

광역경제권 설정 대안에 따른 제조업 생산성 비교분석: 비용함수-누적공간효과모형의 적용

Analysis of Manufacturing Productivities of Integrated Economic Regions
in Korea using Spatial Spillover Effect Model of Production Costs

김아영 국토연구원 동북아발전연구센터 연구원(제1저자)
Ahyoung Kim Researcher, Northeast Asian Regional Development Center,
Korea Research Institute for Human Settlements(Primary
Author)
(aykim@krihs.re.kr)

윤성도 서울대학교 대학원 지역정보전공 석사과정
Seongdo Yun Master Course, Program in Regional information Major,
Seoul National Univ.
(ysd2004@snu.ac.kr)

김의준 서울대학교 농경제사회학과 교수(교신저자)
Euijune Kim Professor, Dept. of Agricultural Economics and Rural
Development, Seoul National Univ.(Corresponding Author)
(euijune@snu.ac.kr)

목 차

- I. 서론
- II. 선행연구 고찰
- III. 분석모형 및 자료
 - 1. 분석모형
 - 2. 분석자료
- IV. 분석결과
- V. 결론 및 시사점

I. 서론

최근 국가균형발전위원회는 지역발전을 위한 5가지 추진전략을 발표하였으며, 그중 하나는 공간구조의 재설정을 통한 전 국토의 성장잠재력 극대화다¹⁾. 이러한 전략의 일부로 전국을 7개 권역으로 구분하는 '5+2의 광역경제권 설정이 제안되었으며 정부와 학계에서는 활발한 논의 중에 있다. 정부는 기존의 행정구역을 넘어 새로운 경제권을 설정함으로써 각 권역의 경제적 자립과 경쟁력 강화라는 효과를 기대하고 있다. 이는 수도권으로의 집중을 억제하고 자원과 기능을 지방에 이전시켜 국토의 균형발전을 달성하려 했던 지난 정부의 정책과는 상이하나 행정구역을 초월한 공간구조의 설정이라는 관점에서 최근 다시 논의되고 있는 행정구역개편이나 국토종합계획에서 명시하고 있는 계획권역 설정과 맥락을 같이한다고 볼 수 있다.

광역경제권에 대하여 정책적, 학문적으로 합의된 정의는 없으나 국가균형발전위원회의 '新 정부의 「창조적 광역발전」 전략(안)'에 따르면, 광역경제권이란 '시·도 중심의 자치단체를 뛰어넘어 산업·교육·의료·문화 등 모든 분야의 기능이 결합된 인구 500만 명 내외의 권역'으로 정의되어 있다. 또한 권역의 설정에 있어 '인구·산업집적·도시입지·인프라·경제흐름·역사문화의 특수성·지방행정·지역정서 등'이 고려된 것으로 알려져 있다.

광역경제권과 관련한 개념으로는 '도시지역(City-Region)', 유럽의 '슈퍼지역(Super-Region)', 오마에 겐이치가 제안한 '지역국가(Region-State)', Ricardo Petrella의

'CR-30(City-Region 30)', 미야자와 겐이치의 '연결성의 경제'가 있다. 외국의 경우 국토의 균형발전과 지역의 경쟁력 확보를 위해 광역경제권 중심으로 공간구조를 개편하기도 하였는데(이원섭, 2008), 그 예로 영국의 9개 광역경제권(Region)과 3개의 초광역경제권(Super-region), 일본의 8개 광역지방계획권역, 독일의 주통합, 프랑스의 6대 국토계획권역 등의 구분 등이 있다.

세계화에 대한 전략적 대응의 단위로 국가가 아닌 지역이 부각되기 시작한 이후 광역경제권에 대한 정의나 설정의 기준, 경제적 효과 등에 대한 정치적 논의는 계속되고 있으나 학문적 연구는 미흡한 것이 현실이다. 우리나라의 경우 이동우 외(2003)의 연구가 대표적이며, 그 외의 연구에서는 인구수에 의한 광역권 설정 기준이나 외국의 유사 사례로부터 광역경제권의 당위적 필요성 정도만 언급되고 있다. 특히 경제권 설정이나 그 타당성에 대한 연구에서는 기술통계량을 기초로 한 이동우 외(2003)의 연구 외에는 경제권 설정에 대해 객관적이고 경제적인 근거가 미흡한 것이 사실이다.

따라서 본 연구에서는 광역경제권 설정 대안에 따른 제조업 생산성(규모의 경제 및 집적경제효과)과 공간효과의 변화를 비교분석하여 광역경제권 설정에 대한 타당성을 검토하고자 한다. 이를 위해 2006년 제조업을 대상으로 초월대수 비용함수(Translog Cost Function)를 이용한 누적공간효과 모형(Cumulative Spatial Effective Model)을 제안하였다. 누적공간효과 모형은 공간계량경제모형(Spatial Econometric Model)의 한 종류로 광역경제권 설정에 따라 변화하는 공간적 상관관계를 반영할 수 있다는 장점이 있다. 본 연구의 구성

1) 국가균형발전위원회의 2008년 7월 21일자 보도자료에 따르면, 상생도약을 위한 지역발전정책 5대 추진전략으로는 ① 전 국토의 성장 잠재력 극대화, ② 신 성장 동력 발굴 및 지역특화 발전, ③ 행·재정적 권한의 지방이양 확대 등 지방분권 강화, ④ 지방과 수도권의 상생발전, ⑤ 기존 균형발전 시책(혁신도시 등)의 발전적 보완 이 있음.

을 살펴보면 제2장에서는 선행연구 고찰, 제3장에서는 분석모형제 및 활용한 자료에 대하여, 제4장에서는 2006년 광공업 통계자료를 이용한 모형의 추정 결과를 제시하였다. 마지막으로 제5장에서는 본 연구의 결론 및 시사점을 정리하였다.

II. 선행연구 고찰

서론에서 언급하였듯이 광역경제권에 대한 논의는 학문적이라기보다 행정구역 개편과 함께 정치적 논의가 대부분이었다. 그러나 최근 몇몇 학자들에 의해 광역경제권에 대한 구체적 개념과 설정기준 및 실행방안 등에 대한 연구들이 시도되고 있다.

이원섭(2008)은 광역경제권을 ‘자립적이고 경쟁력 있는 경제권 육성을 위해 개별 행정구역을 초월하여 2개 이상의 지리적으로 연속된 광역자치단체를 포괄하여 설정되는 공간단위’로 정의하고, 광역적 산업클러스터 구축, 광역경제권 중심도시의 중추관리기능 강화, 국제 인프라 확충 및 국제적 연계 기능 강화, 그리고 선도 프로젝트 추진을 통한 광역경제권 구축 추진 등을 제안하였다. 정준호(2008)는 세계화와 지역경쟁력이라는 담론적 측면에서 지역 거버넌스를 접목시켜 전략적 단위로서 광역경제권을 활용할 것을 주장하였다. 이동우 외(2003)의 연구는 자립적 지역발전을 위한 지역단위 설정을 위해 직주의 자립성에 초점을 맞춘 28개 기초경제권, 경제·산업적 자립성을 중요시한 7개 광역경제권, 지역별 인구, 면적, 일자리 수를 고려한 5개 광역경제권 그리고 국제경쟁력의 관점에서 본 초광역경제권을 제안하였다. 이들 중 7개 광역경제권은 현 정부의 ‘5+2 광역경제권’의 일부 지역과 일치하고 있다. 이 연구는 광역경제권을 넘어선 광역수도권, 서부권 및 동부권으로 구성된 3개 초광역경제권이 지역의 자립과 국제경쟁력 측면에서

적합한 경제권임을 제안하고 있다는 점이 특징이다.

광역경제권과 유사한 개념으로는 권창기·정현욱(2007)의 연구가 있다. 여기에 따르면, 광역권은 ‘공간적인 단위로서 2개 이상의 공간단위로 구성되고 있고, 공간단위 간에는 기능적 연계성이나 사회-경제 및 자연적 특성의 동질성을 지니고 있는 지역 혹은 1개 또는 2개 이상의 도시와 주변농촌지역’으로 정의된다. 이에 따라 직업의존도, 직업점유율 및 통근량의 비중이라는 3개의 지표를 통해 수도권, 부산·울산권 및 대구권의 광역권을 비교분석하였다. 그 결과 이들 지역의 중심도시와 주변도시 간의 기능적 연계와 차이 그리고 광역도시화의 가능성을 제시하였다. 김진근(2008)의 경우 광역경제권의 산업연계에 주목하여 부산, 울산, 경남 지역의 특화도와 투입계수 및 연계비중을 통해 우리나라 동남권의 광역경제권 형성 가능성과 과제에 대해 논의하였다. 박창귀(2007)는 2003년 지역산업연관표를 이용하여 6대 광역경제권역 간 산업의 연관관계를 MFA(Minimal Flow Analysis)로 분석하였다. 6대 광역경제권 간에는 산업별로 불균등한 연관관계를 가지고 있으므로 광역경제권을 비롯한 지역발전 전략 수립 시 이를 반영하여 효율적인 정책수립이 필요함을 역설하였다. 류수열·윤성민(2007)은 5대 경제권별 산업구조의 다양성을 살펴보았으며, 이를 위해 Ogive지수법, 엔트로피 극대화방법, 국가경제평균법을 이용하였다. 그 결과, 권역별로 산업구조의 다양성은 차이가 존재하며 지역의 규모가 커질수록 다양성이 증대하였다. 그러나 특정지역의 분석이나 5대 광역경제권에서 벗어난 분석에 적용 시 다른 결과가 나타날 수 있음을 지적하였다. 이러한 연구들은 지역 간 연계성에 대해서는 비교적 상세한 결과를 도출하고 있으나, 지역의 생산성과 연계한 분석을 다루는데 한계가

있으며, 광역경제권 또는 유사개념에 대한 설정기준을 주로 기술통계적 방법에 의존하거나 기존의 제시된 방법을 그대로 수용하여 사용하고 있다.

집적경제와 같은 외부효과가 지역이나 기업의 생산성에 미치는 효과에 대한 연구는 1970년대 말부터 꾸준히 이어져 왔다. Carlino(1980)는 CES(Constant Elasticity of Substitution)생산함수를 이용하여 도시화 경제와 국지화 경제로 이루어진 집적경제 효과를 측정하였다. Nakamura(1985)는 1인당 부가가치액을 종속변수로 한 초월대수 생산함수를 이용하여 집적경제효과를 분석하고 그 결과 산업의 유형에 따라 국지화 경제와 도시화 경제의 효과가 달리 나타남을 밝혀냈다. Henderson(1986)은 노동자 1인당 생산액을 Cobb-Douglas 생산함수를 통해 분석하였으며, Moomaw(1988), Mano and Otsuka(2000)는 이들 연구를 확장하여 국지화 경제가 도시화 경제에 비해 보다 중요한 집적의 경제효과임을 주장하였다. 우리나라의 생산성에 관련한 주요 연구들도 활발히 진행되어 왔다. 이상호·김홍규(1996), 조규영(2001), 안동환 외(2003)는 각각 초월대수 생산함수와 생산경계모형을 통해 지역별·산업별 생산성의 크기를 측정하였으며, 민영희·김영수(2003)은 로그선형회귀방정식을 이용하여 집적 경제에 대한 시계열 분석을 통해 수도권 지역의 집적 경제가 시기별로 구분될 수 있음을 보였다. 김의준 외(2005)는 초월대수 비용함수를 이용하여 수도권의 권역별 생산성의 특징에 관해 연구하였다.

일부 지역격차와 성장의 관점에서 공간계량경제 모형(Spatial Econometric Model)이 적용되는 연구도 있는데, 이들 연구는 지역 간의 생산성을 추정하고 그 차이를 분석하는 방법이 주를 이루었다. Arbia. et. al.(2003)은 이탈리아 지역을 대상으로 생산성의 격차를 공간계량경제모형에 접목하여 분

석하였으며, Rey and Montouri(1998)는 미국의 지역 간 격차를, Boumont. et. al.(2003)은 유럽 국가 간 생산성의 격차를 수렴가설과 공간계량경제모형을 연계하여 분석하였다. 우리나라에서는 정준호·김선배(2006)가 Moran's I를 이용하여 산업집적의 공간적 구조를 분석하였으며, 김성훈 외(2007)는 지역 생산함수에 공간 SUR(Seemingly Unrelated Regression)을 적용하여 공간자료의 특성을 감안한 생산함수를 활용하였다. 생산성 분석과 관련한 일련의 연구들은 주로 자료를 지역별로 분리하여 분석하는 방법을 취하고 있어 지역이 공간적으로 발생시키는 상관관계를 다루지 못하는 한계가 있다. SUR을 접목하여 분석한 경우에도 지역 간 상관관계는 오차항에 반영되어 공간적 상관관계보다는 횡단면자료가 가지는 일반적 통계적 오차를 처리하는 방법으로 적용하고 있는 것이 보통이다.

본 연구는 앞서 언급한 선행연구와 다음과 같은 차별성을 두었다. 첫째, 그간 이루어져 왔던 광역경제권의 설정 효과에 대한 연구를 확장시켜 광역경제권 설정대안별 공간효과 및 생산성의 변화를 비교하였다. 이를 위해 현재까지 정책적, 학문적으로 제안된 광역경제권의 대안을 고려하였으며, 이들 대안 중 제조업분야에 있어 현재의 공간구조가 유효하게 반영된 광역경제권을 찾고자하였다. 둘째, 분석을 위하여 공간적 외부효과(Spatial Externality)를 접목한 모형을 제안하였다. 선행 연구에서는 주로 공간적 상관관계(공간적 종속성 및 이질성 또는 공간적 자기상관)가 기술통계적인 방법을 통해 계산되었던 것과 달리 본 연구에서는 계량모형에 이를 포함하여 추정하는 방법을 택하였다. 이를 위해 공간적 외부효과를 공간적 상호작용에 의해 발생하는 직간접적인 효과로 정의하고 공간계량경제모형에 이를 반영하여 분석하는 Anselin(2003)의 방법을 참고하였다. 본 연구에서

는 이를 활용하여 초월대수 비용함수를 공간계량 경제모형에 접목시켜 분석모형에 공간적 외부효과를 반영하였다.

III. 분석모형 및 자료

1. 분석모형

본 연구에서는 광역경제권 설정에 따른 집적경제 수준의 변화가 제조업의 생산 구조에 미치는 영향을 분석하기 위해 초월대수 비용함수와 공간계량 경제모형을 접목한 누적공간효과-초월대수 비용함수를 제안하였다. 초월대수 비용함수는 집적경제변수가 고려된 김아영·김의준(2007)의 모형을 참고하였으며 <식 1>과 같이 쓸 수 있다. 초월대수 비용함수는 비용함수의 여러 가지 유형 중(CES 초월대수 비용함수, 레온티에프 비용함수 등) 가장 일반화된 유형으로 신축적이며 각 요소에 대한 요소가격과 각 요소의 비용점유율만 알면 추정이 용이하다는 장점을 가지고 있다(김아영·김의준, 2007).

$$\begin{aligned} \ln C_r = & \beta_0 + \sum \beta_i \ln w_{ir} + \beta_y \ln Y_r \\ & + \frac{1}{2} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln w_{ir} \ln w_{jr} \\ & + \frac{1}{2} \beta_{yy} (\ln Y_r)^2 + \sum_i \beta_{yi} \ln w_{ir} \ln Y_r \\ & + \frac{1}{2} \beta_{pp} (\ln WP)^2 + \frac{1}{2} \beta_{ee} (\ln WE)^2 \\ & + \beta_p \ln WP_r + \beta_e \ln WE_r \\ & + \beta_{pe} \ln WP_r \ln WE_r \end{aligned} \quad \text{<식 1>}$$

C : 생산비, Y : 생산액, w : 투입요소가격,
 r : 지역, i, j : 투입요소(=L 노동, K 자본),
 WP : 인구밀도(인구 / 행정구역면적),
 WE : 제조업종사자밀도(제조업종사자수 / 행정구역면적)

<식 1>에서 WP (인구밀도)와 WE (제조업종

사자 밀도)는 집적경제효과를 살펴보기 위해 각각 도시화경제와 국지화경제의 변수로 사용되었다. 집적경제란 특정 지역에 기업들이 집중함으로써 다른 지역에 입지한 기업에 비해 경쟁력을 갖게 되어 수익이 증가하는 외부효과로 일반적으로 도시화경제(Urbanization Economies)와 국지화경제(Localization Economies)로 나눈다. 도시화경제는 지역전체의 인구나 종사자 수가 증가하면서 생산의 증가나 비용의 감소효과가 발생하는 것을 의미하며, 국지화 경제는 특정산업의 기업 수나 관련산업의 종사자 수가 증가할 경우 기업의 생산성이 높아지거나 생산비용이 감소하는 효과가 나타나는 것을 의미한다(김아영·김의준, 2007).

본 연구의 경우 시·군의 제조업 자료를 사용하였는데, 이러한 공간자료를 일반선형회귀식에 적용하여 추정할 경우에 공간적 종속성(Spatial Dependency) 및 이질성(Spatial Heterogeneity)에 의해 통계적으로 유의한 추정이 어려운 것으로 알려져 있다(Anselin, 1988). 또한 광역경제권 설정과 같이 공간을 하나 이상의 단위로 묶어 분석할 때에는 상위차원과 하위차원 간의 잘못된 그룹화가 있을 경우 생태학적 오류(Ecological Fallacy: Robinson, 1959) 및 원자학적 오류(Atomistic Fallacy: Alker, 1969)가 발생할 수 있다. 이러한 문제에 적용 가능하며 공간의 효과가 누적적으로 발생하도록 반영할 수 있는 모형으로는 Anselin(2003)의 Spatial Structural Model이 대표적이며, Tsukai. et. al(2007)은 인프라의 공간 확산효과(Spillover Effect)를 측정하기 위해 이를 적용하였다. 본 연구 역시 집적경제의 공간누적효과를 추정하기 위하여 동일한 모형을 참고하였다.

<식 1>에서 우변의 항을 행렬로 정의하고 오차항의 공간적 상관관계를 SAR(Spatial Autoregressive)로 취할 경우 <식 2>와 같이 표현

할 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln C &= X\beta + \epsilon \\ \epsilon &= \lambda W\epsilon + v \end{aligned} \quad \text{<식 2>}$$

단, $v \sim N(0, \sigma^2 I_n)$

- X: n×k 설명변수 벡터
- β: k×1 설명변수의 계수
- ε: n×1 모형오차항
- λ: SAR 공간가중계수
- W: n×n 공간가중치행렬
- v: 모형의 오차

위의 <식 2>를 변형하여 나타낼 경우 <식 3>이 되고, Tsukai. et. al(2007)의 누적효과에 의한 공간가중치 행렬을 적용하면 <식 4>와 같이 쓸 수 있다.

$$\begin{aligned} \ln C &= X\beta + \lambda W(\ln C - X\beta) + v \\ &= X\beta + \lambda W \ln C + WX\gamma + v \end{aligned} \quad \text{<식 3>}$$

단, $\gamma = -\lambda\beta$

$$\begin{aligned} \ln C &= X\beta + \sum_{s=1}^S \rho_s W^s \ln C + WX\gamma + v \end{aligned} \quad \text{<식 4>}$$

$v \sim N(0, \sigma^2 I_n)$

- ρ_s: s-차원에서의 공간가중치 계수
- γ: k×1 추정계수(3×1 적용)
- W^s: n×n 권역 공간가중치행렬

<식 4>에서 우항의 첫 번째 항은 <식 1>의 비용 함수이며, 뒤따르는 세 개의 항은 경제권 설정에 따른 비용의 공간적 누적 효과와 설명변수의 영향력 그리고 오차항을 각각 나타낸다. 그리고 우항의 첫 번째 항과 세 번째 항의 다중공선성(Multi-collinearity)을 통제하고 추정의 효율성을 높이기

위해 γ에 대하여 인구밀도(WP), 제조업종사자밀도(WE) 및 이들의 교차항으로 구성하였다(Tsukai. et. al. 2007). 오차항의 경우 공간누적효과와의 적용하에서 조건부 다항정규분포(Conditional Multivariate Normal Distribution)를 따르게 된다. 또한 <식 4>의 W^s는 다음과 같이 표준화하여 사용하였다.

$$W^s = \begin{pmatrix} 1^1 & 0 & 0 \\ 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 1^s \end{pmatrix} \quad \text{단, } W_{ii}^s = 0 \quad \text{<식 5>}$$

<식 5>에 따라 동일한 권역에 포함된 지역의 행렬값은 1로 정의되며 이는 동일한 광역경제권에 속하는 지역 간에 연계관계가 존재함을 의미한다. 또한 누적적인 공간가중치행렬을 가지고 있으므로, 만약 1차 권역의 단위가 시·군·구이고 2차의 권역의 단위가 광역경제권역인 경우라면, 공간승수(Spatial Multiplier)는 $(I - \rho_1 W^1 - \rho_2 W^2)^{-1}$ 가 된다. 이러한 공간가중치 행렬의 적용에 있어 S-Coding이 가장 효율적인 것으로 증명되었으며(Tiefelsdorf. et. al. 1999), 본 연구의 경우 초기조건으로 Anselin(1988)이 제시한 W-coding을 사용하였으나, 이후 표준화과정을 통해 S-coding과 수리적으로 동일하게 적용시켰다. 이는 특정 지역의 공간적 영향력을 과대 또는 과소하게 평가하는 문제를 해결할 수 있다.

모형의 추정을 위해 공간-SUR(Spatial Seemingly Uncorrelated Regression)을 사용하였다. SUR의 경우 시계열 분산의 과소에 따른 통계적 문제가 예상되나 본 연구의 경우 한 개 연도에 대한 분석이므로 공간적 상관관계(Spatial Correlation)만을 고려한다. 연구에 적용한 SUR 모형은 <식 6>과 같다.

$$\ln C = X\beta + \sum_{s=1}^S \rho_s W^s \ln C + WX\gamma + v_1 \quad \text{<식 6>}$$

$$\begin{aligned} \sum_i \beta_i &= 1, \\ \sum_i \beta_{ij} &= \sum_j \beta_{ij} = \sum_i \sum_j \beta_{ij} = 0, \\ \sum_i \beta_{iy} &= 0, \quad \beta_{ij} = \beta_{ji}, \quad \beta_{iy} = \beta_{yi} \end{aligned}$$

v_1 : 오차항

이는 셰파드 정리(Shephard's Lemma)에 의해 다음과 같이 정리할 수 있다.

$$\begin{aligned} S &= \frac{\partial \ln C}{\partial \ln w} \\ &= X'\beta + \sum_{s=1}^S \rho_s W^s \frac{\partial \ln C}{\partial \ln w} + WX'\gamma + v_2 \quad \text{<식 7>} \\ \sum_{i=1}^2 S_i &= 1, \quad i, j = L, K \end{aligned}$$

v_2 : 오차항

<식 6>과 <식 7>을 통해 추정된 계수값과 자료의 평균치를 이용하여 편미분하면 각 변수에 대한 탄력성을 구할 수 있으며, 식은 다음과 같다.

$$e_Y = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y} = (1 - \sum \rho)^{-1} \times (\beta_y + \beta_{yy}(\ln Y) + \beta_{wy}(\ln w_L) + \beta_{ky}(\ln w_K)) \quad \text{식 8}$$

$$e_{WP} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln WP} = \beta_{pp}(\ln WP) + \beta_{pe}(\ln WE) + \gamma_{WP} + \gamma_{WPWE}(\ln WE) \quad \text{<식 9>}$$

$$e_{WE} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln WE} = \beta_{ee}(\ln WE) + \beta_{pe}(\ln WP) + \gamma_{WE} + \gamma_{WPWE}(\ln WP) \quad \text{<식 10>}$$

본 연구는 비용함수를 추정하였으므로, 생산의 탄력성의 경우(탄력성 <식 8>)는 1보다 작을 경우 규모의 경제가 존재하며, 인구(탄력성 <식 9>)와 제조업 종사자(탄력성 <식 10>) 탄력성의 경우 음의 값을 가질 경우 집적경제가 존재함을 나타낸다. 그러나 본 연구에서는 권역별 생산성 비교를 용이하게 하기 위하여 <식 8>, <식 9>, <식 10>을 통해 얻어진 탄력성을 김아영·김의준(2007)의 방법을 이용하여 <식 11>에서 <식 13>과 같이 각각 지수화하였다. 따라서 규모의 경제는 1보다 클 경우, 도시화경제와 국지화경제는 양의 값을 가질 경우 각각 그 효과가 존재하는 것으로 해석할 수 있다.

$$\text{규모의 경제: } SCALE = \frac{1}{e_Y} \quad \text{<식 11>}$$

$$\text{도시화 경제: } URBAN = \frac{1}{1 - \epsilon_{WP}} \quad \text{<식 12>}$$

$$\text{국지화 경제: } LOCAL = \frac{1}{1 - \epsilon_{WE}} \quad \text{<식 13>}$$

2. 분석자료

분석의 대상 지역은 제주도 및 울릉군을 제외한 2006년의 총 230개 시·군·구 지역이다. 본 연구에 사용된 자료는 통계청에서 제공하는 광공업통계조사 2006년 시·군·구별 집계자료의 제조업 부문 주요 생산비, 생산액, 월평균 종사자수, 유형고정자산 연말잔액, 연간급여액, 부가가치 등과 국가통계포털(KOSIS)에서 제공하는 기초자치단체별 인구 및 제조업 종사자자료다. 화폐 단위 및 인구 단위는 각각 백만 원 및 명이며, 면적단위는 km²

표 1_공간가중치행렬의 구성

가중치행렬	적용 대상	적용모형
W	인접, 비인접행렬	모형2-모형10
W^1	230개 시·군·구 단위	모형2-모형10
W^2	28개 기초광역경제권	모형3-모형10
W^3	5+2 광역경제권	모형4, 모형7
W^4	7개 광역경제권	모형5, 모형8
W^5	5개 광역경제권	모형6, 모형9
W^6	3개 초광역경제권	모형7, 모형10

이다. 모형에 활용한 공간가중치행렬은 <표 1>과 같다.

IV. 분석결과

본 연구에서는 <표 2>에 나타난 것처럼 총 10개의 모형을 설정하였다. 각각의 모형은 기존 선행연구나 정치권에서 논의된 광역경제권 설정 대안을 반영한 것이다. 광역경제권 설정에 대한 제안으로는 이동우 외(2003)에서 적용한 28개 기초경제권, 7개 광역경제권, 5개 광역경제권, 3개 초광역경제권

표 2_모형구성

모형번호	시·군·구	28개	5+2	7개	5개	3개
1	-	-	-	-	-	-
2	○	-	-	-	-	-
3	○	○	-	-	-	-
4	○	○	○	-	-	-
5	○	○	-	○	-	-
6	○	○	-	-	○	-
7	○	○	-	-	-	○
8	○	○	○	-	-	○
9	○	○	-	○	-	○
10	○	○	-	-	○	○

그리고 국가균형발전위원회가 발표한 '5+2 광역경제권'이며, 각 모형별 광역경제권 설정 대안은 <표 2>와 같다(시·군별 구성은 <부표 1>참조).

모형 1은 공간적 외부효과를 고려하지 않은 일반선형회귀모형으로 공간적 외부효과에 따른 모형 간 추정의 효율성을 비교하기 위해 설정하였다. 모형 2는 2006년 기준 230개 시·군·구 지역을 고려한 모형이며, 모형 3부터 모형 7까지 각각 '28개 기초경제권', '5+2 광역경제권', '7개 광역경제권', '5개 광역경제권', 및 '3개 초광역경제권'을 설정하였을 경우를 나타낸다. 모형 8에서 모형 10은 광역권 간의 협력을 통해 초광역경제권을 형성할 가능성을 염두에 둔 것으로 각각의 광역경제권설정('5+2', 7개 권역, 5개 권역)과 함께 3개의 초광역경제권을 동시에 설정하여 분석하였다. 따라서 위 모형들을 비교할 경우 경제권 설정의 문제뿐 아니라 위계적 권역설정에 대한 객관적 논리를 제공할 수 있을 것이다.

각 모형의 추정 결과는 <부표 2>와 같으며, 추정결과에 나타난 모형의 가중상관계수(Weighted R-Squares)는 전 모형에서 96%를 상회하고 있어 모형 전체의 설명력은 높은 편으로 볼 수 있다. 본 연구의 경우 1개연도 기준의 동일 자료를 사용하였기 때문에 분석결과의 차이가 가중치적용방법의 차이로 해석되거나 설명변수의 개별 추정치가 공간적 상관관계가 아니라 공간가중치행렬 적용방법에 의한 차이로 발생하는 가성상관관계(Pseudo-Correlation)로 해석될 가능성이 있다. 따라서 각 모형의 동일 설명변수가 일정한 경향(부호 및 크기)을 보이는지를 파악해야 하며 만약 모형에 관계없이 개별 설명변수가 특정한 경향을 보이지 않는다면 모형은 가성상관관계에서 자유로울 수 없다. 그러나 분석결과, 모형 2에서 모형 6까지 그리고 모형 7에서 모형 10까지 나타난 추정치의

부호가 모두 일치하고 있으며, 그 크기의 증감 또한 일정한 경향을 가진 것으로 나타났다.

또한 공간가중치 계수인 ρ 의 경우 통계적 유의성을 가지지 못한다면 공간가중치 행렬이 공간적 상관관계를 설명하지 못하고 있음을 뜻한다. 예를 들어, 모형2에서는 ρ_1 가 통계적으로 유의하지 않으므로 시·군·구가 적합한 단위가 되지 못함을 의미하며, 7개 광역경제권이나 5+2 광역경제권의 경우 ρ_1, ρ_{28} 은 유의하지 않으나, ρ_7, ρ_{52} 이 통계적으로 유의해 이들 광역경제권이 제조업의 생산성을 설명할 유효한 단위임을 나타낸다. 다른 여타의 모형들에 나타난 공간가중치계수도 동일한 해석을 적용할 수 있다. 따라서 결과에(<부표 2> 참조) 따르면 시·군·구 단위나 28개 기초생활권을 제외한 광역경제권역의 경우 제조업 생산성을 위한 외부효과가 공간적으로 유효하게 작용함을 알 수 있다.

<식 11>에서 <식 13>을 통하여 도출한 규모의 경제 지수 및 집적경제지수와 $(I - \rho_1 W^1 - \rho_2 W^2)^{-1}$ 로 계산되는 공간승수(Spatial Multiplier)에 대한 광역권 설정 대안 별 비교는 <표 3>에 제시하였다. <표 3>은 크게 두 가지 방법으로 해석이 가능한데, 우선 모형 9를 제외한 표 좌측 항(모형4, 5, 6, 7)끼리 비교할 경우 단일한 광역권의 설정 시 각각의 대안에 대한 생산성 및 공간의 외부효과에 대한 비교가 가능하며, 표의 좌우측 간 비교를 통하여서는 동일한 공간에 대한 단일 광역권 설정과 위계적 경제권 설정에 대한 효과를 비교할 수 있다.

또한 경제권 설정 대안별로 각기 다른 지역별 규모의 경제와 집적경제의 효과에 가 나타나며(공간효과는 동일), 이에 대하여 비교가 가능하나 본 연구의 경우 광역경제권 설정 대안에 따른 전체적인 효과를 비교분석하는 연구이므로 지역별 효과의 증감보다는 경제권 설정에 따른 공간효과와 규모의 경제와 집적경제효과 변화 전반에 대하여 언

급할 것이다.

공간승수의 경우 비용함수를 통하여 추정되었으므로 작은 값을 가질수록 공간의 외부효과가 크게 존재함을 나타내는데, 본 연구 결과 경제권이 광범위하게 설정될수록, 즉 5+2나 7개 규모의 광역경제권보다는 5개 내지 3개의 광역경제권으로 설정할 경우, 공간승수가 0.829에서 0.666까지 줄어들어 생산에 미치는 공간의 외부효과가 점차 커짐을 알 수 있다. 즉, 이들 지역을 동일한 경제권으로 설정할 경우 제조업 생산성이 향상됨을 의미한다. 또한 규모화경제나 도시화경제 역시 5개 혹은 3개 광역권으로 설정할 경우 영향력이 커지며, 반대로 국지화경제의 경우 작은 규모로 설정될수록 그 효과가 커지는 것으로 나타났다. 그러나 5개 광역권과 3개 초광역경제권의 경우 공간승수나 규모화경제, 도시화경제 및 국지화경제의 크기에는 별 차이가 없으므로 경제권 설정 시 5개 권역의 규모보다 커질 때 설정 범위에 의한 상대적인 효과가 미미한 것을 알 수 있다. 또한 5+2 광역경제권이나 7개 광역경제권의 경우 역시 포함되는 지역이 비슷하므로 각 지수들의 크기가 비슷한 것으로 나타난다.

위계적 권역설정을 비교하면 5개 광역경제권 상위에 3개 초광역경제권 설정의 경우 공간승수는 0.667에서 0.662로 공간의 구조가 생산의 비용구조에 긍정적인 영향을 미치지만 차이가 미미하며 규모화경제, 도시화경제 및 국지화경제의 경우 역시 그 효과가 비슷하다. 그러나 5+2 광역경제권이 나 7개 광역경제권의 경우 상위 권역으로 3개의 초광역경제권을 설정 시, 5+2 권역의 경우 0.829에서 0.620으로 7개 권역에서는 0.819에서 0.655로 작아져 공간의 외부효과가 급격하게 증가하며, 이들 대안에 대한 3개 초광역경제권 역시 미미하게나마 줄고 있다. 또한 규모의 경제와 도시화경제 역시 위계적 경제권을 설정할 경우 효과가 크게 증가

표 3_경제권 설정 대안별 비교

5+2 광역권	5+2 광역권 설정의 경우(모형 4)			5+2 광역권 및 3개 초광역권 설정의 경우(모형 8)		
	공간승수 0.829			공간승수 0.620		
	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제
수도권	1.332	0.670	1.330	1.836	0.754	1.271
충청권	1.349	0.695	1.389	1.856	0.758	1.257
호남권	1.377	0.684	1.443	1.904	0.746	1.290
대경권	1.343	0.689	1.350	1.851	0.761	1.251
동남권	1.340	0.673	1.369	1.844	0.750	1.281
강원권	1.436	0.689	1.539	1.995	0.738	1.314
7개 광역권	7개 광역권 설정의 경우(모형 5)			7개 광역권 및 3개 초광역권 설정의 경우(모형 9)		
	공간승수 0.819			공간승수 0.655		
	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제
수도권	1.342	0.682	1.331	1.732	0.749	1.295
광역부산권	1.349	0.684	1.369	1.739	0.745	1.306
광역대구권	1.352	0.700	1.351	1.745	0.756	1.274
광역광주권	1.382	0.693	1.432	1.790	0.741	1.316
충청권	1.358	0.706	1.389	1.751	0.753	1.281
강원권	1.441	0.698	1.531	1.877	0.731	1.344
전북권	1.389	0.700	1.468	1.802	0.740	1.318
5개 광역권	5개 광역권 설정의 경우(모형 6)			5개 광역권 및 3개 초광역권 설정의 경우(모형 10)		
	공간승수 0.666			공간승수 0.662		
	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제
광역수도권	1.677	0.743	1.212	1.730	0.754	1.265
광역부산권	1.676	0.742	1.231	1.725	0.749	1.276
광역대구권	1.679	0.756	1.218	1.731	0.759	1.245
호남권	1.715	0.750	1.270	1.778	0.743	1.282
충청권	1.686	0.760	1.239	1.736	0.756	1.249
3개 초광역권	3개 초광역권 설정의 경우(모형 7)			5+2 광역권 및 3개 초광역권 설정의 경우(모형 8)		
	공간승수 0.666			공간승수 0.620		
	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제
광역수도권	1.714	0.749	1.274	1.850	0.754	1.270
서부권	1.741	0.743	1.274	1.878	0.752	1.274
동부권	1.711	0.746	1.275	1.847	0.753	1.273
3개 초광역권	7개 광역권 및 3개 초광역권 설정의 경우(모형 9)			5개 광역권 및 3개 초광역권 설정의 경우(모형 10)		
	공간승수 0.655			공간승수 0.662		
	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제	규모의 경제	도시화 경제	국지화 경제
광역수도권	1.744	0.749	1.293	1.730	0.754	1.265
서부권	1.770	0.746	1.299	1.755	0.749	1.266
동부권	1.742	0.748	1.297	1.727	0.752	1.267

하는 반면 국지화경제의 경우 반대의 결과로 나타난다. 따라서 우리나라의 제조업 생산성 측면에서 분석한 결과 광역권 설정에 있어 작은 규모의 광역권 설정보다는 5개 미만의 광역권 설정이 지역공간의 상호 작용이나 규모의 경제, 도시화경제에 긍정적이며, 또한 단일 경제권 설정보다는 5+2 광역경제권과 상위의 3개 초광역경제권, 또는 7개 광역경제권과 상위의 3개 초광역경제권 같은 위계적 공간의 설정이 각 권역에 유리한 것으로 나타났다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 광역경제권 설정에 따른 제조업 생산성의 비교연구를 위하여 비용함수를 이용한 누적공간효과모형을 제안하였다. 이를 위해 기존의 초월대수 비용함수를 공간적으로 확장하였으며 2006년 광공업조사 집계자료를 바탕으로 제조업에 대한 실증분석과 광역경제권 설정대안별 비교연구를 진행하였다. 이러한 연구는 일정수준 이상의 인구와 경제규모, 산업의 집적, 기반시설에 대한 규모 등 광역경제권 설정 시 고려해야 할 기준들에 대하여 규모의 경제 및 집적경제 측면에서 분석하였는데 의의가 있다. 또한 생산성분석에 있어 기존의 모형에 누적공간효과모형을 적용시킴으로써 공간 구조가 반영되지 않은 생산함수나 비용함수 등 모형과 달리 경제권설정에 따른 공간적 외부효과 크기를 측정할 수 있었다.

연구 결과 제안된 공간구조 분석모형은 통계적으로 신뢰할 만하며 이를 누적 공간가중치로 적용할 경우 통계적 유의성이 향상 되었다. 또한 광역경제권이라는 공간구조가 반영된 모형에 있어 공간가중치 계수의 추정 결과와 모형 전체의 통계적 유의성이 높아지는 형태로 분석되었다. 공간승수와 규모의 경제 및 집적경제지수로 살펴 본 광역경

제권 설정 대안의 타당성의 결과는 단일한 경제권 설정의 경우 5+2 광역권이냐 7개 광역권보다는 더 광범위한 규모의 5개 또는 3개 권역이 공간의 외부효과 측면이나, 규모의 경제, 도시화 경제 측면에서 긍정적으로 나타났다. 이는 현재 시·군 단위가 규모의 경제를 달성하고 있지 못함과 동시에 광역경제권 설정의 근거를 제공한다. 또한 이동우 외(2003)의 연구에서 7대 광역경제권 중 강원권과 전북 및 광주광역권이 인구나 산업집적 측면에서 상대적으로 취약하므로 이에 대한 대안으로 5개 광역경제권과 3개 초광역경제권을 제안한 것과 동일한 결과라고 볼 수 있다.

본 연구의 특징은 광역경제권 설정에 있어 위계적 경제권 설정의 경우를 포함하여 분석하였다는 것인데, 그 결과 경제권 설정에 있어 평면적인 경제권 설정보다는 광역경제권 상위의 3개 초광역경제권이 존재하는 것이 공간의 외부효과나 규모의 경제 및 도시화 경제에 긍정적인 효과를 미치고 있는 것으로 나타났다. 이와 유사한 사례로 영국의 9개 광역경제권(Regions)과 이들 지역이 상호 협력하는 3개의 초광역경제권(Super Regions)구조가 있다. 우리나라에서 이러한 형태의 경제권이 설정될 경우, 광역경제권은 산업이나 기반시설 확충 같은 지방의 경제적 자립과 지역 경쟁력강화정책의 공간적 단위가 될 수 있으며 초광역경제권은 국가 경쟁력 강화와 국토균형발전정책의 공간적 단위가 될 수 있을 것으로 판단된다.

지금까지 광역경제권이나 행정구역 개편에 대한 논의는 정책중심으로 이루어졌으며 최근 사회적으로 국가와 지역의 경제적인 독립이나 경쟁력 강화 측면에서 구체적인 대안이 논의되고 있다. 최근 학계에서도 광역경제권 설정기준이나 그 효과, 광역경제권에서의 거버넌스 등 논의가 활발해지고 있는데, 이러한 시점에서 본 연구는 광역경제권 설

정에 있어 경제적 타당성을 논하고 대안을 제시하였다는 데 의의가 있다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 한계와 향후연구 과제가 남겨둔다. 첫째, 설정한 모형의 통계적 설명력에도 불구하고 가성상관관계를 통계적으로 검정할 수 있는 방법이 부재하며, 오차항의 누적적 효과가 고려되지 않았다. 그러므로 공간계량경제모형에 적합한 가성상관관계를 검정할 수 있는 방법론적 논의가 선행되어야 하며, 전체 모형설명력검정(Global Fit Test)을 위한 새로운 방법이 필요하다.

둘째, 광역경제권 설정의 경제적 타당성에 대하여 시·군별 자료의 구득에 따른 어려움으로 제조업에 한정된 분석을 실시하였다는 것이다. 이는 광역경제권이 지역경쟁력 차원에서 제조업뿐만 아니라 다른 산업까지 고려하고 있다는 점에서 향후 연구과제로 남는다. 마지막으로 본 연구는 기 설정된 대안에 대하여 경제적으로 유효한지에 대한 논의를 다루었으나 적절한 방법론이나 자료의 확보가 확보된다면 광역경제권 설정에 대한 전반적인 기준이나 최적의 광역경제권 설정에 대한 대안 제시 등도 가능할 것으로 본다.

참고문헌

- 권창기·정현욱. 2007. "대도시 광역도시권 설정과 권역별 공간 특성 비교". 국토연구 제52권. 국토연구원, pp39-58.
- 김성훈·최명섭·김의준. 2007. "시간을 고려한 제조업 집적경제의 공간외부성 분석: 3단계 최소자승법을 이용한 공간 SUR 추정". 한국경제지리학회지 제10권 제4호. pp414-426.
- 김아영·김의준. 2007. "수도권 및 인접지역의 제조업 생산성 비교분석". 한국지역학회지 제23권 제2호. pp53-83.
- 김의준·이호민·박승규. 2005. "수도권 제조업 집적 경제 분석". 국토연구 제45권. 국토연구원, pp41-48.
- 김진근. 2008. "동남권 산업연계 현황과 광역경제권 형성 가능성 연구". 지역경제 2008 제1호. 산업연구원, pp45-56.
- 류수영·윤성민. 2007. "제조업 다양성이 광역경제권의 성장 및 안정에 미치는 영향". 경제연구 제25권. 한국경제통상학회, pp101-123.
- 민영희·김영수. 2003. 지역별 산업집적의 구조와 집적 경제분석. 산업연구원.
- 박창귀. 2007. "우리나라 6대 광역 경제권역 간 산업연관관계". 국토연구 제55권. 국토연구원, pp115-136.
- 신 정부의 창조적 광역발전 전략(안). 국가균형발전위원회. (http://www.balance.go.kr/info/news_view.php?board_id=2&t_menu=2&l_menu=1&list_id=34546). [2008.6.13].
- 안동환·권오상·이성우. 2003. "생산경제접근법을 이용한 제조업의 지역별 생산성 결정요인 분석". 국토계획 제38권 제6호. 대한국토·도시계획학회, pp149-174.
- 이동우·김광익·박은관·문정호 외. 2003. 자립적 지역발전을 위한 지역단위 설정연구. 국토연구원.
- 이상호·김홍규. 1996. "도시별 집적 경제효과의 비교분석." 한국지역개발학회지 제8권 제1호. 한국경제지리학회, pp55-70.
- 이원섭. 2008. "광역경제권 구축 방향과 과제". 지역경제 2008 제1호. 산업연구원, pp6-25.
- 정준호·김선배. 2006. "우리나라 산업집적의 공간적 패턴과 구조분석-한국형 지역혁신체제 구축이 시사점." 한국경제지리학회지 제8권 제1호. pp17-29.
- 정준호. 2008. "광역경제권 전략의 배경과 추진과제(새 정부의 지역발전 정책과제 특집)". 도시문제 제43권 제473호. 대한지방행정공제회, pp11-23.
- 조규영. 2001. "제조업 집적이의 추정에 관한 연구." 지역사회발전연구 제25권 제2호. 한국지역사회개발학회, pp231-248.
- 제17대 대통령직인수위원회. 2008. 제17대 대통령직인수위원회 백서 1권(성공 그리고 나눔. 이명박정부의 국정철학과 핵심정책과제).
- Alker, H. R. Jr. 1969. A Typology of Ecological Fallcies. eds. Dogan, M. and S. Rokkan. *Quantitative Ecological Analysis in the Social Science*. Cambridge, MA. : MIT Press.

- Anselin, L. 1988. *Spatial Econometrics: Methods and Models*. Norwell, MA : Kluwer Academic Publishers.
- _____. 2003. "Spatial Externalities, Spatial Multipliers and Spatial Econometrics". *International Regional Science Review* vol. 26, no. 2. pp153-166.
- Arbia, G., R. Basile, and M. Salvatore. 2003. "Measuring Spatial Effects in Parametric and Nonparametric Modelling of Regional Growth and Convergence". *the UNU/WIDER Project Meeting on Spatial Inequality in Development*. Helsinki. 29. May.
- Baumont, C., C. Ertur, and J. Le Gallo. 2001. A Spatial Econometric Analysis of Geographic Spillovers and Growth for European Regions, 1980-1995". *LATEC - Document de travail - Economie* 2001-4. pp1-28.
- Carlino, G. A. 1980. "Contrasts in Agglomeration: New York and Pittsburgh Reconsidered". *Urban Studies* vol. 17. pp343-351.
- Chung, J. W. 1994. *Utility and Production Functions: Theory and Applications*. United Kingdom : Blackwell.
- Henderson, J. V. 1986. "Efficiency of Resource Usage and City Cize". *Journal of Urban Economics* vol. 19. pp47-70.
- Kanemoto, Y., T. Ohkawara. and T. Suzuki. 1996. "Agglomeration Economies and a Test for Optimal City Sizes in Japan". *Journal of the Japanese and International Economies* vol. 10. pp379-398.
- Mano, Y. and K. Otsuka. 2000. "Agglomeration Economies and Geographical Concentration of Industries: A Case Study of Manufacturing Sectors in Pstwar Japan". *Journal of the Japan and International Economies* vol. 14. pp189-203.
- Moomaw, R. L. 1988. "Agglomeration Economies: Localization or Urbanization?". *Urban Studies* vol. 25. pp150-161.
- Nakamura, R. 1985. "Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities". *Journal of Urban Economics* vol. 17. pp108-124.
- Rey, J. S. and B. D. Montouri. 1999. "U.S. Regional Income Convergence: A Spatial Econometric Perspective". *Regional Studies* vol. 33, no. 2. pp143-156.
- Robinson, W. S. 1959. "Ecological Correlations and the Behavior of Individuals". *Sociological Review* vol. 15. pp351-357.
- Tiefelsdorf, M., D. A. Griffith and B. Boots. 1999. "A Variance-stablizing Coding Scheme for Spatial Link Matrices". *Environment and Planning A* vol. 31. pp165-180.
- Tsukai, M., R. Rejiri, K. Kabayashi and M. Okumura. 2007. "Productivities of Infrastructure with Spillover Effects: A Study of Japan". eds. Karlsson, C., W. P. Anderson, B. Johansson, and K. Kobayashi. *The Management and Measurement of Infrastructure*. Northampton, MA. : Edward Elgar. pp47-68.

-
- 논문 접수일: 2008.10. 9
 - 심사 시작일: 2008.10.15
 - 심사 완료일: 2008.11.10

ABSTRACT

Analysis of Manufacturing Productivities of Integrated Economic Regions in Korea using Spatial Spillover Effect Model of Production Costs

Keywords: Economic Regions, Agglomeration Economies, Spatial multiplier, Spatial Spillover Effect Model

The purpose of this study is to analyze economic effects with regard to establishment of 'Regional Economic Zone' through comparing with the differences of productivity of manufacturing sector in Korea. For this, this paper was estimated the effect of scales economies, agglomeration economies and spatial multiplier using the Spatial Spillover Effect Model applied on trans log cost function with spatial econometrics. One Result shows that three or five economic blocs have positive effects on the spatial external effect, scales economies, and urbanization economies than splitting into seven economic blocs. Also, the other result, which is from analysis including hierarchical establishment of economic regions, presents that three super regions integrating several economic regions was of advantage to the respective economic regions. Therefore, it is possible that economic regions are spatial unit for strengthening Competitiveness and economic self-sustaining of each regions. Moreover, super regions are spatial unit for strengthening Competitiveness of national level and balanced national development policy pursued steadily by governments.

**광역경제권 설정 대안에 따른 제조업 생산성 비교분석:
비용함수-누적공간효과모형의 적용**

주제어: 광역경제권, 제조업생산성, 집적경제, 공간승수, 비용함수-누적공간효과모형

본 연구는 광역경제권 설정에 따른 제조업의 생산성을 비교분석하기 위하여 각 경제권별 규모의 경제, 집적경제 및 공간승수를 추정하였다. 이를 위해 기존의 비용함수를 공간적으로 확장한 '비용함수-누적공간효과모형'을 제안하였다. 그 결과 7개 광역경제권보다 광범위한 5개 이상의 경제권이 공간의 외부효과나 규모의 경제 및 도시화경제 측면에서 유리하게 작용하는 것으로 나타났다. 또한 위계적 경제권 설정의 경우를 포함하여 분석한 결과, 광역경제권과 상위의 3개 초광역경제권이 존재하는 것이 각 권역에 긍정적인 효과를 미치고 있는 것으로 나타났다. 이러한 경우 광역경제권은 권역의 경제적 자립과 지역 경쟁력강화정책의 공간적 단위가 될 수 있을 것이며 초광역경제권은 국가의 경쟁력강화와 국토의 균형발전정책의 공간적 단위가 될 수 있을 것으로 생각된다.

[부록]

부표 1 _ 광역경제권의 구성

구분	포함 행정구역	
28개 기초광역 경제권	서울권	서울, 인천, 경기도, 철원
	부산권	부산, 양산, 김해, 밀양
	대구권	대구, 경산, 영천, 군위, 고령, 청도, 성주
	광주권	광주, 화순, 담양, 장성, 나주, 곡성, 장흥, 영광
	대전권	대전, 옥천, 연기, 논산, 금산, 공주, 영동, 부여, 청양
	울산권	울산
	춘천권	춘천, 화천, 홍천, 양구
	원주권	원주, 횡성
	강릉권	강릉, 동해, 삼척, 태백, 평창, 정선
	속초권	속초, 고성, 양양, 인제
	청주권	청주, 청원, 괴산, 보은
	충주권	충주, 음성, 진천
	제천권	제천, 단양, 영월
	천안권	천안, 아산
	서산권	서산, 태안, 당진
	홍성권	홍성, 예산, 보령
	전주권	전주, 완주, 김제, 임실, 정읍, 남원, 진안, 무주, 장수, 순창, 고창 부안
	익산권	익산, 군산, 서천
	목포권	목포, 무안, 영암, 강진, 해남, 함평, 완도, 진도, 신안
	순천권	순천, 광양, 여수, 구례, 고흥, 보성
	구미권	구미, 칠곡, 김천
	포항권	포항, 경주, 영덕, 울릉
	안동권	안동, 영주, 봉화, 의성, 청송, 영양, 울진
	문경권	문경, 예천, 상주
	거제권	거제, 통영, 고성
	창원권	창원, 마산, 진해, 의령, 함안, 창녕
	진주권	진주, 사천, 산청, 하동, 함천, 남해, 함양, 거창
	7개 광역 경제권	수도권
광역부산권		부산, 울산, 경남, 제주
광역대구권		대구, 경북
광역광주권		광주, 전남
충청권		대전, 충북, 충남(서천 제외), 강원도 영월
강원권		강원(철원, 영월 제외)
전북권		전북, 충남 서천
5+2 광역 경제권	수도권	서울, 인천, 경기
	충청권	대전, 충북, 충남
	호남권	광주, 전북, 전남
	대경권	대구, 경북
	동남권	부산, 울산, 경남
강원권	강원	
5개 광역경제권		7개 광역경제권중 광역수도권(수도권+강원권), 광역부산권, 광역대구권, 충청권, 호남권(광역광주권+전북권)
3개 초광역 경제권	광역수도권	7개 광역경제권 중 수도권+강원권
	서부권	7개 광역경제권 중 광역광주권+충청권+전북권
	동부권	7개 광역경제권 중 광역부산권+광역대구권

주: 이동우 외(2003)의 각 광역경제권과 제 17대 대통령직인수위원회(2008)의 내용을 본 연구의 연구모형에 적용 제주도 및 울릉군 지역은 제외한 후 재구성하였음.

부표 2_ 누적공간효과-초월대수 비용함수의 추정 결과

구분	모형1	모형2	모형3	모형4	모형5	모형6	모형7	모형8	모형9	모형10
Intercept	2.5158**	2.5136**	3.8155***	5.1948***	5.2185***	5.3523***	9.7726***	9.8828***	9.8047***	9.6931***
wage	0.4694***	0.4832***	0.5230***	0.5997***	0.6054***	0.6001***	0.7575***	0.7743***	0.7762***	0.7610***
ka	0.5306***	0.5168***	0.4770***	0.4003***	0.3947***	0.3999***	0.2425***	0.2257***	0.2238***	0.2390***
outp	0.5087***	0.5947***	0.5277***	0.5211***	0.5472***	0.5768***	0.4356***	0.4423***	0.4638***	0.4669***
wage2	0.0289***	0.0252***	0.0210***	0.0092	0.0088	0.0130	-0.0165*	-0.0186*	-0.0186*	-0.0155
ka2	0.0289***	0.0252***	0.0210***	0.0092	0.0088	0.0130	-0.0165*	-0.0186*	-0.0186*	-0.0155
outp2	0.0301***	0.0236**	0.0285**	0.0279**	0.0264**	0.0237**	0.0314***	0.0307***	0.0294***	0.0290**
wage_ka	-0.0289***	-0.0252***	-0.0210***	-0.0092	-0.0088	-0.0130	0.0165*	0.0186*	0.0186*	0.0155
wage_outp	-0.0084*	-0.0075	-0.0077*	-0.0066	-0.0065	-0.0068	-0.0025	-0.0025	-0.0025	-0.0027
ka_outp	0.0084*	0.0075	0.0077*	0.0066	0.0065	0.0067	0.0025	0.0025	0.0024	0.0026
wp2	-0.1574***	-0.1276***	-0.1181***	-0.1250***	-0.1208***	-0.1108***	-0.1241***	-0.1274***	-0.1245***	-0.1201***
we2	-0.1361***	-0.1072***	-0.1105***	-0.1138***	-0.1116***	-0.1023***	-0.1149***	-0.1164***	-0.1149***	-0.1109***
wp	0.5088***	0.4127**	0.3509**	0.3836**	0.3649**	0.3277**	0.3823**	0.3971**	0.3840**	0.3679**
we	-0.2354**	-0.1586	-0.1191	-0.1364	-0.1430	-0.1053	-0.1314	-0.1405	-0.1457	-0.1234
wp_we	0.1250***	0.1001***	0.0971***	0.1010***	0.0994***	0.0903***	0.1016***	0.1034***	0.1023***	0.0981***
g_wp	-	-0.0171	-0.0394	-0.0428	-0.0446	-0.0538	-0.1020**	-0.0943**	-0.0938**	-0.1001**
g_we	-	0.0350	0.0666	0.0779	0.0867	0.0447	-0.1061	-0.0754	-0.0626	-0.0940
g_wp_we	-	-0.0048	-0.0045	-0.0022	-0.0025	0.0002	0.0207**	0.0187**	0.0178**	0.0195**
ρ_1	-	-0.0308	-0.0239	-0.0191	-0.0223	-0.0170	0.0084	0.0073	0.0042	0.0073
ρ_{2s}	-	-	-0.0631***	-0.0336	-0.0253	-0.0367	-0.0382*	-0.0215	-0.0142	-0.0303
ρ_{52}	-	-	-	-0.1537***	-	-	-	-0.1013**	-	-
ρ_7	-	-	-	-	-0.1730***	-	-	-	-0.1257***	-
ρ_5	-	-	-	-	-	-0.1763***	-	-	-	-0.0722
ρ_3	-	-	-	-	-	-	-0.4708***	-0.4073***	-0.3921***	-0.4145***
WR-SQ	0.9616	0.9625	0.9633	0.9639	0.9647	0.9644	0.9636	0.9644	0.9650	0.9640

주: p<0.1 * p<0.05 ** p<0.01 ***, ※ WR-Sq: Weighted R-Squares.
 g_wp: 모형의 WX_γ 항의 wp 추정치, g_we: 모형의 WX_γ 항의 wp 추정치, g_wp_we: 모형의 WX_γ 항의 wp_we 추정치
 ρ_1 : W^1 추정치, ρ_{2s} : W^2 추정치, ρ_{52} : W^3 추정치, ρ_7 : W^4 추정치, ρ_5 : W^5 추정치 ρ_3 : W^6 추정치