871	29,871
계		1,218,216	1,511,815	24,540,699	864,555	3,553,526	34,108,248

(표계속)

부문	코드	전북	전남	경북	경남	제주
농림수산물	1	60,876	58,785	154,167	291,786	33,911
광산품	2	5,747	6,876	6,697	4,366	146
음식료품	3	157,101	178,558	132,670	265,639	4,111
섬유가죽제품	4	118,830	46,226	1,093,806	137,472	1
목재종이제품	5	271,576	85,550	130,178	103,769	13
인쇄출판 및 복제	6	141	74	787	292	1
석유석탄	7	74	2,909,785	146,941	8,623	0
화학제품	8	721,504	4,241,987	1,207,448	277,773	77
비금속 광물제품	9	20,642	63,425	92,698	17,213	17
제1차 금속	10	125,707	3,283,373	4,929,564	516,875	0
금속 제품	11	34,816	100,980	262,380	447,795	12
일반 기계	12	74,747	60,878	1,060,163	1,608,552	539
전기 전자기기	13	255,699	43,610	6,546,831	667,703	3
정밀 기기	14	3,534	9,170	43,977	117,900	0
수송장비	15	1,211,849	560,000	2,985,204	4,958,916	402
가구 및 기타 제조업 제품	16	30,278	3,734	172,432	137,251	583
전력가스 및 수도	17	859	4,334	4,562	4,342	189
건설	18	779	1,192	1,266	1,524	245
도소매	19	147,413	138,938	196,479	246,266	54,787
음식점 및 숙박	20	43,975	47,694	75,688	77,834	26,783
운수 및 보관	21	433,298	1,198,539	823,351	886,199	165,057
통신 및 방송	22	28,298	29,984	38,472	44,077	8,858
금융 및 보험	23	6,436	6,831	8,754	10,679	2,321
부동산 및 사업서비스	24	40,905	41,594	64,956	83,071	14,290
공공행정	25	0	0	0	0	0
사회서비스	26	34,406	41,408	38,403	48,421	55,232
계		3,829,489	13,163,525	20,217,873	10,964,341	367,576

<부표 6> 수입액 추계

(단위: 백만원)

부문	코드	전국	서울	부산	대구	인천	광주
농림수산물	1	6,974,471	2,582,178	185,796	0	1,156,449	20,870
광산품	2	27,064,490	1,772,267	1,776,271	0	3,067,937	512,703
음식료품	3	7,823,338	4,679,726	754,667	0	660,720	31,023
섬유가죽제품	4	6,070,080	5,357,787	27,047	21,824	194,923	31,383
목재종이제품	5	3,064,396	1,144,136	139,199	1,309,040	84,584	12,191
인쇄출판 및 복제	6	613,863	609,432	448	0	1,471	204
석유석탄	7	6,453,761	0	81,061	0	1,049,869	1,293
화학제품	8	17,061,130	6,006,632	858,175	81,941	565,514	75,717
비금속 광물제품	9	1,302,909	653,628	53,603	0	42,437	3,247
제1차 금속	10	12,117,964	1,850,288	1,062,736	76,704	963,409	26,242
금속 제품	11	1,365,591	567,082	92,089	0	123,228	7,749
일반 기계	12	12,498,142	9,775,328	182,839	47,857	224,666	248,052
전기 전자기기	13	32,464,633	20,778,515	471,848	74,709	230,433	21,208
정밀 기기	14	5,731,047	4,566,415	223,047	0	98,465	28,036
수송장비	15	4,588,051	777,048	137,605	0	224,369	71,555
가구 및 기타 제조업 제품	16	1,100,759	750,028	21,743	0	20,400	2,930
전력가스 및 수도	17	36,188	1,595	3,084	628	2,451	335
건설	18	27,014	3,928	1,588	1,010	1,246	659
도소매	19	672,081	293,164	61,030	35,163	23,037	18,554
음식점 및 숙박	20	1,951,975	581,289	171,367	80,692	84,783	53,557
운수 및 보관	21	6,400,575	1,973,857	1,249,699	143,502	428,388	91,580
통신 및 방송	22	1,059,065	419,332	93,021	57,801	65,488	30,373
금융 및 보험	23	379,554	202,800	20,706	14,627	10,795	9,513
부동산 및 사업서비스	24	6,348,724	3,039,806	458,165	264,289	208,234	131,496
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	2,510,699	788,572	191,464	112,696	91,656	71,432
계		165,680,500	69,174,831	8,318,298	2,322,482	9,624,952	1,501,900

(표계속)

부문	코드	대전	울산	경기	강원	충북	충남
농림수산물	1	33,804	37	600,377	55,721	132,241	967,857
광산품	2	427,761	1,085	3,776,809	115,063	816,367	7,661,678
음식료품	3	50,270	311	810,953	36,742	191,817	0
섬유가죽제품	4	10,540	148	7,475	684	31,663	88,891
목재종이제품	5	10,227	487	53,557	921	84,450	0
인쇄출판 및 복제	6	432	3	110	27	283	0
석유석탄	7	2,478	5,793	1,409,420	27,380	9,468	0
화학제품	8	230,498	2,869	3,786,296	59,807	715,120	1,797,783
비금속 광물제품	9	7,479	85	17,518	17,810	93,127	0
제1차 금속	10	23,632	311	1,351,191	3,518	91,803	1,285,802
금속 제품	11	8,791	69	31,441	957	27,717	209,966
일반 기계	12	112,147	439	77,808	15,040	217,661	123,597
전기 전자기기	13	161,937	477	471,834	5,911	570,541	4,181,726
정밀 기기	14	8,343	305	3,416	11,624	71,967	0
수송장비	15	25,753	62	1,903,149	14,587	62,130	87,260
가구 및 기타 제조업 제품	16	12,910	61	135,261	1,656	20,210	911
전력가스 및 수도	17	306	996	7,530	1,003	659	3,678
건설	18	725	503	5,845	1,410	1,130	1,740
도소매	19	20,800	12,633	73,857	15,143	12,770	16,258
음식점 및 숙박	20	53,533	34,430	288,777	76,939	59,284	70,487
운수 및 보관	21	95,451	448,110	359,571	113,580	97,793	184,617
통신 및 방송	22	29,828	21,345	103,210	25,486	25,181	28,089
금융 및 보험	23	7,490	5,218	38,295	8,220	6,647	7,147
부동산 및 사업서비스	24	139,382	59,644	873,313	109,782	165,844	133,395
공공행정	25	0	0	0	0	0	0
사회서비스	26	116,520	32,890	356,882	84,032	71,506	71,506
계		1,591,036	628,311	16,543,895	803,040	3,577,379	16,922,390

(표계속)

부문	코드	전북	전남	경북	경남	제주
농림수산물	1	345,293	265,379	230,441	312,364	85,665
광산품	2	870,037	2,333,219	2,946,897	981,955	4,441
음식료품	3	172,209	62,612	103,207	261,439	7,642
섬유가죽제품	4	7,354	1,070	232,030	57,260	1
목재종이제품	5	42,296	4,985	69,497	108,775	51
인쇄출판 및 복제	6	42	8	809	589	4
석유석탄	7	953	3,346,142	159,226	360,679	0
화학제품	8	377,977	869,980	1,249,784	380,244	2,793
비금속 광물제품	9	17,863	20,534	274,970	100,253	355
제1차 금속	10	31,136	304,253	4,185,279	861,660	0
금속 제품	11	2,590	2,810	66,899	224,182	22
일반 기계	12	15,226	61,696	636,272	758,701	814
전기 전자기기	13	51,647	3,295	4,532,812	907,725	13
정밀 기기	14	2,673	2,595	114,010	600,152	0
수송장비	15	64,117	147,406	465,344	607,509	157
가구 및 기타 제조업 제품	16	4,166	8,690	50,252	71,058	482
전력가스 및 수도	17	837	4,224	4,446	4,232	184
건설	18	1,125	1,721	1,828	2,202	353
도소매	19	16,863	15,894	22,476	28,171	6,267
음식점 및 숙박	20	64,164	69,590	110,436	113,568	39,079
운수 및 보관	21	150,069	415,102	285,160	306,927	57,166
통신 및 방송	22	30,230	32,032	41,099	47,087	9,463
금융 및 보험	23	8,840	9,382	12,022	14,666	3,188
부동산 및 사업서비스	24	127,881	130,037	203,073	259,707	44,674
공공행정	25	0	0	0	0	0
사회서비스	26	82,362	99,123	91,930	115,912	132,216
계		2,487,949	8,211,781	16,090,199	7,487,016	395,032

<부표 7> 부가가치 추계

부문	코드	전국	서울	부산	대구	인천	광주
농림수산물	1	19,071,158	447,783	235,363	1,807,731	656,643	110,234
광산품	2	1,674,759	14,738	7,853	9,350	116,312	3,485
음식료품	3	15,059,013	870,549	556,494	292,189	787,308	337,410
섬유가죽제품	4	15,095,297	3,204,511	1,443,886	1,732,458	326,974	152,573
목재종이제품	5	3,954,553	147,432	120,752	134,774	327,729	28,505
인쇄출판 및 복제	6	2,895,294	2,078,325	60,957	67,060	28,992	36,213
석유석탄	7	12,477,760	0	94,225	0	1,826,395	0
화학제품	8	18,903,145	382,668	340,315	188,653	691,577	283,450
비금속 광물제품	9	6,175,006	125,585	105,048	67,642	212,309	33,818
제1차 금속	10	11,765,561	90,415	637,439	148,455	1,061,521	32,454
금속 제품	11	6,797,393	175,391	464,338	280,696	608,170	60,641
일반 기계	12	9,082,219	317,884	475,913	459,952	927,961	618,932
전기 전자기기	13	25,889,389	1,310,450	208,167	153,437	690,374	365,716
정밀 기기	14	1,451,940	119,848	34,475	71,215	108,278	4,352
수송장비	15	14,181,180	49,059	666,965	265,174	1,567,917	149,317
가구 및 기타 제조업 제품	16	2,731,406	307,138	135,029	40,319	571,790	29,004
전력가스 및 수도	17	10,732,416	572,443	977,380	184,385	720,684	110,880
건설	18	46,391,043	7,129,524	2,712,761	1,694,265	2,224,880	1,129,743
도소매	19	33,466,611	12,952,247	3,458,791	1,843,793	1,115,268	1,131,091
음식점 및 숙박	20	4,631,520	1,111,736	381,031	144,566	146,256	118,622
운수 및 보관	21	21,151,855	7,176,566	3,269,209	683,225	1,221,180	421,309
통신 및 방송	22	15,270,646	6,128,350	1,321,034	823,684	895,556	424,734
금융 및 보험	23	31,608,189	17,240,304	1,654,953	1,170,000	860,057	760,001
부동산 및 사업서비스	24	70,492,441	32,510,366	4,701,812	3,003,682	2,536,554	1,429,711
공공행정	25	20,161,552	4,964,152	1,322,710	789,784	783,698	526,517
사회서비스	26	50,493,377	15,016,526	3,997,175	2,376,678	1,921,233	1,547,956
계		471,604,723	114,443,987	29,384,077	18,433,165	22,935,616	9,846,665

(표계속)

부문	코드	대전	울산	경기	강원	충북	충남
농림수산물	1	256,080	59,647	143,669	905,646	1,036,313	2,375,688
광산품	2	3,118	15,187	293,020	383,370	161,863	126,267
음식료품	3	361,007	251,208	4,468,108	883,986	1,385,424	1,037,857
섬유가죽제품	4	347,998	82,477	3,908,328	97,577	550,990	405,433
목재종이제품	5	144,582	169,850	1,335,377	19,761	273,614	309,893
인쇄출판 및 복제	6	44,315	5,740	397,766	12,946	29,272	37,332
석유석탄	7	0	10,409,269	70,642	0	0	0
화학제품	8	749,911	3,242,652	5,525,115	104,231	1,328,622	1,181,047
비금속 광물제품	9	37,380	58,247	1,878,236	717,280	572,427	349,646
제1차 금속	10	70,689	1,890,902	1,111,427	27,661	112,244	227,574
금속 제품	11	77,825	250,878	2,061,578	48,392	264,085	330,895
일반 기계	12	188,865	126,173	2,494,222	43,854	215,865	392,247
전기 전자기기	13	127,060	800,250	14,591,709	93,424	1,641,959	1,087,384
정밀 기기	14	33,447	1,920	489,994	59,707	65,399	72,979
수송장비	15	51,061	4,513,387	2,295,401	73,987	113,738	489,404
가구 및 기타 제조업 제품	16	35,283	23,813	1,124,060	30,330	144,942	53,639
전력가스 및 수도	17	119,017	274,772	1,922,046	278,988	250,254	1,129,702
건설	18	1,242,934	865,770	9,729,759	2,399,160	1,918,873	2,979,846
도소매	19	1,193,048	722,007	3,506,104	837,113	670,601	859,057
음식점 및 숙박	20	148,795	79,331	726,222	252,177	149,133	185,946
운수 및 보관	21	446,025	846,881	1,607,103	490,951	472,813	554,311
통신 및 방송	22	423,397	304,563	1,482,155	372,347	360,257	408,603
금융 및 보험	23	533,578	425,720	3,099,390	703,618	534,238	605,251
부동산 및 사업서비스	24	1,518,140	687,161	10,388,515	1,290,253	1,856,285	1,608,760
공공행정	25	481,174	202,063	2,701,637	994,626	753,761	939,425
사회서비스	26	2,112,552	749,019	7,520,726	1,785,195	1,553,664	1,789,386
계		10,747,282	27,058,885	84,872,309	12,906,580	16,416,637	19,537,570

(표계속)

부문	코드	전북	전남	경북	경남	제주
농림수산물	1	1,844,530	3,552,095	2,493,477	2,225,787	920,473
광산품	2	72,824	227,074	127,892	100,000	12,403
음식료품	3	1,137,349	633,219	413,100	1,555,691	88,109
섬유가죽제품	4	381,946	68,989	1,643,532	747,176	445
목재종이제품	5	538,870	68,019	80,706	252,695	1,990
인쇄출판 및 복제	6	13,714	3,829	37,007	34,712	7,107
석유석탄	7	0	0	20,019	57,187	0
화학제품	8	712,158	2,533,922	886,782	746,223	5,813
비금속 광물제품	9	311,932	477,750	755,843	447,270	24,582
제1차 금속	10	130,783	2,440,229	2,922,084	861,674	0
금속 제품	11	76,023	105,519	215,957	1,774,240	2,755
일반 기계	12	78,466	66,940	223,341	2,450,171	1,421
전기 전자기기	13	236,039	24,958	3,562,492	995,499	457
정밀 기기	14	8,309	5,611	31,842	344,549	0
수송장비	15	413,464	230,911	251,873	3,048,709	801
가구 및 기타 제조업 제품	16	47,331	51,189	58,292	78,398	832
전력가스 및 수도	17	206,643	1,322,773	1,356,957	1,248,110	57,363
건설	18	1,954,225	2,980,715	3,124,135	3,702,592	601,842
도소매	19	956,623	1,025,345	1,234,931	1,590,053	370,523
음식점 및 숙박	20	196,996	264,889	339,435	259,573	126,802
운수 및 보관	21	584,687	1,082,710	930,284	1,137,015	227,566
통신 및 방송	22	448,004	459,162	596,653	681,632	140,485
금융 및 보험	23	708,469	812,292	1,006,436	1,230,858	263,001
부동산 및 사업서비스	24	1,482,396	1,541,655	2,408,386	3,010,388	518,345
공공행정	25	1,047,708	1,294,476	1,619,220	1,409,774	330,789
사회서비스	26	2,138,099	1,990,254	2,557,129	2,803,761	633,997
계		15,727,588	23,264,527	28,897,806	32,793,739	4,337,903

- 1) 이에 대한 자세한 내용은 한국은행의 1998년 산업연관표 작성보고의 보고서 내용에 의거하였음