

2차 자료의 사용이 RAS기법의 신뢰도에 미치는 영향

A Study on the Reliability of RAS Technique with Estimated Data

하현욱 성균관대학교 경제학과 석사과정(제1연구자)
김호연 성균관대학교 경제학과 부교수

※ 주요단어: 지역산업연관분석, 비조사법, RAS기법, 입지계수법

목 차

- I. 서론
- II. 추정방법 및 선행연구
 - 1. 지역투입계수 추정방법의 검토
 - 2. 선행연구의 고찰
- III. RAS기법과 단순입지계수법의 성과 비교: 부산 및 대구지역을 대상으로
 - 1. 자료의 구축
 - 2. 추정결과 및 비교분석
- IV. RAS기법의 안정성 검토
- V. 결론

※ 본 연구는 교육인적자원부 BK21 사업에 의해 지원되었음

I. 서론

우리나라에서는 지난 1995년 본격적인 지방자치시대의 개막 이후 지역경제 활성화에 대한 관심과 요구가 높아져 왔고, 국가 경쟁력 제고와 지역적 특성에 맞는 정책 개발을 위하여 보다 정밀한 지역경제분석의 필요성이 제기되고 있다. 특히 지방정부의 다양한 경제 활성화 정책이 산업별로 얼마나 큰 효과를 발휘할 것인가, 또는 해당 지역의 경제구조를 고려할 때 전체적인 파급효과가 가장 큰 산업은 무엇인가에 대한 관심이 고조되고 있는 상황이다.

이에 따라 특정 지역의 산업구조를 파악하고 정책적 시사점을 도출하기 위해 산업연관분석이 자주 수행되고 있으며, 그 과정에서 단순입지계수법과 함께 RAS기법이 주로 활용된다. RAS법은 필요한 자료의 일부만을 실제 조사를 통하여 획득하는 방법으로서, 적어도 산업별 파급효과의 분석에 있어서는 비교적 정확도가 높은 것으로 알려져 있다.

그러나 기존의 연구들은 분석에 반드시 필요한 자료를 직접조사를 통해 확보하지 못하고 관련 통계자료로부터 추계하여 사용하고 있는 실정이다. 따라서 RAS방식이 다른 비조사법에 비해 높은 정확도를 보일 것인지 분명하지 않을 뿐더러, 추계 과정에서 발생할 수 있는 자료의 오차가 그 추정 결과에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 의문을 갖지 않을 수 없다.

본 논문에서는 두 지역을 대상으로 RAS기법과 단순입지계수법을 각각 적용하여 결과를 비교한 후, 모의실험을 통하여 간접추계된 자료를 사용한 RAS방식의 신뢰도에 대해 살펴보고자 한다. 본고에서의

‘신뢰도’란 특정 추정방법은 실무상 자주 채택되는 또 하나의 간접적 추정방법과 비교하여 도출되는 결과상의 유사성, 그리고 이용된 기초자료의 부분적인 변화 혹은 오차에도 불구하고 전반적인 추정결과가 지니는 안정성을 포괄하는 개념으로 사용되며, 실제 산업연관관계와의 비교를 통해 판별될 수 있는 ‘정확도’와는 다소 차이가 있다.

II장에서는 입지계수법과 RAS기법을 개관하고 국내외의 선행연구들을 검토한다. III장에서는 부산지역과 대구지역을 대상으로 실증분석을 행하여 두 추정방법을 비교하며, IV장은 RAS기법에 의해 추정된 각종 계수들이 계산에 사용된 자료에 따라 어떠한 변화를 보이는지 알아보기 위해 임의로 조작한 3가지의 자료를 사용함으로써 그 결과의 안정성을 점검할 것이다. 마지막으로 실증분석과 모의추정의 결과를 정리하고 향후 수행되어야 할 연구의 방향을 제시하도록 한다.

II. 추정방법 및 선행연구

1. 지역투입계수 추정방법의 검토

1) 단순입지계수법

단순입지계수법은 지역산업의 투입구조가 전국의 투입구조와 동일하다는 기본 가정하에, 지역의 특정 산업이 그 지역의 최종수요와 타산업의 수요를 충족시킬 수 있으면 그 산업의 전국계수를 사용하고, 해당 지역의 수요를 지역 산업이 충족시킬 수 없으면 부족분이 타지역으로부터 수입될 것이므로 전국계수를 그 비율만큼 조정하여 지역계수로 사용하는 기법이다. 이를 수식으로 나타내면 다음과 같다.

$$LQ_i^R = \left[\frac{X_i^R / X^R}{X_i^N / X^N} \right] \quad <식 1>$$

여기서,

LQ_i^R : R 지역 i 산업의 입지계수

X_i^R : R 지역 i 산업의 산출액

X^R : R 지역의 총산출액

X_i^N : 전국의 i 산업의 산출액

X^N : 전국의 총산출액

$$a_{ij}^{RR} = \begin{cases} a_{ij}^N & \text{if } LQ_i^R \geq 1 \\ a_{ij}^N (LQ_i^R) & \text{if } LQ_i^R < 1 \end{cases}$$

단순입지계수법은 지역산업의 산출액 자료와 전국 산업연관표상의 자료만으로 지역투입계수를 추정해낼 수 있으므로, 자료획득이 용이하고 자료의 신뢰도가 높다는 것을 장점으로 꼽을 수 있다. 그러나 이렇게 얻어지는 지역투입계수가 실제보다 과대계상될 수 있다는 단점도 지니고 있다. 즉 $LQ_i^R \geq 1$ 인 산업일지라도 타지역으로부터 수입이 이루어질 수 있는데, 이를 무시함으로써 해당 지역의 특화산업을 더욱 확대시킬 수 있다는 것이다.

2) RAS기법

Stone(1961)이 체계화한 RAS기법은 자료의 일부분을 실제 조사에 의해 획득하기 때문에 부분조사법에 속하며 ‘양 비례조정법’이라고도 불린다. 전국투입계수행렬(A(N))을 이용하여 산출된 산업간 중간재 거래행렬을 실제 지역중간수요 및 지역중간투입 합계와 비교, 차이가 나는 부분을 일정 비율로 조정하는 과정을 반복하여 지역투입계수행렬(A(R))을 구하게 된다.

아래의 식에서 r^R 은 지역중간수요, s^R 은 지역

중간투입, 그리고 X^R 은 산업별 지역총산출액을 각각 나타낸다고 하자.

$$[A(N) \times \widehat{X}^R]i = r^1 \quad <식 2>$$

이렇게 산출된 지역중간수요 합계열과 실제 조사를 통해 확보된 지역중간수요 합계열을 비교, 일치하지 않으면 ($r^1 \neq r^R$) 다음의 조정과정을 거치게 된다.

$$\frac{r^R}{r^1} = R^1, R^1 \times A(N) \quad <식 3>$$

다음으로 이처럼 중간수요합계에 대하여 조정된 투입계수행렬의 열의 합, 즉 중간투입합계를 실제 지역중간투입합계와 비교하여 조정한다.

$$i' [R^1 \times A(N) \times \widehat{X}^R] = s^1 \quad <식 4>$$

만약 $s^R \neq s^1$ 이면,

$$\frac{s^R}{s^1} = S^1, R^1 \times A(N) \times S^1 \quad <식 5>$$

위와 같은 조정과정을 반복하여 중간수요와 중간투입을 일치시킨다. 이러한 변형과정을 통해 추정된 개별 지역투입계수들은 당연히 실제의 계수들과 많은 차이를 보일 수 있으나, 실제 자료를 사용한 경우와 매우 유사한 승수(레온티에프 역행렬의 역수)가 도출되므로 생산유발계수 혹은 최종수요의 변화에 따른 부문별 총산출을 측정하는 데 있어 상당히 유용한 방법으로 알려져 있다.¹⁾

2. 선행연구의 고찰

비조사법의 정확성에 관한 연구는 1960년대 후반부터 계속되어 왔다. Czamanski and Malizia(1969)는 워싱턴주를 대상으로 RAS기법을 통해 작성된 지역산업연관표를 직접조사에 의해 작성된 것과 비교한 결과 전반적으로 RAS기법이 우수하다고 평가하였고, Schaffer and Chu(1969, 워싱턴)는 직접조사를 통해 마련한 지역산업연관표와 비조사법을 사용하여 추정된 계수를 비교하여 다양한 비조사법들의 우수성을 연구하였는데 단순입지계수법이 탁월한 것으로 평가되었다. 이밖에 Morrison and Smith(1974, 피터버로)에서는 RAS기법이, Harrigan et al(1971, 스코틀랜드)에서는 단순입지계수법이, 그리고 Eskelinen and Suorsa(1980, 핀란드)의 연구에서는 교차산업입지계수법이 각각 우수하다고 판정되었다. 이와 같이 비조사법 중에서는 단순입지계수법과 더불어, 자료의 일부를 직접조사에 의해 획득하는 RAS방식이 매우 우수한 성과를 보이는 것으로 나타났다.

국내의 지역산업연관분석은 1980년대 중반 이후 본격적인 연구가 이루어졌다고 할 수 있다. 국토개발연구원(1983)은 입지계수법과 RAS기법을 통하여 지역계수를 추정한 바 있다. 1990년대에 접어들면서 다양한 비조사법의 적용이 시도되었고, 특히 추정결과의 정확성을 제고하기 위한 방안의 하나로 RAS기법이 자주 활용되었다. 박상우·이종열(2001)은 RAS기법을 통해 지역기술계수를 도출하고, 지역교역계수는 단순입지계수법과 중력모형으로 추정하여 지역투입계수를 산출

하였다. 이준근(2002)은 전국을 대구, 경북지역 및 기타지역으로 구분하고 RAS기법을 적용하여 세 지역 간 산업연관모형을 구축하였다. 또한 조수현·이선영(2004)이 RAS방식을 부산지역에 적용하였고, 이준근 외(2003)는 입지계수법에 의해 지역투입계수를 추정하여 대구지역의 산업구조를 분석하기도 했다.

비조사법의 우수성 평가에 관한 연구로는 고석남·곽철홍(1996)이 대표적이다. 이들은 경남지역을 대상으로 삼아 RAS기법과 입지계수법에 따른 투입계수표를 작성하여 이를 600여 개 기업에 대한 설문조사를 통해 수집한 자료와 비교했는데, 비조사법을 통하여 추정된 표는 실제 조사된 표와 큰 차이를 보였으며, 추정과정이 단순한 단순입지계수법이 RAS방법보다 우수한 성과를 발휘했다. 한편 이준근(1998)은 RAS기법과 단순입지계수법을 통하여 경북지역의 산업연관구조를 분석하였다. 전반적으로 두 방법이 비슷한 양상을 보였으나 부분적 우선순위에서 다소 차이를 보인 것으로 나타났고, RAS기법에서 지역특화산업의 효과가 작게 나타나는 반면, 입지계수법은 지역특화산업의 효과가 과대추정되는 경향을 보였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 지역산업연관분석에 관한 국내의 선행연구는 RAS기법과 입지계수법을 주로 채택하고 있다. 특히 RAS기법은 비조사법 중 유발계수 추정치의 정확성이 뛰어나다는 장점 때문에 자주 활용되고 있으나, 그 이론적 우수성과는 별개로 기존 통계로부터 추계된 2차 자료에 의존하여 분석하는 경우 단순히 RAS기법을 채택했다고 하여 결과의 신뢰도가 보장된다고 단

1) Miller and Blair, 1985. p288 참조. Hewings(1977)는 심지어 임의의(random) 투입계수들로 이루어진 가공의 A(N) 행렬로부터도 만족할 만한 A(R) 행렬과 승수들이 도출됨을 보였다.

언하기는 어렵다.

III. RAS기법과 단순입지계수법의 성과

비교: 부산 및 대구지역을 대상으로

본 장에서는 2차 자료를 사용한 RAS기법과 단순입지계수법을 부산과 대구 지역에 각각 적용함으로써 두 추정방법을 비교·검토하고자 한다.

1. 자료의 구축

한국은행에서 작성하는 전국산업연관표는 수입을 어떻게 취급하느냐에 따라 경쟁수입형표와 비경쟁수입형표로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 1998년을 기준으로 작성된 경쟁수입형표인 생산자가격평가표를 사용하였다. RAS방식을 적용하기 위해서는 지역의 산업별 총산출액과 중간투입, 그리고 중간수요에 관한 자료가 필요하다. 산업별 총산출액과 중간투입에 관한 자료는 통계청에서 발간하는 '지역내총생산'을 이용할 수 있으나, 제조업 전체가 단일 항목으로 발표되고 있어 자료 구축에 어려움이 있다. 따라서 제조업의 경우는 통계청에서 발표하는 '산업총조사보고서'의 지역별 산업 총생산액을 사용하여 추계하였다.

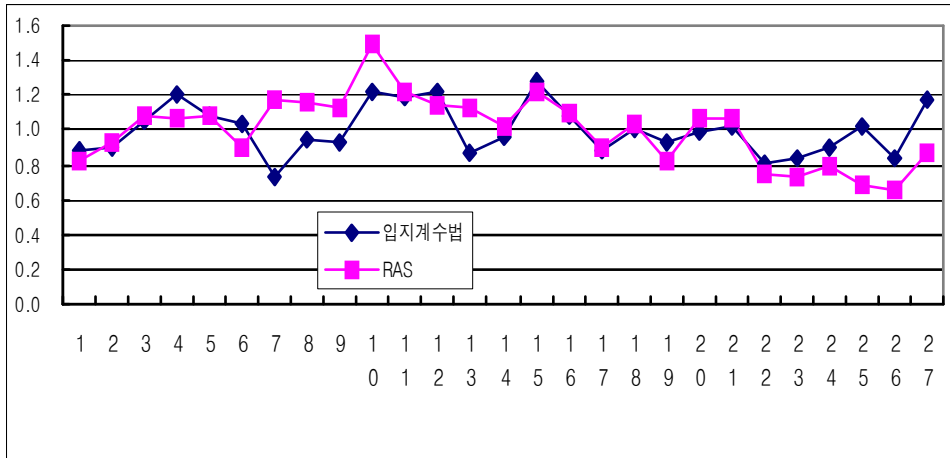
전국산업연관표의 분류기준과 일치시키기 위해 산업총조사보고서의 지역별·산업별 산출액 자료를 이용하여 지역총생산의 제조업부문 생산액을 기준으로 비례·배분하여 계산하였고, 서비스와 기타부문을 통합, 27개 부문으로 재조정하였다. 지역 중간투입액은 총산출에서 지역총생산 보고서에 수록된 부가가치를 빼고 구한다. 한편 중간수요액은 총산출에서 최종수요를 차감하여 구할 수 있다. 최종수요는 민간소비지출, 정부소

비지출, 민간고정자본형성, 정부고정자본형성, 재고증가, 수출 등의 항목으로 나뉘어지는데 국내에서는 이들 항목에 대한 지역별 자료의 확보가 매우 어려운 실정이다.

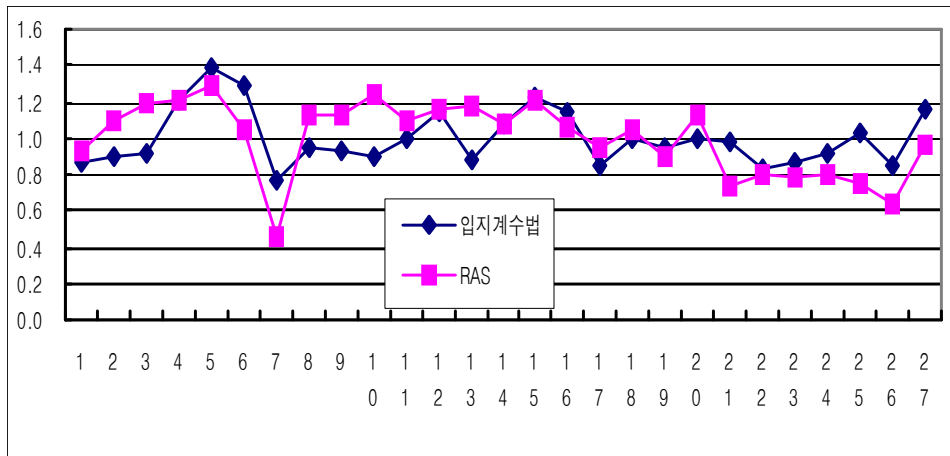
이춘근(1998)은 전 도시 평균 가계소비지출자료와 부문별 가계지출자료를 이용하여 지역민간소비지출을 추계하고, 이를 전국의 민간소비지출 금액에 지역산업별 생산액비중을 비례·배분한 수치를 고려하여 조정하였다. 정부소비지출부문은 지방정부세출 비율에 따라 구한 후 이를 다시 산업별로 배분하여 추계하였고, 고정자본형성과 재고증가 및 수출은 전국에 대한 지역총생산의 산업별 비중을 각각 적용하여 계산하였다. 그러나 이와 같이 복잡하게 추계된 자료들은 분석의 신뢰도를 저하시킬 뿐만 아니라, 동일 지역을 분석대상으로 삼더라도 가정에 따라 추계액이 달라질 수 있다는 단점을 안고 있다.

따라서 이 글에서는 각 산업의 총산출에서 중간수요가 차지하는 비율이 일정하다고 가정하고, 전국산업연관표에서 산출된 중간수요가 차지하는 비율로 지역 총산출액을 조정하여 추계하기로 한다. 박상우·이종열(2001)에 의하면, 이 방법은 계산과정이 간편하여 시간과 노력이 절약되고 기본가정이 투입산출분석의 기본원리에 벗어나지 않으며, 작성기준이나 절차가 서로 다른 자료를 혼합하거나 여러 가지 가정을 임의로 설정하여 작성하는 방식에 비해 자료의 일관성이 있고 그 오차도 적다는 장점을 지닌다. 그러나 지역의 각 산업에 대한 중간수요 구조가 전국의 경우와 동일하다고 가정했기 때문에 역시 전국표와의 차이를 모두 반영하기는 불가능하다는 점을 유념해야 한다.

<그림 1> 부산지역의 산업별 영향력계수($r=0.49, p<0.0087$)



<그림 2> 대구지역의 산업별 영향력계수($r=0.45, p<0.0187$)

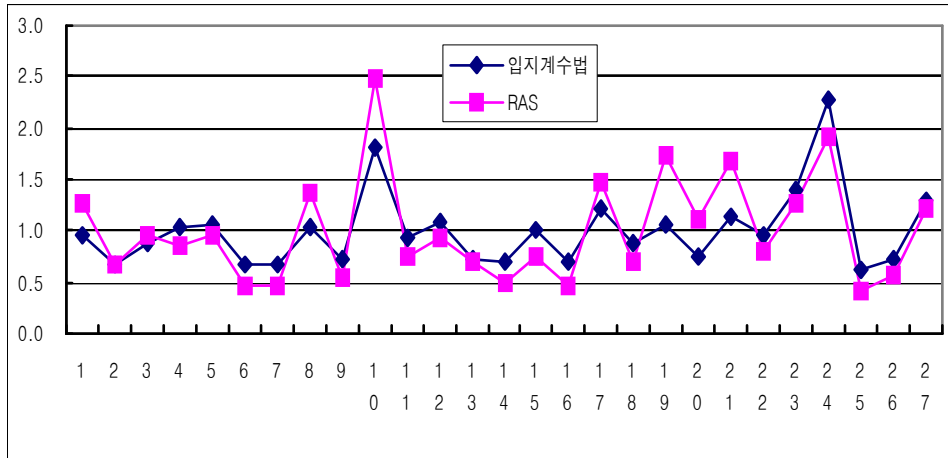


2. 추정결과 및 비교분석

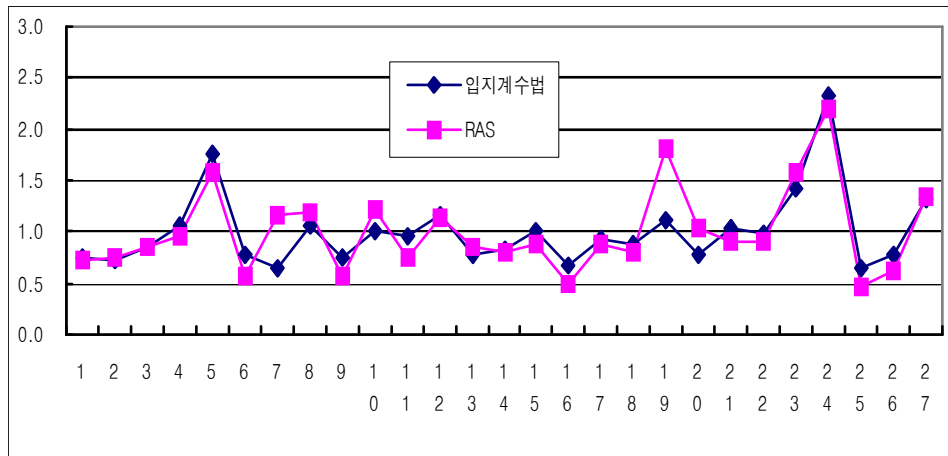
RAS기법을 사용하여 지역투입계수를 추정함에 있어 중간투입과 중간수요합계의 모든 부문에 대하여 1/100,000의 오차 범위를 설정하여 조정 과정을 반복 시행하였다. 두 추정방법의 비교를 위해 산업 전반에 걸친 전·후방연쇄효과를 나타

내는 영향력계수와 감응도계수를 중심으로 분석하도록 한다. 영향력계수는 전산업 평균 생산유발계수에 대한 산업별 생산유발계수의 비율로서, 특정 산업의 생산물에 대한 최종수요가 한 단위 증가했을 때 전 산업부문에 미치는 영향을 나타낸다. 한편 감응도계수는 모든 산업의 생산물에 대한 최종수요가 한 단위씩 발생할 때 어떤 산업이 받는 영향의 크기를 나타내는 지표다.

<그림 3> 부산지역의 산업별 감응도계수(r=0.89, p<0.0001)



<그림 4> 대구지역의 산업별 감응도계수(r=0.82, p<0.0001)



두 방법에 의한 지역별 영향력계수와 감응도계수는 <그림 1>부터 <그림 4>에 걸쳐 도시된 바와 같다. 보다 객관적인 비교를 위해 전 산업의 순위에 대하여 상관계수를 계산해보았다. 스피어만 순위상관계수는 두 변수의 순위가 서로 어느 정도의 상관관계를 가지는지를 측정하며, 표본 크기가 n인 두 변량이 갖는 순위 간의 차이를 이용하여 두 변량 간의 밀접도를 관찰할 수 있도록 고안된 지

표로서 <식 6>과 같다.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_{R_i}^2}{n(n^2 - 1)} \quad \text{<식 6>}$$

$d_{R_i}^2 = (R_{LQ_i} - R_{RAS_i})^2$, R_{LQ_i} 는 LQ의 순위, R_{RAS_i} 는 RAS의 순위

만일 순위상관계수가 1이면 두 방법에 의한 산

<표 1> 영향력계수의 산업별 순위

순위	부산		대구	
	입지계수법	RAS	입지계수법	RAS
1	수송장비	제1차 금속	목재· 종이제품	목재· 종이제품
2	제1차 금속	수송장비	인쇄· 출판· 복제	제1차 금속
3	일반기계	금속제품	수송장비	섬유· 가죽제품
4	섬유· 가죽제품	석유· 석탄제품	섬유· 가죽제품	수송장비
5	금속제품	화학제품	사회· 기타서비스	음식료품
6	사회· 기타서비스	일반기계	일반기계	전기전자기기
7	가구· 기타제조업	전기전자기기	가구· 기타제조업	일반기계
8	목재· 종이제품	비금속광물제품	정밀기기	비금속광물제품
9	음· 식료품	가구· 기타제조업	공공행정· 국방	음식점· 숙박
10	인쇄· 출판· 복제	목재· 종이제품	음식점· 숙박	화학제품

<표 2> 감응도계수의 산업별 순위

순위	부산		대구	
	입지계수법	RAS	입지계수법	RAS
1	부동산· 사업서비스	제1차 금속	부동산· 사업서비스	부동산· 사업서비스
2	제1차 금속	부동산· 사업서비스	목재· 종이제품	도소매
3	금융· 보험	도소매	금융· 보험	목재· 종이제품
4	서비스· 기타	운수· 보관	서비스· 기타	금융· 보험
5	전력가스· 수도	전력가스· 수도	일반기계	서비스· 기타
6	운수· 보관	화학제품	도소매	제1차 금속
7	일반기계	농림어업	화학제품	화학제품
8	도소매	금융· 보험	섬유· 가죽제품	석유· 석탄제품
9	목재· 종이제품	서비스· 기타	운수· 보관	일반기계
10	화학제품	음식점· 숙박	제1차 금속	음식점· 숙박

업별 영향력계수의 순위 간에 완전한 양(+)의 상관관계가 있으며, 수치가 높을수록 순위의 유사성이 높아짐을 의미한다. 반면 이 계수가 -1이면 두 방법의 순위 사이에 완전한 음(-)의 상관관계가 있음을 뜻하며, 두 순위체계 간 아무런 상관관계가 없다면 계수는 0이 된다.

감응도계수의 경우 순위상관계수가 모두 0.8 이상으로 계산되어 입지계수법과 RAS기법에 의해 도

출된 순위가 상당히 유사하게 나타남을 알 수 있다. 그러나 영향력계수의 경우는 대구와 부산 모두 상관 계수가 0.5 정도로 나와서 적지 않은 차이를 보이며, 이에 따라 정밀한 투자효과의 분석에 있어서는 두 추정방법이 상이한 결과에 도달할 것으로 예상된다. 실측표가 부재한 상황에서 이처럼 비조사법 간의 분석결과가 일치하지 않을 경우 그 정확도의 우월성 여부 역시 논하기 어렵다.

한편 지역별로 영향력계수와 감응도계수가 큰 산업들을 순위별로 정리하면 <표 1>, <표 2>와 같으며 전체적으로 비슷한 양상을 보인다. 통상적으로 지역경제 활성화 차원에서 높은 전후방 연계효과를 지닌 소수의 우선 투자부문을 선정하는 경우에는 두 방법이 비슷한 목록을 제시하게 되므로, 적어도 상위 그룹에 있어서는 자료상의 문제로 인해 발생하는 왜곡에 대하여 지나치게 우려하지 않아도 좋으리라 판단된다.

IV. RAS기법의 안정성 검토

RAS기법을 채택한 국내 연구들은 지역 통계자료의 미비로 인해 상이한 자료와 가정을 도입, 요구되는 자료를 추계하여 사용하고 있다. 본 장에서는 RAS기법을 통한 지역계수 추정에 있어 자료의 변동에 따라 어느 정도의 차이가 발생하는지 확인하고자 한다. 연구마다 추정방법이 상이한 중간수요합계를 변화시켜 지역투입계수를 모의추정하며, 이를 위해 III장에서 도출한 부산지역의 자료를 이용하기로 한다.

- 모의추정 1: RAS기법을 적용하기 위해서는 비교적 자료 획득이 용이하고 개념적 일치성이 높은 중간투입합계 총액을 기준으로 중간수요 총액을 조정하게 된다. 먼저 영향력계수가 두 번째로 높은 수송장비 부문의 중간수요합계를 10% 증가시켜 추정하여 변화를 관찰한다.
- 모의추정 2: 중간투입합계 총액과 일치시킨 중간수요합계 자료의 수송장비 부문을 10%

증가시킨 후, 다시 중간투입 총액과 일치하도록 모든 부문의 중간수요합계 자료를 조정하여 RAS기법을 시행한다.

- 모의추정 3: 부산지역의 연관표는 경쟁수입형인 생산자가격표를 기준으로 작성되었으며, 중간수요합계는 산업별 지역총산출을 기준으로 전국표의 산업별 중간수요가 차지하는 비율에 따라 추계된 것이다. 모의추정 3에서는 비경쟁형표인 국산거래표를 사용하여 추계한 중간수요합계 자료를 이용하여 추정한다. 이는 산업별 중간수요합계가 전반적으로 왜곡된 경우를 상정한 것이다.

모의추정 1과 2에서 사용된 중간수요 자료의 경우 수송장비 부문만 과대계상되고 그 크기만큼 나머지 부문이 감소되므로 기준자료와 크게 차이 나지 않는다. 이에 반해 모의추정 3은 자료의 추정방법 자체를 달리하였기 때문에 부문별로 약 3%에서 최대 70%까지 기준자료와 차이가 발생한다.

서로 다른 세 가지의 중간수요 자료를 사용하여 RAS기법을 적용해본 결과, 영향력계수의 산업별 순위는 <표 3>과 같이 큰 변동이 없는 것으로 나타났다. 기준과 비교하여 7번째와 8번째 산업의 순위가 모두 바뀌었고, 모의추정 3에서 10번째와 11번째의 순위가 바뀌었을 뿐 나머지 부문의 순위는 그대로 유지되었다. 한편 감응도계수는 <표 4>에 나타낸 바와 같다. 모의추정 1과 2에서는 12번째와 13번째 부문들 간 순위가 기준과 다르게 바뀌었을 뿐 나머지 부문의 순위는 동일하다. 그러나 모의추정 3의 경우 좀 더 많은 부문에서 감응도계수의 순위가 바뀐 결과를 보였다. 보다 자세한

<표 3> 모의추정 결과 산업별 영향력계수 순위

순위	기준	모의추정 1	모의추정 2	모의추정 3
1	제1차 금속	제1차 금속	제1차 금속	제1차 금속
2	수송장비	수송장비	수송장비	수송장비
3	금속제품	금속제품	금속제품	금속제품
4	석유·석탄제품	석유·석탄제품	석유·석탄제품	석유·석탄제품
5	화학제품	화학제품	화학제품	화학제품
6	일반기계	일반기계	일반기계	일반기계
7	전기전자기기	비금속광물제품	비금속광물제품	비금속광물제품
8	비금속광물제품	전기전자기기	전기전자기기	전기전자기기
9	가구·기타제조업	가구·기타제조업	가구·기타제조업	가구·기타제조업
10	목재·종이제품	목재·종이제품	목재·종이제품	음·식료품
11	음·식료품	음·식료품	음·식료품	목재·종이제품

<표 4> 모의추정 결과 산업별 감응도계수 순위

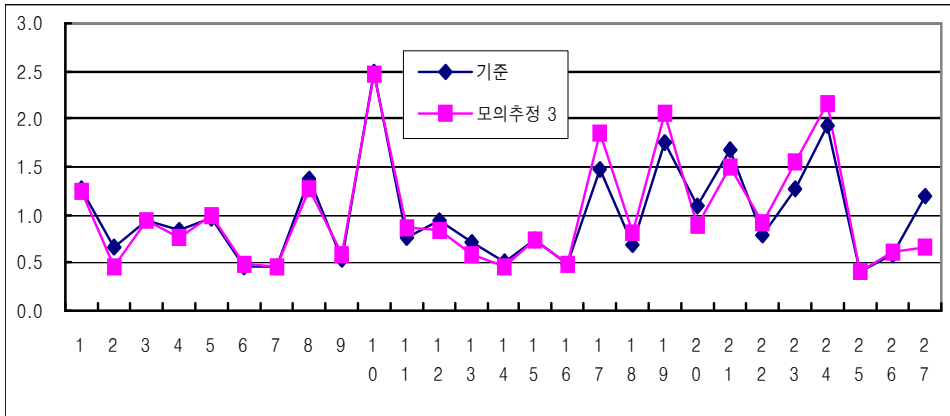
순위	기준	모의추정 1	모의추정 2	모의추정 3
1	제1차 금속	제1차 금속	제1차 금속	제1차 금속
2	부동산사업서비스	부동산사업서비스	부동산사업서비스	부동산사업서비스
3	도소매	도소매	도소매	도소매
4	운수·보관	운수·보관	운수·보관	전력가스·수도
5	전력가스·수도	전력가스·수도	전력가스·수도	금융·보험
6	화학제품	화학제품	화학제품	운수·보관
7	농림어업	농림어업	농림어업	화학제품
8	금융·보험	금융·보험	금융·보험	농림어업
9	서비스·기타	서비스·기타	서비스·기타	목재·종이제품
10	음식점·숙박	음식점·숙박	음식점·숙박	음·식료품
11	목재·종이제품	목재·종이제품	목재·종이제품	통신·방송
12	음·식료품	일반기계	일반기계	음식점·숙박
13	일반기계	음·식료품	음·식료품	금속제품

비교를 위해 기준자료와 모의추정 3의 감응도계수를 <그림 5>에 함께 나타냈다. 산업별로 부분적인 차이가 존재하나, 순위상관계수가 0.93에 이르러 상대적으로 많이 왜곡된 중간수요를 고려할 때 그 격차는 그리 크지 않다고 할 수 있다.

이상에서 다양한 방식으로 중간수요합계 자료를 임의 조정하여 모의추정한 결과를 영향력계수

와 감응도계수를 통하여 분석하였다. 물론 선불리 일반화하기는 어려우나, 중간수요 자료가 다르게 추계되더라도 RAS기법은 비교적 안정적인 결과를 보였으며, 이는 중간투입 자료가 일정하게 유지되었기 때문이라 생각된다. 국내 여건상 지역총산출과 지역중간투입 합계는 일반적으로 통계청에서 발간되는 지역내총생산 자료를 사용하여 추계한

<그림 5> 기준자료와 모의추정 3의 감응도계수 비교 (r=0.93, p<0.0001)



다. 그런데 지역내총생산은 산업연관분석의 개념과 일치하고 일관성이 확보되는 통계자료이므로, 중간수요가 추계방법의 차이로 인하여 어느 정도의 괴리를 가지더라도 RAS기법을 통한 추정결과는 자료의 편차에 대해 상당히 안정적이라고 볼 수 있다.

V. 결론

지역 차원의 산업연관분석에 관한 대부분의 국내 연구들은 RAS기법을 통하여 지역투입계수를 추정하고 있으나, 요구되는 자료가 불비하여 간접 추계된 자료를 사용하고 그 과정도 상이하하여 정확도에 대한 의문이 제기되어왔다. 본 논문은 2차 자료를 사용한 RAS기법이 여타 비조사법과 어떠한 차이를 보이는지에 대해 복수의 지역을 대상으로 실증분석하고, 추계 과정에서 발생할 수 있는 자료의 왜곡이 RAS방식을 통해 도출되는 결과에 미치는 영향에 대하여 살펴보았다.

먼저 부산과 대구지역에 대해 RAS기법과 단순 입지계수법을 적용한 결과, 영향력계수와 감응도 계수가 큰 산업들의 순위가 대체로 비슷한 양상을

보이는 것으로 나타났다. 실측표가 부재한 상황에서 이러한 결과가 해당 지역의 실제 산업구조를 정확히 반영한다고 단정짓기는 어려우나, 상이한 이론에 근거한 두 가지의 비조사법이 복수의 지역에 대하여 유사한 결과를 보여준다는 사실에서 어느 정도 실제에 근접하고 있다는 조심스러운 결론을 내릴 수 있다.

두 번째로 RAS기법에 의한 지역계수 추정시 발생할 수 있는 자료왜곡 문제에 대하여 세 가지의 모의추정을 통해 그 영향을 살펴보았다. 국내 여건상 획득이 용이한 중간투입합계의 신뢰성이 확보될 경우, RAS기법이 중간수요자료의 추계과정에서 발생하는 자료의 오차에 대하여 상당히 안정적이라는 사실을 확인할 수 있었다. 따라서, 2차 자료를 사용한 RAS기법의 적용에 큰 문제점은 없는 것으로 사료된다.

향후의 연구에서는 관련 변수로부터 간접 추계된 자료를 사용한 RAS기법을 그 정의상 요구되는 실제 자료를 대입하여 추정한 경우와 비교하여 보다 정확한 분석이 이루어져야 하겠다. 현재 한국은행이 작성 중인 지역별 산업연관표가 완성되면 보다 종합적인 비교가 가능할 것으로 기대된다.

나이가 국내 지역통계의 현실을 반영한 자료 추계 방법의 표준이 마련되어 분석의 일관성과 객관성이 확보되도록 노력하여야 할 것이다.

참고문헌

국토개발연구원. 1983. 지역산업연관분석표 작성방안 연구.
 고석남·곽철홍. 1996. "비조사방법에 의하여 작성된 지역산업연
 관표의 정확성 평가". 지역연구 제12권 제2호. pp1-19.
 박상우·이종열. 2001. 지역간 투입산출분석 모형개발 연구(I).
 국토연구원.
 이춘근. 1998. "경북지역 산업연관모형에 의한 산업구조분석-입
 지상계수법과 RAS방법의 비교분석". 경제학연구 제46
 권 제3호. pp297-321.
 이춘근. 2002. "세 지역 간 산업연관모형에 의한 산업구조분석".
 한국경상논총 제20권 제1호. pp81-110.
 이춘근·여택동·김영재. 2003. "대구지역 산업연관모형에 의한
 산업구조분석: 섬유산업과 성장 유망산업을 중심으로".
 경제연구 제21권 제4호. pp157-192.
 조수현·이선영. 2004. "부산지역 경제구조 및 산업연관 분석:
 2000년 부산지역 산업연관표를 중심으로". 경제연구 제
 22권 제1호. pp179-209.
 통계청. 1999. 산업총조사보고서.
 통계청. 2000. 지역내총생산.
 한국은행. 2001. 1998년 산업연관표(연장표) 작성결과.
 Czamanski, S. and E. E. Malizia. 1969. "Applicability and
 limitation in the use of national input-output tables
 for regional studies". *Papers*. Regional Science
 Association, 23 : pp65-77.
 Eskelinen H. and M. Suorsa. 1980. "A note on estimating
 interindustry flows". *Journal of Regional Science*.
 20 : pp261-266.
 Harrigan, H., J. McGilvray and I. H. McNicoll. 1981. "The
 estimation of interregional trade flow". *Journal of
 Regional Science*. 21.
 Hewings, G. 1977. *Regional Industrial Analysis and
 Development*. London : Methuen.

Miller, R. E. and P. D. Blair. 1985. *Input-output Analysis
 : Foundation and Extensions*. New Jersey:
 Prentice-Hall.
 Morrison, W. I. and P. Smith. 1974. "Nonsurvey input-output
 techniques at the small area level: An evaluation".
Journal of Regional Science. 14. pp1-14.
 Schaffer, W. and K. Chu. 1969. "Nonsurvey techniques for
 constructing regional interindustry models". *Papers
 and Proceedings*. Regional Science Association. 23
 : pp83-101.
 Stone, R. 1961. *Input-output and National Accounts*. OEEC.
 Paris.

- 논문 접수일 : 2006. 2. 6
- 심사 시작일 : 2006. 2. 9
- 심사 완료일 : 2006. 5. 16



ABSTRACTS

A Study on the Reliability of RAS Technique with Estimated Data

Hyun-Uk Ha Master Candidate, Dept. of Economics, Sungkyunkwan Univ.

Ho-Yeon Kim Associate Professor, Dept. of Economics, Sungkyunkwan Univ.

※ Keywords: Regional I-O Analysis, Non-Survey Methods, RAS, Simple Location Quotients

The RAS technique stands out among various non-survey methods for regional input-output analyses owing to its high level of accuracy. The technique utilizes survey-based information for total gross outputs, total interindustry sales and total interindustry purchases at the regional level. Due to prohibitive costs of obtaining the required information, most of the existing studies for regional input-output analysis in Korea have resorted to estimated data drawn from published statistics. However, is the accuracy of the RAS procedure retained in this case? This paper conducts a couple of analyses for the RAS technique when second-hand data are employed. First, the coefficients for two regions, Busan and Daegu, are estimated using both RAS technique and Simple Location Quotients. Secondly, we test the robustness of RAS using three variations of interindustry purchases data. The two methods yielded similar results, and the RAS technique is found to produce quite stable outcomes against the errors inherent in the data.