지역개발연구 제42권 제2호, 2010년 12월, pp.39-53

한국 지역소득의 파급효과 분석

배 진 성*

지역은 지역단위의 경제적 특성을 보유함과 동시에 국가 경제를 형성하고 있다. 이는 국가경제를 이해하는데 지역이 중요한 역할을 하고 있다고 볼 수 있다. Nicolaas Groenewold 외(2006)는 중국의 각 성(省)을 권역별로 분류하여 지역산출의 파급효과(spill-over effect)가 지역별로 상이함을 실증분석 하였다. 본 연구는 한국에 적용하여 한국의 지역내총생산이 지역별로 다른 산업구조와 기업의 규모, 금융구조 등을 보유한 지역경제의 총생산에 어떠한 파급효과(spill-over)를 보이는지 분석하였다.

분석은 1985년도부터 2008년도까지의 통계청 지역내총생산과 추계인구 자료를 사용하였다. 그리고 5+2 광역 경제권과 같이 우리나라를 5대 광역경제권 즉, 수도권(서울, 인천, 경기도), 충청권(대전, 충남, 충북), 호남권(광주, 전남, 전북), 대경권(대구, 경북), 동남권(부산, 울산, 경남)으로 분류하여 벡터오차수정모형(vector error correction models; VECM)으로 각 권역별 충격반응함수(IRF)를 살펴보았다.

분석 결과는 1기에 수도권의 충격은 자기 자신에 큰 영향을 주고 호남권, 충청권, 대경권, 그리고 동남권 순으로 영향을 준다는 결과를 얻었다. 수도권의 충격에 대한 다른 권역별 충격반응은 지역 간에 파급효과(spill-over effect)가 존재하고 있음을 알 수 있다. 이는 수도권의 규제완화를 통하여 수도권의 지역내생산성이 증가하면 다른 지역으로의 파급효과가 있어 경제 전체적으로 국가의 생산성이 증가할 수 있다고 하겠다.

주제어: 지역내총생산, 스필오버효과(spill-over effect), 벡터오차수정모형(VECM)

I. 서 론

본 연구의 목적은 국가 경제를 이해하는데 있어서 지역경제의 파급효과(spill-over effect)를 보고자 한다. 스필오버 이펙트(spill-over effect)란 어떤 요소의 생산 활동이 그 요소의 생산성 또는 다른 요소의 생산성을 증가시켜 경제 전체의 생산성을 올리는 현상을 의미하며, 일출효과(溢出效果), 누출효과, 파급효과 등 다양하게 부른다.

한국은 1960년대 이후 수도권의 비약적인 과밀화로 발생된 각종 폐해를 막고자 정부는 1990년대 초에 이르기까지 수도권에 여러 규제를 시행하였다. 1982년에 수도권정비계획법이 제정되면서 수도권정비를 위한 정책수단은 철저하게 규제 중심으로 구성되었다. 그러나 엄격한 규제시책의 적용에도 불구하고 수도권의 인구 집중은 계속되어 수도권규제정책의 실효성에 대한 논쟁을 야기하였다. 또한 1990년대 초 전개된 세계화와 규제완화의 바람 속에 1994년의 수도권정비계획법 개정으로 수도권 규제가 대폭 완화되었다. 2003년 출범한 참여정부도 조금은 완화되었지만 과거 정부의 수도권규제 정책을 이어가면서 수도권에서의 양적팽창을 줄이고자 공공기관 및 공기업의 지방이전 등을 통한 지역경제발전을 꾀 하였다. 현 정부는 '글로벌 경쟁력을 갖춘 지역경제・지역 간 공동발전'[1] 이라는 비전하에 전국을 5+2광역 경제권으로 나누어 추진하고 있다. 5대 광역 경제권은 수도권(서울, 인천, 경기도), 충청권(대전, 충남, 충북), 호남권(광주, 전남, 전북), 대경권(대구, 경북), 동남권(부산, 울산, 경남)을 설정하고, 2대 특별광역경제권으로 강원도와 제주특별자치도를 설정하였다. 그리고 광역 경제권과의 협력을 통한 다양한 연계 협력 사업을 활성화 시키며 규제개혁 등을

* 전남대학교 대학원 경제학과 박사과정, su2096@hanmail.net

1) 제17대대통령직인수위원회 백서 2권, pp.147～155.

통한 시장 친화적으로 지역경제를 활성화 하고자 광역경제권의 규제완화를 추구하고 있다. 이는 그동안 시행되어왔던 수도권 규제를 완화하여 지방의 공동발전체제를 형성하고자 한다. 그러나 여론은 광역 경제권으로의 이행은 기대감과 함께 공감하지만, 수도권 지방자치단체와 비수도권 지방자치단체의 입장이 다소 상이하다. 경기・인천 등 수도권 지역은 대체로 앞으로 있을 수도권 규제완화조치가 기업 활동과 지역경제 활성화에 크게 도움이 될 것이라고 기대했다. 그러나 비수도권 지자체들은 광역권발전전략이 수도권 규제완화의 근거로 이용되어서는 안 된다는 입장을 나타내면서 먼저 지방 육성을 하고 후에 수도권 규제완화가 광역발전전략의 일관된 정책으로 받아들어져야 한다고 하였다. 이러한 사회적 논란 속에 지역내총생산이 각 지역별로 어떠한 파급효과(spill-over effect)가 있는지 연구 한다.

본 연구는 5대 광역경제권 즉 수도권, 충청권, 호남권, 대경권 그리고 동남권으로 세분화하여 각 지역별로 벡터오차수정모형(VECM)을 통해 지역 간 지역내총생산의 파급효과(spill-over effect)분석한다. 그러나 2대 특별광역경제권으로는 강원도와 제주특별자치도로 설정된 만큼 본 연구에서는 이 두 지역은 제외한다.

Ⅱ. 기존 연구

국내외 문헌연구는 주로 전통적인 신고전학파의 성장모형에 의한 각 국가 혹은 지역 간 소득수준이 장기적으로 모두 균제상태(steady-state)에 수렴한다는 수렴성 정리를 직・간접적으로 실증 분석한 연구들이 대부분이다. 이런 수렴성에 관한 연구들은 엄밀한 의미에서의 파급효과(spill-over effect)와는 관계가 적지만 보다 광범위하게 말하며 수렴성 정리에 관한 연구도 국가 혹은 지역에 관한 파급효과의 일부라고 볼 수 있다.

Barro-Sala-i-Martin(1992)은 미국의 50여개 주(州)들을 폐쇄경제하의 각 국가에 해당하는 것으로 보고 48개 주(州)의 1880년도부터 1988년도 연간소득자료와 1963년도부터 1986년도 연간생산자료(gross state product: GSP)를 이용하여 실증분석을 하였다. 그 결과 각 주의 소득은 느린 속도로 수렴한다는 실증연구를 보였다. 1880년도부터 1988년도에 걸쳐 미국의 지역소득은 연간 2% 정도로 수렴하였다고 추정하였다. 그리고 1880년도부터 1988년도의 평균성장률과 초기 값의 상관계수는 -0.93으로서 강하게 역의관계가 나타남을 밝혔다.

김영용・구재운・김상필(1996)은 우리나라를 10개 지역으로 분류하고 각 지역의 1967년도부터 1992년도의 1인당 실질 총생산(gross regional product: GRP)자료를 이용하여 Barro와 Sala-i-Martin(1991, 1992, 1995)의 횡단면 분석방법과 시계열자료 분석기법을 모두 이용하여 실증 분석하였다. 그 결과, 우리나라와 같이 높은 성장을 하는 국가에서도 지역소득은 수렴하는 경향을 강하게 보이고 있어서, 신고전학파 성장이론이 예측하는 바가 타당하다고 보았다. 먼저 횡단면분석의 결과를 보면, 분석기간 동안에 연간 6%의 상당히 빠른 속도로 지역소득이 수렴하고 있는 것으로 추정되었다. 그러나 부분 기간별로 보면 지역소득이 빠른 수렴의 경향을 보인 경우도 있었으나, 어느 기간에는 오히려 지역소득의 격차가 심화된 경우도 있었다. 또한, 시계열분석에서는 대체적으로 각 지역의 1인당 소득이 국가 전체의 평균 1인당 소득수준에 수렴하는 현상을 보이고 있어 신고전학파 성장모형의 예측을 뒷받침하고 있다. 수렴성을 뚜렷이 보이는 지역의 경우에는 수렴속도가 횡단면 분석에서와 유사하게 연간 7～8%로 추정되었다.

구재운・이승준(1999)은 지역소득 수렴 재고(Regional Income Convergence Revisited)라는 연구를 통해 지역소득이 수렴하는지를 찾고자 하였다. 우리나라를 11개 지역으로 분류하고 1970년도부터 1997년도의 지역소득 자료를 이용하였다. 분석은 Levin and Lin(1993)과 Im, Pesaran and Shin(1996)의 패널 단위근 검정

방법을 사용하였는데, 개별지역의 단위근 검정에 의하면 7개 지역에서 수렴현상이 나타나는 반면, 패널 단위근 검정에 의하면 모든 지역이 수렴하지 않는다는 결과를 얻었다.

위의 연구들이 진행되는 동안 지역의 산출량 사이에 어떠한 상호작용이 이루어지는지, 개별적이고 산출량의 단기적 변동에 초점을 두고 연구들이 이루어지고 있다.

중국에서 지역사이 파급효과(spill-over)를 명백하게 고찰한 연구를 찾아보면, Ying(2000)은 중국 각 지역 성장률의 시계열 자료를 이용하여 지리적으로 각각의 지역성장률사이의 관계를 탐구하였다. 결과는 지역별로 긍정적인 지역이 있는 반면 부정적인 관계에 있는 지역도 있다고 하였다. 그러나 공간 자료 분석의 기법은 정적인(static) 성장은 본질적으로 상관관계에 있으므로, 지역성장 사이의 관계에서 강도나 시점 분석을 허용하지 않는다고 볼 수 있다.

Brun et al.(2002)은 중국에서의 지역적 스필오버(spill-over)의 특징을 접근하였다. 그들은 1981년도부터 1998년도의 실질 자본성장률의 시계열 자료를 이용하여 중국을 해안지역, 중앙지역 그리고 서부지역으로 분류하고 지역의 성장 시차를 추정하였다. 그들은 중앙지역에 해안지역으로부터 스필오버(spill-over)를 발견하였으나, 서부지역에서 아무 영향도 나타나지 않았다고 하였다.

Nicolaas Groenewold외(2006)는 중국의 28개성을 3개의 권역 즉 해안지역, 중앙지역 그리고 서부지역으로 구분하여 지역산출의 파급효과(spill-over effect)가 있는지 추정하였다. 기간은 1953년도부터 2003년도까지의 실질 지역 내 GDP 연도별 자료를 벡터자기회귀모형(vector autoregression models; VAR)으로 추정 하였다. 중국을 3개 지역 즉 해안지역, 중앙지역 그리고 서부지역 사이에서 파급효과(spill-over effect)의 강도, 방향 그리고 시간의 중점을 두고 연구 하였다. 결과는 다른 두 지역에 해안지역으로부터 강한 파급효과(spill-over effect)를 주는 반면, 중앙지역의 충격은 단지 서부지역에만 파급효과(spill-over effect)를 주고, 서부지역의 충격은 그 지역에만 영향을 제공한다는 것을 찾아냈다. 또한 최초의 3년 동안은 긍정적인 파급효과(spill-over effect)를 보이지만, 점진적으로 파급효과(spill-over effect)가 약해질 지라도 8～10년 그 이상으로 흐르면서 다음엔 경기순행적 변동이 있다고 하였다.

Ⅲ. 분석모형

우리나라를 5대 광역경제권 즉 수도권(서울, 인천, 경기도), 충청권(대전, 충남, 충북), 호남권(광주, 전남, 전북), 대경권(대구, 경북), 동남권(부산, 울산, 경남)으로 세분화하여 각 지역별 1인당 실질지역내총생산(real gross regional domestic product; GRDP)의 연도별 시계열자료를 이용하여 지역내총생산의 파급효과(spill-over effect)를 벡터오차수정모형(VECM)으로 분석한다.

1. 단위근 검정(unit root test)

시계열 분석에서 안정적인 시계열자료를 이용해야 하므로 자료의 안정성(stationarity) 여부를 먼저 살펴보아야 한다. 최근까지 시계열 자료는 확정적 추세(deterministic trend)를 중심으로 하는 추세안정(trend stationarity)계열이므로 회귀방법으로 확정적 추세를 제거한 계열은 안정적인 것으로 보고 사용하여 왔다. 그러나 Nelson & Plosser(1982)는 대부분의 거시시계열들이 확률적 추세(stochastic trend)를 가지고 있는 차분안정계열이므로 차분을 함으로써 안정적인 시계열을 얻을 수 있다고 주장하였다. 확률적인 추세를 가진

시계열을 단위근(unit root)을 가졌다고 말하는데 단위근을 가진 불안정 시계열을 회귀분석에 그대로 이용하면 표본수가 증가함에 따라 회귀계수의 t-값도 증가하여 상관관계가 없는 변수 사이에도 마치 강한 상관관계가 있는 것으로 나타나는 가성회귀(spurious regression)의 문제가 발생하게 된다.[2] 또한 경제시계열이 확률적 추세를 가지고 있다는 것은 충격(innovation)이 확률적 추세를 가지고 있다는 것인데 이러한 충격들은 그 영향이 지속적인 것이 특징이다.

시계열이 단위근을 가지고 있는지를 검정하는 방법에는 DF검정(Dickey-Fuller Test), ADF검정(Augmented Dickey-Fuller Test), PP검정(Phillips-Perron Test) 등이 있다.

2. 공적분 검정(cointegration test)

공적분의 개념은 Engle & Granger(1987)에 의해 도입되었다. 개별적으로는 단위근을 갖는 불안정한 시계열이지만 그들 사이에 안정적인 시계열을 생성하는 선형결합이 존재할 경우 이들 사이의 선형결합 관계를 공적분 관계라고 한다. 따라서 단위근을 가진 시계열들 사이에 공적분 관계를 검정한다는 것은 개별적으로 확률적 추세를 가진 시계열들이 공통적인 확률추세를 가지고 있는 지를 검정하는 것이 된다. 한편, Engle & Granger는 만일 단위근을 갖는 시계열이 공적분 관계를 가질 경우 일차 차분된 변수로 구성되는 VAR모형은 존재할 수 없다는 것을 증명하였다. 이때는 차분변수와 수준변수의 복합 형태로 표시된 오차수정모형(error correction model)으로 구성해야 한다.

3. 벡터오차수정모형(vector error correction models; VECM)

벡터오차수정모형의 기본개념은 금기(t)의 불균형은 차기(t-1)에 그 일부가 조정된다는 데 있다. 조정시차가 존재하는 것은 조정비용이나 불완전정보에 기인된다. 단위근에 의해 시계열자료가 불안정적인 것으로 판명되더라도 이들의 선형결합 함수가 안정적인 경우 이들 변수들은 서로 공적분 관계에 있게 되어 더 이상 가성회귀현상이 발생하지 않게 된다. VECM은 수준변수와 차분변수를 회귀방정식 내에 동시에 포함하여 분석한다는 데 특징이 있다. 통상적으로 종속변수는 안정적인 1차차분 변수인데 불안정 수준변수들은 계열의 장기균형을 결정하는 것으로 해석되며 단기적인 조정과정을 대표하기 위하여 차분변수들이 추가적으로 사용된다. 결국 오차수정모형은 오차수정항의 시차에 의해 제약을 받는 VECM으로 귀결된다.

VECM에 수준변수가 포함되는 것은 공적분이 존재한다는 것을 전제로 하는데, 이 경우 중요한 사실은 수준변수들이 개별적으로는 I(1)이더라도 이들의 선형결합은 I(0)이므로 VECM에 사용되는 모든 변수가 I(0)의 성질을 가지게 된다. 즉, 분석되는 모든 변수가 안정적이므로 가성회귀의 문제점이 자연히 해결될 수 있다.

Engle and Granger(1987)에 의하면 두 시계열 X_t 와 Y_t 가 1차 적분시계열이고 공적분 관계가 존재한다면 아래와 같은 error correction models(ECM)을 추정할 수 있다.

$$\triangle X_t = \lambda_1 + \sum_{i=1}^{k} a_{1,i} \triangle X_{t-i} + \sum_{j=1}^{k} b_{1,j} \triangle Y_{t-j} + \phi_1 EC_{1,t-1} + \mu_{1,t}, \quad \text{단 } EC_{1,t-1} = (X - \gamma Y)_{t-1}$$

$$\triangle Y_t = \lambda_2 + \sum_{i=1}^{p} a_{2,i} \triangle X_{t-i} + \sum_{j=1}^{p} b_{2,j} \triangle Y_{t-j} + \phi_2 EC_{2,t-1} + \mu_{2,t}, \quad \text{단 } EC_{2,t-1} = (Y - \delta X)_{t-1}$$

2) Granger & Newbold(1974)문제점 제기

(1)

$EC_{i,t-1}(i=1,2)$는 오차수정계수이며 변수사이의 장기적인 균형관계를 나타내며, 공적분방정식의 잔차로서 계산할 수 있다. ϕ_1과 ϕ_2는 조정계수이다. 즉 $EC_{1,t-1}$의 조정계수 ϕ_1는 Y에 대한 X의 장기탄력성을 나타내며, $EC_{2,t-1}$의 조정계수 ϕ_2는 X에 대한 Y의 장기탄력성을 나타낸다.

Ⅳ. 시계열 자료를 이용한 실증분석

1. 분석에 사용된 자료

실증분석에 사용된 자료는 통계청의 1985년도부터 2008년도까지의 2005년도 기준 실질 지역내총생산(GRDP)의 연도별 시계열자료이며, 이를 통계청의 추계인구로 나누어 1인당 실질지역내총생산을 사용하였다.

지역내총생산(gross regional domestic product; GRDP)이란 지역 내 거주자가 일정기간에 생산된 재화와 용역의 최종생산물을 말한다. 지역총생산(gross regional product; GRP)과의 관계는 지역 내에서 생산된 재화와 용역이기 때문에 지역총생산에서 타지역민에 의해서 최종생산물의 생산에 기여한 부분은 원칙적으로 타 지역에 귀속시키며, 자기지역민이 타 지역에서 생산된 최종생산물은 수취함으로써 계산된다. 즉 지역생산물 중 타지역민에 의해서 생산된 양은 타 지역에 지불하는 요소소득이라 하며 다른 지역에서 자기지역민이 생산한 양은 수취요소소득이 된다.[3)]

우리나라의 경우 현 정부는 <그림 1>과 같이 5개 광역 경제권과 2개 특별광역경제권으로 분류하고 있다. 그래서 우리나라를 5대 광역경제권 즉, 수도권(서울, 인천, 경기도), 충청권(대전, 충남, 충북), 호남권(광주, 전남, 전북), 대경권(대구, 경북), 동남권(부산, 울산, 경남)으로 분류하여 각 지역의 실질 지역내총생산에 어떠한 파급효과(spill over effect)가 있는지 분석해 본다. 그러나 2대 특별광역경제권으로는 강원도와 제주특별자치도로 설정된 만큼 본 연구에서는 이 두 지역은 제외시킨다.

통계청에서 얻어진 지역별 실질지역내총생산(GRDP) 자료는 분류된 권역별로 포함된 각 지역의 실질지역내총생산(GRDP) 자료를 각각 더하였다. 이후 1인당 실질 지역내총생산 자료는 로그변환 하였다.

3) 홍기용(1999), 지역개발론, 박영사, pp.451～453.



<그림 1> 5+2 광역경제권 : 5대 광역경제권 + 2대 특별광역경제권

각 권역별 2005년도 기준 실질 지역내총생산(GRDP)이 전국에서 차지하는 비중을 보면 <표 1>과 같다. 수도권은 1985년부터 실질지역내총생산이 증가하면서 전국 대비 50%에 가까운 비중을 차지하고 있다. 그 다음으로 동남권이 17%에 가까운 비중을 차지하고 있으며, 충청권, 동남권 그리고 호남권 순의 비중을 보여주고 있다. 그러나 괄목할 만한 사실은 대경권과 호남권은 실질지역내총생산 비중이 감소하고 있으나, 충청권은 실질지역내총생산에서 차지하는 비중이 지속적으로 증가하고 있다는 것이다.

<표 1> 권역별 실질 지역내총생산 비중

(단위 : %)

년도 / 권역별	1985	1990	1995	2000	2005	2008
수도권	46.0	48.0	49.0	47.7	48.2	48.7
동남권	16.6	16.4	16.2	17.4	17.0	16.7
대경권	11.4	10.8	10.2	10.3	10.4	10.1
호남권	11.6	11.2	11.2	10.8	10.0	9.7
충청권	9.3	9.2	9.3	10.0	10.8	11.4
기타*	5.1	4.4	4.1	3.8	3.6	3.4

주) *강원도와 제주도 포함.

인구의 특성을 살펴보면, 수도권의 인구는 1985년 이후 계속적인 증가와 함께 전국대비 50%의 비중을 찾지 하고 있다. 타 권역의 인구 비중은 점진적으로 감소하고 있다. 특히 호남권의 인구 비중이 크게 감소하였으며, 대경권과 동남권의 인구 비중이 감소하고 있다. 그러나 충청권의 인구 비중은 1985년에 비해 감소하고 있으나 다른 권역보다는 인구 변화가 작다고 하겠다.

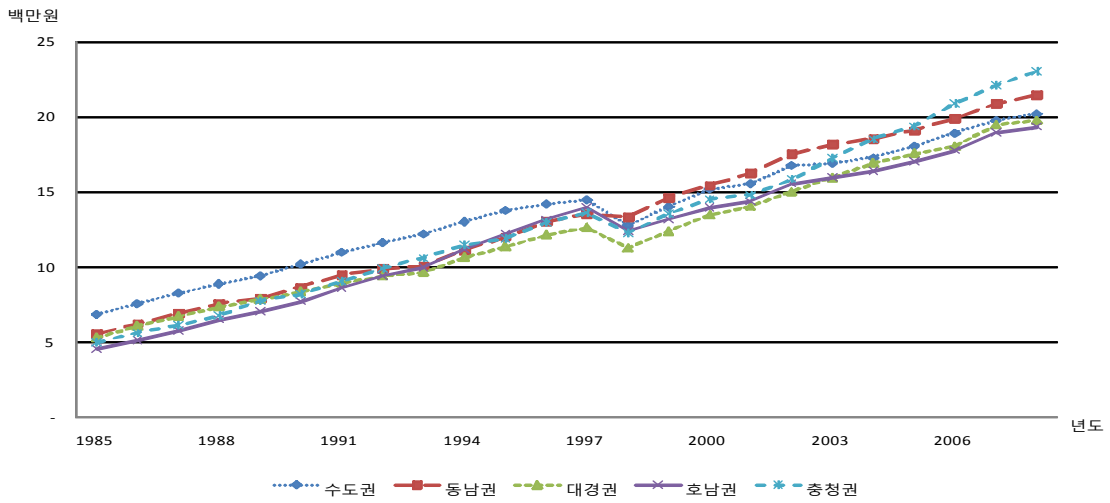
<표 2> 권역별 인구 비중

(단위 : %)

권역별 \ 년도	1985	1990	1995	2000	2005	2008
수도권	39.1	42.8	45.3	46.3	48.2	49.2
동남권	17.4	17.2	17.2	16.6	16.1	15.9
대경권	12.5	11.7	11.5	11.3	10.7	10.5
호남권	14.7	13.2	11.7	11.4	10.6	10.2
충청권	10.9	10.3	10.0	10.2	10.1	10.1
기타*	5.5	4.9	4.4	4.34	4.2	4.1

주) *강원도와 제주도 포함.

각 권역별 1인당 실질지역내총생산의 증가 추이를 보면, <그림 2>와 같이 나타나고 있다. 1인당 실질지역내총생산은 크게 증가하다 1997년도 IMF 구제금융이후 하락하다가 다시 1999년 이후부터는 크게 상승하고 있다. 특히 수도권의 경우 1985년도부터 1인당 실질지역내총생산이 타 권역보다 월등히 높았으나 1997년도 IMF 구제금융이후 낮아졌으며, 동남권의 1인당 실질지역내총생산이 높아졌다가 2004년 이후 충청권의 1인당 실질지역내총생산이 높게 나타나고 있다.



<그림 2> 각 권역별 실질 지역내총생산(GRDP) 증가 추이

2. 권역별 1인당 실질 GRDP 단위근 검정

추정에 사용된 변수들이 표준통계이론에 적용되기 위해 반드시 안정적이어야 한다. 실증적 분석이 잠재적으로 중요한 점은 자료를 안정적으로 하는 것인데, 여기에서 분석은 표준 단위근 검정에 의한다. 최소자승법으로 두 불안정한 시계열 사이의 상관관계를 추정하면 표본수가 커짐에 따라 회귀계수의 t값도 증가하고, 상관관계가 없는 변수사이에도 마치 강한 상관관계가 있는 것처럼 보이는 가성회귀(spurious regression) 문제가 생긴다. 즉 서로 독립적인 두 불안정 시계열을 회귀시켜도 회귀계수가 0이라는 귀무가설(H0: $\rho = 1$)이 기각된다는 것이다. 본 연구에서는 Fuller(1976)와 Dickey & Fully(1981)에 의해 소개된 Augmented

Dickey-Fuller(ADF) 단위근 검정방법과 Phillips-Perron Test(1988) PP점정 방법을 사용하였다.

<표 3> 권역별 1인당 실질지역내총생산 단위근 검정

	Augmented Dickey-Fuller test		Phillips-Perron test	
	level	difference	level	difference
수도권	-0.502	-4.898*	-0.454	-4.975*
충청권	1.197	-4.683*	1.767	-4.688*
호남권	-0.487	-4.939*	-0.474	-4.958*
대경권	0.343	-5.024*	0.903	-5.161*
동남권	1.193	-4.735*	2.107	-5.545*

주) 1. *는 1% 유의수준에서 각각 유의함을 나타냄.

<표 3>과 같이 단위근 검정결과, 수준 변수에서는 단위근이 존재하였다. 그러나 단위근이 존재하는 수준 변수를 1차 차분한 결과 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타났다.

3. 권역별 1인당 실질 GRDP 공적분 검정

권역별 실질 지역내총생산 자료에서 공적분 검정(cointegration test)을 하였다. 검정방법은 Johansen(1988)의 검정방법을 사용하였다. 이 검정방법은 최우추정방법을 사용하여 공적분 관계를 추정하고 우도비검정(likelihood ratio test)을 바탕으로 공적분 관계식의 수를 결정할 수 있도록 한다. <표 4>는 권역별 실질 지역내총생산의 공적분 검정결과이며, 5종류의 귀무가설을 5% 유의수준에서 Trace 통계량이 어떤 공적분도 없다는 가설을 기각하고 있으므로 1개의 공적분 방정식이 있음을 나타내고 있다.

<표 4> Johansen-Juselius Maximum Likelihood 공적분 검정

H_0	Max-Eigen	임계치(95%)	λtrace(r)	임계치(95%)
None *	50.65959	33.87687	88.9202	69.81889
At most 1	17.04665	27.58434	38.26061	47.85613
At most 2	12.37638	21.13162	21.21396	29.79707
At most 3	8.737813	14.2646	8.83758	15.49471
At most 4	0.099767	3.841466	0.099767	3.841466

주) 1. 수준변수의 시차는 2로 하였다.
2. L-max와 λtrace(r)는 각각 극대고유근 및 트레이스 검정통계량이며 임계치(95%)는 각각의 통계량이 점근분포의 95% 분위수임. 임계치보다 작으면 귀무가설이 채택됨.

4. 권역별 1인당 실질 GRDP 최적시차 검정

시차검정(lag length test)은 Akaike Information Criterion(AIC)기법, Schwarz Information Criterion(SC)에 의해 계산된 값 중 가장 작은 값을 주는 시차로 결정하거나, Likelihood Ratio(LR)검정을 통해 결정한다.

$$AIC(n) = \ln|\Sigma_n| + \frac{2M^2n}{T} \quad (2)$$

$$SC(n) = \ln|\Sigma_n| + \frac{M^2n\ln T}{T} \quad (3)$$

또는 LR(Likelihood Ratio)검정을 통해 결정할 수도 있다.

$$LM = -2(\log L(\theta) - \log L(\theta)) = T(\log|\Omega_R| - \log|\Omega_U|)\, x^{2(df)} \quad (4)$$

로 x^2분포를 따르게 되면 자유도는 제약이 가해지는 계수의 수이다.

<표 5>는 권역별 1인당 실질GRDP의 최적시차 검정 결과이다. 최적시차 검정결과, 모든 지역에서 시차 2를 적용하였을 때 SC(Schwarz Information Criterion)값이 작은 결과를 나타내어 최종적 적정시차는 2로 결정하였다.

<표 5> 권역별 실질 지역내총생산 최적시차 검정

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1629.35	NA	2.31E+58	148.5775	148.8255	148.6359
1	-1497.77	191.387	1.54E+54	138.8885	140.3763	139.239
2	-1456.02	41.75749*	5.11e+53*	137.3651*	140.0927*	138.0077*

주) 1. *는 각 통계기법에 의해 계산된 최적시차를 나타냄.

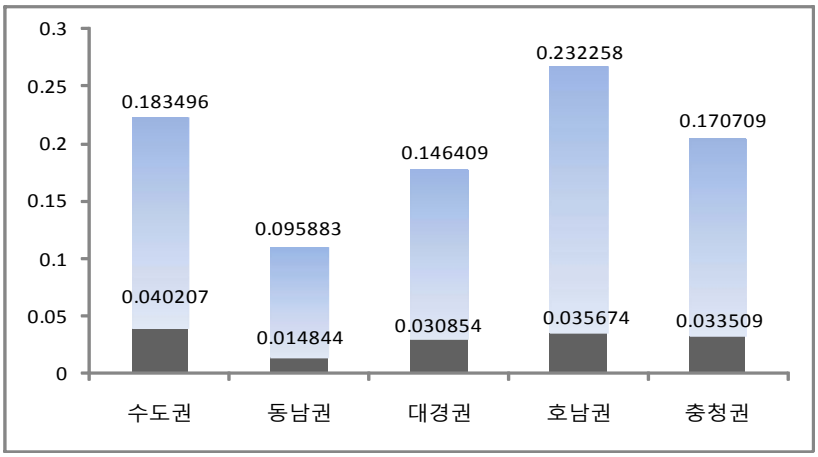
5. 권역별 1인당 실질 GRDP의 VECM 모형을 이용한 분석 및 충격반응

VECM은 아래 벡터자기회귀모형(vector autoregression models; VAR)모형에 오차수정항을 더한 것이다.

$$X_t = A(L)X_{t-1} + B\epsilon_t \quad (5)$$

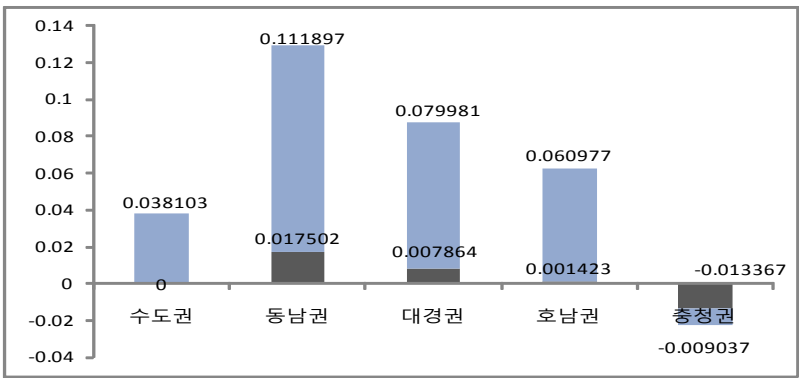
여기서 X_t 는 수도권, 동남권, 대경권, 호남권, 충청권으로 구성된 벡터이다. $A(L)$은 시차 연산자(Lag operator)인 L 다항식의 $n \times n$ 행렬벡터를 나타낸다.

수도권, 동남권, 대경권, 호남권, 충청권의 배열순서는 한국은행의 여러 자료들을 통한 지역권의 생산에 있어서 자기지역 의존도가 높은 다시 말해 타 지역 의존도가 낮은 배열 순서이다. 권역별 1인당 GDRP의 파급과정에 수도권의 충격이 각 지역경제에 미치는 파급효과가 유의한지 분석하기 위해 충격반응함수(Impulse Response Function)의 4기까지의 누적반응함수를 도출하여 분석하였다.



<그림 3> 수도권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수

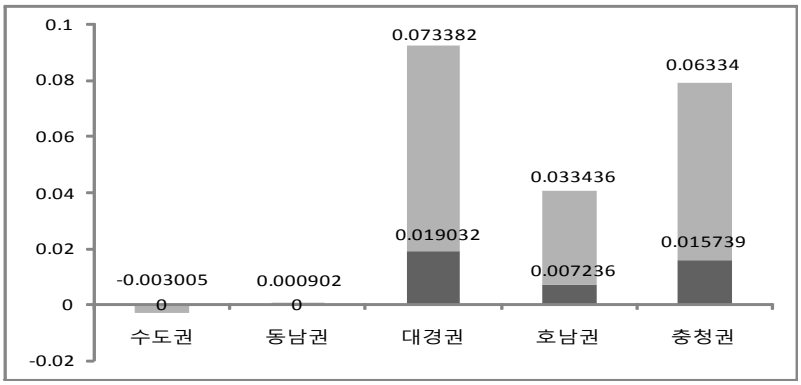
<그림 3>은 수도권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수(IRF)를 나타낸다. 수도권의 충격이 주어졌을 때에는 1기에 그 자신인 수도권(0.0402)에 가장 큰 반응을 보이고, 그 다음으로는 4개 권역 중에서 호남권(0.0356)이 수도권의 충격반응에 반응을 보였으며, 충청권(0.0335), 대경권(0.0308)순으로 반응을 보였다. 상대적으로 동남권(0.0148)이 가장 작은 반응을 보였다. 또한, 4기까지의 누적충격반응함수를 살펴보면 수도권의 충격에 대하여 호남권, 수도권, 충청권, 대경권 그리고 동남권의 순으로 반응을 보였다.



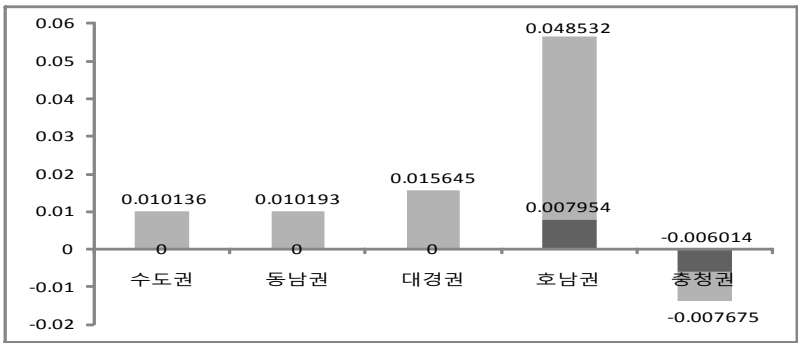
<그림 4> 동남권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수

<그림 4>는 동남권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수(IRF)를 나타낸다. 동남권의 충격이 주어졌을 때에는 1기에 그 자신인 동남권(0.0175)이 크게 반응을 보였으며, 4개의 권역별 반응에서는 대경권(0.0078), 호남권(0.0014), 충청권(-0.0133)순으로 반응을 보였다. 4기까지의 누적충격반응함수는 1기와 마찬가지로 동남권 자신의 권역의 반응이 크게 나타났으며 대경권, 호남권, 수도권 순으로 반응을 보였으며, 상대적으로 충청권이 음의 반응을 보였다.

<그림 5>는 대경권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수(IRF)를 나타낸다. 대경권의 충격이 주어졌을 때에는 1기에 다른 권역보다도 자신인 대경권(0.0190)으로 반응을 보였으며, 충청권(0.0157), 호남권(0.0072), 순으로 반응을 보였다. 4기까지의 누적충격반응함수는 대경권, 충청권, 호남권 그리고 동남권 순의 반응을 보였으나, 수도권은 음의 충격반응함수를 보였다.

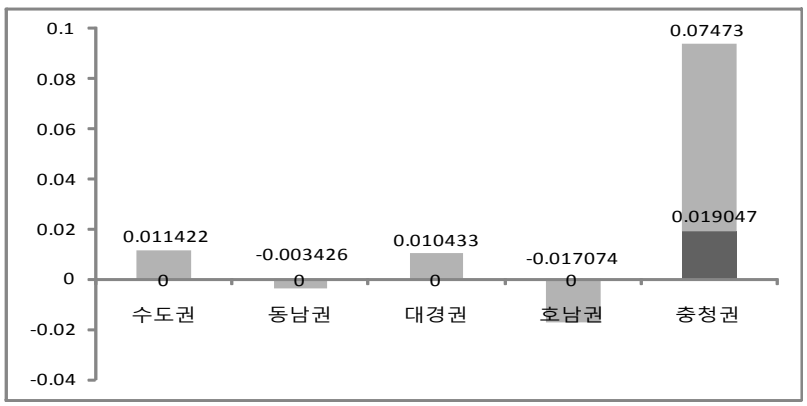


<그림 5> 대경권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수



<그림 6> 호남권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수

<그림 6>은 호남권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수(IRF)를 나타낸다. 1기에 호남권(0.0079)과 충청권(-0.006)만 반응을 보였으나 4기까지의 충격반응함수를 살펴보면 호남권, 대경권, 동남권, 수도권 그리고 충청권의 음의 반응으로 나타났다.



<그림 7> 충청권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수

<그림 7>은 충청권의 충격에 대한 각 권역별 충격반응함수(IRF)를 나타낸다. 충청권의 충격이 주어졌을 때에는 1기에 그 자신인 충청권(0.019)만 반응을 보였으나 4기까지의 충격반응함수를 살펴보면 수도권, 대경권 순으로 반응이 나타났으나, 호남권과 동남권은 음의 반응을 보였다.

이상 5개 권역별로 각 권역별 충격에 따른 충격반응함수를 살펴보았다. 이를 요약하면, 1기의 수도권의

충격에 반응하는 순서는 자기 자신인 수도권이 가장 크게 반응하였으며 그 다음으로는 호남권, 충청권, 대경권의 순으로 반응하였다.

그러나 동남권은 상대적으로 작게 반응을 보였다. 동남권의 충격에 반응하는 순서는 그 자신인 동남권이 가장 크게 반응하였으며, 그 다음으로는 대경권, 호남권 순으로 반응을 보였으며, 충청권은 음의 반응을 보였으며 상대적으로 수도권은 2기에 반응을 보였다. 대경권의 충격에 대해서는 그 자신인 대경권이 반응을 보였으며, 충청권, 호남권 순으로 반응이 나타났다. 호남권의 충격에 대해서는 금기에는 자기 자신과 충청권에 영향을 보이지만, 4기까지의 누적적으로 보면 대경권, 동남권, 수도권 순으로 반응이 나타났다. 충청권의 충격에 대해서는 충청권 자기 자신에게만 영향을 주였다가 4기까지의 누적적 충격반응함수를 살펴보면 수도권과 대경권 순으로 반응을 보이지만 상대적으로 호남권과 동남권은 음의 반응으로 나타났다.

본 연구의 결과는 지역간 및 국제적 무역흐름을 이해하는데 효율적인 모형으로 사용되고 있는 중력모형과 유사한 결과를 보이고 있다. 중력모형이란 물리학에서 국제무역이론으로 도입된 모형으로 Timbergen and Poyhonen(1963)에 의해서 소개되었다. 중력모형의 기본적인 형태는 양국 간의 무역량은 국가의 크기(국민소득의 크기)에 비례하여 증가하고 운송비용 즉 거리에 반비례한다는 것이다. 다시 말해 대체로 유발의 시작 권역으로부터 파급효과는 멀어지고, 상대 지역의 인구가 작을수록 상호간의 파급효과가 줄어든다고 할 수 있다.

수도권의 파급효과는 인접권역인 충청권의 효과가 거리상으로 먼 동남권의 파급효과보다 크게 나타나고 있음을 알 수 있다. 또한 동남권의 파급효과는 인접권역인 대경권과 호남권에 큰 파급효과를 보였지만 충청권과 수도권에는 그 효과가 작게 나타나고 있음을 알 수 있다. 또한 그 외의 3개 권역 충격반응함수의 결과를 보면 인접권역과 파급효과가 크게 나타나고 있으며 인접권역과 멀리 있을수록 충격반응함수는 작게 나타나고 있다.

다른 한편으로 각 권역별 충격에 따른 반응정도가 각각 상이하게 나타는 이유는 지역별 경제의 상호 의존 관계와 관련이 있다고 볼 수 있다.

한국은행의 2007년도 발간 2003년도 지역산업연관표로 본 지역별 경제구조와 지역 간 산업연관관계의 자료를 비교하여 보면 각 권역별 충격에 반응하는 경제권과 각 지역별 생산유발의존도와 관계가 유사하게 나타나고 있다. 지역별 생산유발의존도는 지역별 생산액이 어느 지역의 최종수요에 의해서 유발되었는지를 구성비로 나타낸 것이다. 이때 최종수요의 경우 자기지역 및 타 지역 최종수요로 구분될 수 있는데 지역별 생산액 중에서 자기지역 최종수요에 의해 유발된 생산액 비중을 자기지역 생산유발의존도라고 하고 타 지역 최종수요에 의해 유발된 생산액 비중을 타 지역 생산유발의존도라고 한다.

<표 6> 지역별 최종수요에 의한 생산유발액 및 생산유발의존도를 나타낸다. <표 6>을 보면 수도권이 전국 총산출액의 46.3%를 차지하며 각 경제권의 생산유발의존도에 있어서 충청권(26.2%), 전라권(21.2%), 경북권(17.8%) 그리고 경남권(16.5%) 순으로 나타나고 있다. 이는 VECM 모형을 이용한 수도권의 충격에서 각 경제권이 보이는 충격반응 정도로 호남권, 충청권, 대경권, 그리고 경남권의 순으로 보이는 관계와 매우 유사하다.

<표 6> 지역별 최종수요에 의한 생산유발액 및 생산유발의존도

(단위 : 10억 원, %)

생산유발지역 / 최종수요지역	수도권	충청권	전라권*	경북권	경남권	전국
수도권	615,079.2 <78.7>	48,931.1 <26.2>	42,787.1 <21.2>	34,117.9 <17.8>	55,435.9 <16.5>	806,235.9 <46.3>
충청권	34,553.2 <4.4>	100,587.5 <53.8>	10,123.9 <5.0>	7,981.0 <4.2>	13,811.2 <4.1>	168,488.9 <9.7>
전라권*	34,269.8 <4.4>	10,406.3 <5.6>	118,502.5 <58.8>	7,457.4 <3.9>	15,364.3 <4.6>	187,075.4 <10.7>
경북권	33,122.7 <4.2>	8,887.7 <4.8>	9,160.0 <4.5>	114,964.0 <59.9>	21,700.2 <6.5>	189,154.2 <10.9>
경남권	54,799.9 <7.0>	15,523.1 <8.3>	18,781.8 <9.3>	25,147.0 <13.1>	226,146.8 <67.3>	342,349.3 <19.7>
<자기지역의존도> <타 지역 의존도>	<78.7> <21.3>	<53.8> <46.2>	<58.8> <41.2>	<59.9> <40.1>	<67.3> <32.7>	- -

주) 1. < > 안은 생산유발의존도(%)를 나타냄.
2. * 제주도포함, 표에서 강원도는 제외.
출처) 2003년 지역산업연관표(2007), 한국은행

한편, 경남권의 생산유발의존도를 살펴보면, 경북권(13.1%), 전라권(9.3%), 충청권(8.3%), 수도권(7.0%) 순으로 나타나고 있다. 이 역시 VECM 모형을 이용한 동남권의 충격에서 대경권, 호남권, 수도권 그리고 음의 반응을 보이나 충청권에 반응을 보이는 순서와 유사하다 하겠다.

그러나 VECM 모형을 통한 충격반응함수(IRF)를 살펴보았을 때 수도권과 경남권(동남권)을 제외한 3지역 즉 경북권(대경권), 충청권, 전라권(호남권)의 충격반응에는 생산유발의존도의 관계에서 조금씩은 상이하게 반응을 보였다. 이는 수도권과 경남권(동남권)이 차지하고 있는 GRDP의 비중보다 상대적으로 낮은 세 권역이 2003년도 경부터 1인당 실질GRDR의 변동이 크게 있어났으나 그것을 반영하지 못한 결과일 것이다.

Ⅴ. 결론 및 시사점

본 연구는 Nicolaas Groenewold외(2006)의 실증분석으로 중국의 각 성(省)을 권역별로 분류하여 지역산출의 파급효과(spill-over effect)가 지역별로 상이함을 입증한 것을 토대로 한국에 적용한 것이다. 즉 한국의 지역내총생산이 지역별로 다른 산업구조와 기업의 규모, 금융구조 등을 보유한 지역경제의 총생산에 어떠한 파급효과(spill-over)를 보이는지 분석하였다.

본 연구에서는 1985년도부터 2008년도까지의 통계청의 1인당 실질지역내총생산 자료를 사용하였다. 그리고 현 정부가 추진하려는 5+2 광역 경제권과 같이 우리나라를 5대 광역경제권 즉, 수도권(서울, 인천, 경기도), 충청권(대전, 충남, 충북), 호남권(광주, 전남, 전북), 대경권(대구, 경북), 동남권(부산, 울산, 경남)으로 분류하여 하였다. 2대 특별광역경제권으로 강원도와 제주특별자치도는 본 연구에서 제외하였다. 분류된 권

역별로 각 지역의 지역내총생산을 2005년도 기준 실질 지역내총생산 자료를 각각 더하여 추계인구로 나누어 1인당 실질GRDP를 구하였다. 이를 로그변환 후 벡터오차수정모형(vector error correction models; VECM)으로 각 권역별 충격반응함수(IRF)를 살펴보았다.

분석 결과는 1기에 수도권의 충격은 자기 자신에 큰 영향을 주고 호남권, 충청권, 대경권, 그리고 동남권 순으로 영향을 준다는 결과를 얻었다. 이는 수도권과의 생산유발의존도에서 자기지역 의존도가 낮은 혹은 타 지역 의존도가 높은 충청권, 전라권(호남권), 경북권(대경권) 그리고 경남권(동남권) 순과 연관성이 있다고 할 수 있다.

수도권의 충격에 대한 다른 권역별 충격반응은 지역 간에 파급효과(spill-over effect)가 존재하고 있음을 알 수 있다. 이는 수도권의 규제완화를 통하여 수도권의 지역내생산성이 증가하면 다른 지역으로의 파급효과가 있어 경제 전체적으로 국가의 생산성이 증가할 수 있다고 하겠다. 그러나 수도권의 생산성 증가는 그 파급효과가 권역별로 같은 크기로 반응이 나타나지는 않는다. 수도권의 충격은 자기 자신이 가장 크게 나타나고 그 다음으로는 호남권, 충청권으로 나타나고 대경권으로 반응을 보인다. 상대적으로 동남권에서는 수도권의 충격이 작게 나타나고 있다. 이는 동남권이 다른 지역보다도 경제적 비중이 크고 자기 의존도가 높고 타 지역 의존도가 낮기 때문이다. 비록 수도권의 규제완화 등으로 생산성 증가가 다른 지역에 파급효과가 있다고 하더라도 지역의 특성에 맞은 정책으로 한 지역에 집중하는 불균형 성장보다는 균형 잡힌 성장으로 지역 경제의 성장과 함께 국가 전체의 경제 성장이 이어졌으면 한다.

본 연구는 우리나라의 지역내총생산의 파급효과(spill-over effect)를 분석하므로 써 지역경제의 유기적 관계를 연구하는데 의의가 있다고 본다. 따라서 지역별 파급효과를 실증적으로 파악하여 지역별 파급효과를 밝혀내는 연구는 지역경제의 활성화와 국가전반의 균형 잡힌 발전을 위한 정책 수립과 운용에 뜻 깊은 자료가 될 것이다.

참 고 문 헌

구재운 · 이승준, “Regional Income Convergence Revisited,” Seoul Journal of Economics, Vol 13, 459-469, 2000.

김명직 · 장국현,『금융시계열분석 – 제2판』, 경문사, 2009.

김영용 · 구재운 · 김상필, “한국의 지역소득 수렴과 지역경제의 통합,” 성곡논총 제27권 제2호, 1996.

남설봉 · 심승진(2007), “중국의 省/市간 소득수렴발산에 대한 실증연구 – 외국인직접투자 요인을 중심으로 – ,” 국제지역연구, 제11권 제1호, 175-193, 2007.

박완규 · 홍성표 역,『계량경제학』, Damodar N. Gujarati 저, 지필출판사, 2009.

이홍재외,『금융시계열분석』, 경문사, 2005.

조하연,『고급거시경제이론』, 세경사, 1998.

홍기용,『지역경제론』, 박영사, 1999.

제17대 대통령직인수위원회 백서, 2008.

Barro, R. J. and X. Sala-i-Martin, “Convergence across States and Regions,” *Brookings Papers on Economic Activity*, no.1, pp.107-158, 1991.

_____, “Convergence,” *Journal of Political Economy*, vol.100 no.2. pp.223-251, 1992.

Brun JF, Combes JL, Renard MF(2002), “Are there spillover effects between the coastal and noncoastal regions in

China?," *China Economic Review* 13, pp.161-169.

Groenewold N, Lee Guoping, Chen Anping, "Regional output spillover in China: Estimates from a VAR model," *Papers in Regional Science* 86, pp.101-122, 2006.

Ying LG, "Measuring the spillover effect: Some Chinese evidence," *Papers in Regional Science* 79: pp.75-89, 2000.

<Abstract>

A Study on the Regional output spill-over in Korea

Jin-sung Bae

Ph.D Student, Department of Economics, Chonnam National University

A region forms the national economy by retaining an economic trait of a regional unit and by interacting with other regions. Regional economy plays an important role in understanding the national economy.

This study is based on analysis of Nicolaas Groenewold et al.(2006). Nicolaas et al. classified each province of China into geographical areas and demonstrated that spill-over effect of regional output is different from one region to another. This study applies the result of Nicolaas et al. to Korea and investigated how Gross regional domestic product influences Gross product of regional economy which retains a different industrial structure, a company size, and a financial structure individually.

This study used GRDP (Gross regional domestic product) data of the national statistical office between 1985 and 2008.

This study also classified Korea into 5 major cities and two major economic area: metropolitan area (Seoul, Incheon, and Gyeongido), Chungcheong area (Daejeon, Chungnam, and Chungbuk), Honam area (Gwangju, Cheonnam, and Cheonbuk), Daegyeong area (Daegu and Gyeongbuk), and Dongnam area (Busan, Ulsan, and Gyeongnam). To analyze this study, Impulse Response Function(IRF) was conducted for each geographical area through vector error correction models(VECM).

The result of this study shows that the shock of the metropolitan area influenced itself most and Honam area, Chungcheong area, and Daegyeong area, and Dongnam area follows in this order.

The result of this study shows that the shock of the metropolitan area exist spill over effect among regions.

Key Words : gross regional domestic product; GRDP, spill-over effect, vector error correction models; VECM

논문접수일 : 2010.12.06.
심사완료일 : 2010.12.21.
게재확정일 : 2010.12.22.