

지역개발연구 제45권 제1호, 2013년 6월, pp.1-18

시계열분석과 사회연결망분석을 이용한 지역산업간 인과관계 분석

- 광주·전남을 중심으로 -

오 병 기*

이 연구는 1987년부터 2010년까지의 지역별, 산업별 부가가치를 이용해 지역간 산업생산의 유출효과를 분석하였다. 시계열 분석 이후에는 사회연결망분석(SNA)으로 추가 분석을 시도하였다. 분석 결과 매우 다양한 지역간·산업간 유출효과를 확인할 수 있었다. 그 중에서도 광주와 전남의 경우, 같은 호남권에 있지만 매우 다른 모습을 보였다. 광주가 주로 타 지역 산업의 영향을 받는 모습을 보인 반면, 전남은 타 지역 산업에 영향을 미치는 모습을 보였다. 이상과 같은 분석 결과는 특정 지역의 특정 산업 성장은 그 지역뿐만 아니라 다른 지역까지 파급되기 때문에, 지역간 연계협력이 필요하며 국가정책의 거시적, 통합적 관점이 필요한 증거라 할 것이다.

주제어 : 지역산업, 파급효과, 그랜저 인과관계 분석, 사회연결망 분석

I. 들어가며

지역산업 사이에는 최종재를 생산하는 기업과 중간재를 생산하는 기업의 거래를 통해 매우 활발한 교류가 발생할 수 있다. 가령 전남 광양에서 생산된 철강판과 곡성에서 생산된 타이어는 광주 자동차 기업의 원료로 투입되고 있고, 광주의 노동력은 전남으로 출퇴근하는 상황을 보듯이 지역산업 사이의 교류와 연관성은 나날이 높아지고 있다. A지역의 기업이 B지역의 협력업체와 매우 밀접한 관련을 맺고 있고, C지역의 사업서비스업을 이용하는 상황은 더 이상 드문 일이 아니다.

그래서 생산과 분배, 지출이 한 지역에서 모두 이뤄지는 경우보다, 생산은 A 지역, 분배와 지출은 B지역에서 이뤄지는 경우가 훨씬 더 많을 것이다. 산업에

* 전남발전연구원 책임연구위원, E-mail: bkoh@jeri.re.kr

따라, 그리고 업종에 따라 매우 다양한 경우의 수가 있기 때문에, 그러한 경제적 교류는 상상 이상으로 많을 것이다.

본고는 이런 관점에서 지역산업 사이의 경제적 교류를 분석하였다. 16개 광역 자치단체를 경계로, 한 지역의 산업생산이 다른 지역의 산업생산에 어떠한 영향을 주었는지 거시적으로 분석하고, 이를 통해 시사점을 찾고자 한다. 그 중에서도 역사적·경제적으로 매우 밀접한 관계를 갖고 있는 광주와 전남을 중심으로 분석하고, 시계열분석 결과를 사회연결망 관점에서 다시 살펴봄으로써 국가 차원의 산업육성정책에 대한 시사점과 지역 차원의 상호 협력 당위성을 제시하도록 한다.

II. 이론과 선행연구

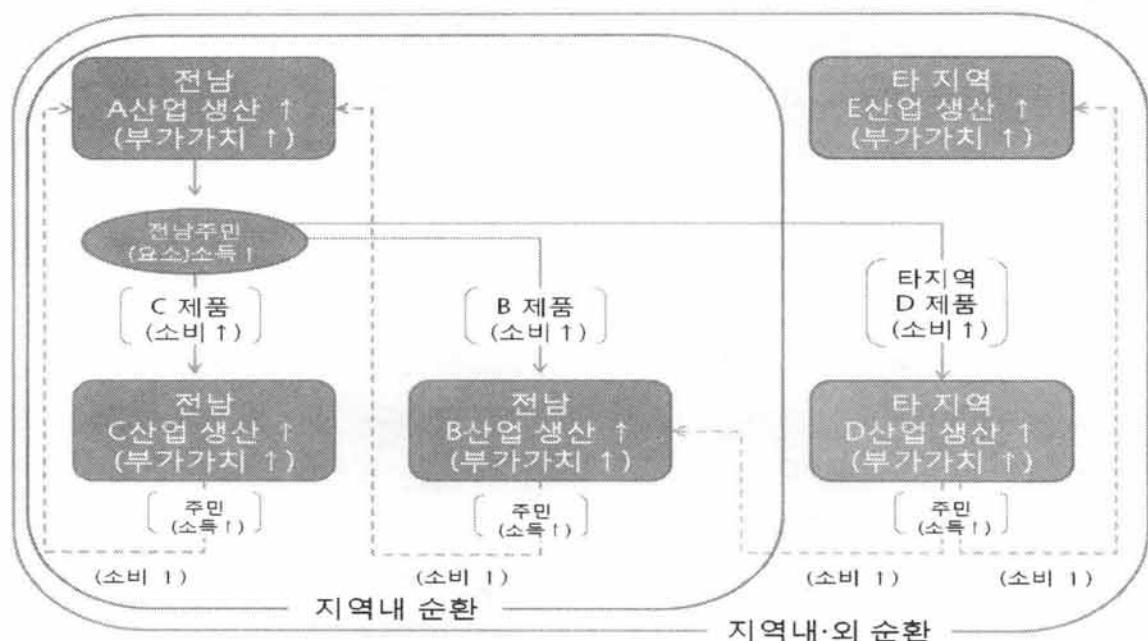
1. 지역간 경제적 교류에 대한 이론과 사례

노동과 자본의 이동성은 국가 간보다 지역 간에 더욱 높게 나타나며, 이에 따라 지역경제 사이에는 산업생산, 소득, 재정 측면에서 순환적 인과관계가 존재하게 된다. 본고에서는 이 중에서 지역간 산업생산의 상호작용만을 대상으로 논하고자 한다. 이하에서는 이를 단순화한 도식을 통해 설명한다. 설명의 편의를 위해 전남과 인근 지역 등 두 개의 지역경제만 존재한다고 가정하고, 전남에는 세 개의 산업만 존재한다고 하자.

먼저 단일 지역 내 순환과정을 보면, 국민경제의 순환과정처럼 생산물시장과 생산요소시장이 존재하며, 각 산업별로 이러한 순환과정이 작동하고 있다. 가령 전남의 A산업에서 생산이 증가하게 되면, 이로 인해 A산업에 고용된 요소에 요소가격 지불금액이 증가하게 된다. 이로 인해 요소공급자(지역주민)의 소득이 증가하게 되고, 소득이 증가한 요소공급자는 생산물시장에서 A, B, C산업의 생산물을 더 많이 구입하게 된다. 이런 순환과정을 통해 지역경제가 성장하게 된다.¹⁾ 한편 전남주민의 소득이 증가할 때 타 지역에서 생산된 제품의 소비 또한 증가하게 된다. 즉 타 지역 D산업의 생산물에 대한 소비가 증가할 수 있고, 이것이 다시 전남 지역의 B산업 생산물의 소비 증가로 이어질 수 있다. 결국 전남

1) 물론 이 과정에서 중앙정부와 지방자치단체의 재정활동이 개입하게 되며, 그로 인해 추가적 성장동력이 창출되기도 한다. 본고에서는 이 과정을 생략했으나, 자세한 내용은 오병기(2010a; 2010b; 2010c) 등을 참조.

경제는 타 지역경제와 순환적 인과관계를 가지고 있으며, 이것을 단순화하여 정리한 것이 <그림 1>이다. 즉, 전남 지역의 생산 증가로 인해 ① “전남 지역의 소득 증가 → 전남 내 소비 증가”를 유발하는 지역내 순환과정, ② “전남 지역의 소득 증가 → 타 지역 제품 소비 증가 → 타 지역 생산 증가”라는 유출효과가 존재한다. 그리고 ③ “전남 지역경제 → 타 지역경제 → 전남 지역경제”로 이어지는 반향효과 혹은 유입효과 또한 존재하게 되어, 이를 종합적으로 고려한다면 연관된 지역 사이에서는 다양한 소득의 유출(외부)효과와 반향효과, 유입효과가 혼재하고 있음을 알 수 있다.²⁾



자료 : 오병기(2010c).

<그림 1> 지역경제 사이의 순환과정 사례

서두에서도 언급했던 것처럼, 지역 간 산업의 교류와 연관관계가 날이 갈수록 증가하기 때문에 한 지역의 특정 산업은 독자적으로 성장하지 않고 지역 내 동종 혹은 이종 산업이나, 타 지역의 동·이종산업과 동반 성장하게 된다. 가령 전남지역의 농수산물 생산이 양적·질적으로 증가하게 될 경우, 이를 바탕으로 한 2·3차 가공산업(제조업)이 동반 성장하게 된다. 예를 들어 전국적으로 건강 기능성 식품에 대한 수요가 날로 증가함에 따라 전남 진도의 특산물인 올금(강

2) 이상의 내용은 전계서 참조.

황) 생산량이 증가하면, 이를 원료로 투입하는 타 지역의 기능성 식품 제조업체의 생산이 증가하게 되며, 양 지역 사이의 물류와 최종재화의 소비지를 감안하면 유통과 판매업까지 동반 성장하게 될 것이다. 따라서 이와 같은 지역간 산업생산의 인과관계는 헤아릴 수 없이 많을 것이다.

2. 선행연구

여러 지역 사이에 소득 및 생산이 유출·유입되는 효과를 분석한 선행연구는 박경(2011)에 잘 정리되어 있다. 비도시지역에서는 생산된 소득보다 지출된 소득이 많고 도시지역은 그 반대의 경우가 많게 나타나거나(김종일, 2008), 타 지역에 소재한 기업이 분공장(branch plant)을 설립함에 따라 지역 생산 소득이 유출되거나(Phelps et al., 2003; 宮本憲一 외, 1990), 혹은 지역 기업들과 분공장들의 협업이 증가해 지역 내로 소득이 유입되는 사례(Young et al., 1994; Cooke et al., 1995) 등이 제시되었다.

한국에서 지역경제의 성과나 지방재정지출이 타 지역으로 유출·유입되는 효과를 분석한 연구는 그다지 많지 않은 실정이다. 효율적인 지방세 부과를 위해 지역경제와 지방세간의 관계를 통계적으로 분석한 연구로서 신창호(1995), 박병희(2002), 김정완(2003; 2004) 등이 있는데, 이들 연구는 지역경제의 성과나 지방재정지출의 유출입효과를 정확히 측정하기 보다는 지역내총생산 등 지역경제의 수준을 대변하는 변수와 지방재정 사이에 괴리가 존재함을 보이면서, 이러한 괴리를 줄이기 위한 다양한 정책 수단에 초점을 맞추고 있다. 한편 오병기(2005)는 수도권의 3개 광역자치단체를 대상으로 그랜저 인과관계 검정을 시도하였으며, 그 결과 서울의 지역생산이 증가하면 경기도의 사회개발비가 증가하고 경기도의 사회개발비가 증가하면 서울의 지역생산이 증가하는 외부효과가 존재하는 것을 확인하였다. 또한 오병기(2009)는 전남과 타 시·도의 경제변수 및 재정변수 간 동태적 분석을 통하여 매우 다양한 외부효과가 존재함을 보여주었다.

III. 분석방법 및 단위근검정

1. 분석방법 및 자료

본고는 지역 산업간 유출(유입)효과 분석을 통해 경제적 교류를 알아보고자

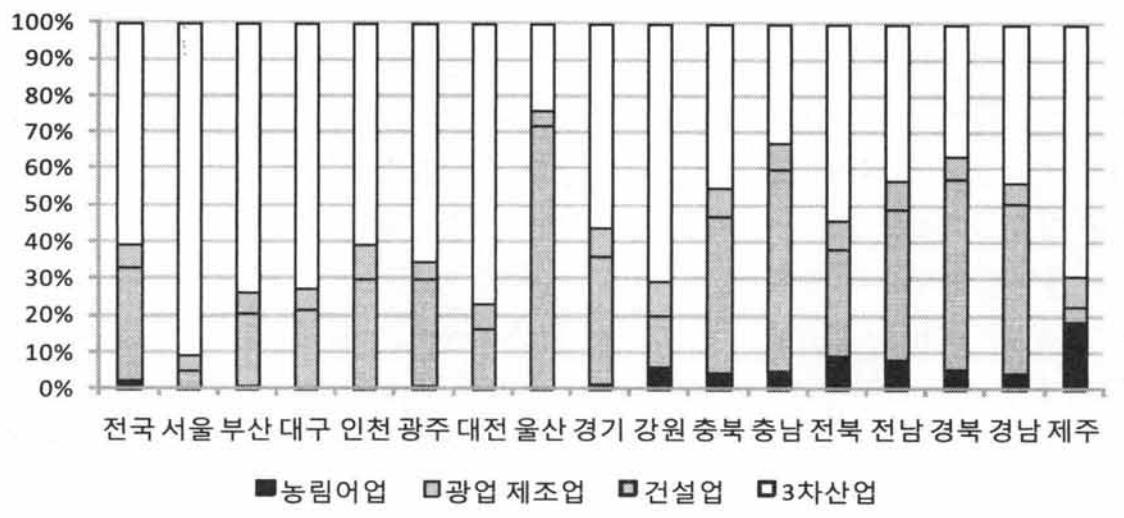
한다. 그런데 16개 자치단체의 경제변수를 각각 하나씩만 선택한다고 하여도, 자치단체 사이에 거미줄처럼 얹힌 유출(유입)효과를 알아보는 것은 매우 방대한 작업이 될 것이다. 가령 서울의 특정산업이 다른 지역의 특정산업에 미치는 유출효과를 알아보려면 15개 자치단체와 동태적 인과관계를 분석해야 할 것이다. 16개 자치단체에 대해 모두 이와 같은 동태적 인과관계를 분석하려면 중복되는 것을 포함하더라도 200개 이상의 인과관계를 분석해야 한다. 특히 본고는 지역 생산변수를 산업별로 분류해 분석하고자 하기 때문에 인과관계 분석의 경우의 수가 매우 많아지게 된다. 따라서 분석의 효율성을 위해 일반적인 분석법과 다른 방법을 선택하였다.

일반적인 시계열 분석에서는 먼저 단위근 검정 및 공적분 검정 등 기초분석을 선행하여 안정적인 시계열 변수만을 선정한 후, 본격적인 계량분석에 들어간다. 그러나 본고는 변수 사이의 공적분 검정은 생략하고 각 변수의 단위근 검정을 실시한 후 수준변수 및 1차차분변수에 단위근이 존재하지 않는 경우만 그랜저 인과관계를 분석하였다. 예를 들어 충북의 농림어업 부가가치와 전북의 농림어업 부가가치가 각각 수준변수에서 단위근이 존재하지 않는다면 두 변수 사이의 그랜저 인과관계를 분석하였다. 마찬가지로 경남의 광업·제조업과 서울의 3차산업이 각각 수준변수에는 단위근이 존재하지만 1차차변변수에는 단위근이 존재하지 않는다면 이 두 변수의 1차차분변수를 대상으로 그랜저 인과관계를 분석하였다.³⁾ 이런 과정을 거침으로써 변수 사이의 가성적 회귀의 문제를 피할 수 있을 뿐만 아니라, 분석 시간과 노력을 줄임으로써 효율성을 높일 수 있었다.

본고는 분석에 투입할 지역의 경제변수로서 산업별로 분류한 지역내총생산을 선택하였는데 각 지역의 농림어업, 광업·제조업, 건설업 및 3차산업으로 분류하였다. 지역내총생산은 한 지역의 부가가치 창출 규모를 알려주는 대표적 소득 지표이며, 특히 산업별로 분류하게 되면 각 지역의 특징을 반영할 수 있다는 점에서 중요하다. 가령 울산과 같은 경우는 극단적으로 제조업 비중이 높지만, 서울은 농림어업의 비중이 극히 낮게 나타난 반면, 제주도의 경우는 제조업이 매우 낮은 비중을 보이고 있다. 이처럼 지역별로 산업구조가 차이를 보이고 있기 때문에, 특히 도시지역과 비도시지역 사이에 매우 활발한 소득의 유출입효과가 발생하고 있을 것이다.

3) 물론 수준변수 사이에 공적분 관계가 성립하는지 분석한 후, 이를 바탕으로 VECM분석 등을 시행하는 전통적 방법이 통계적 유의성을 확보한다는 측면에서 우월하지만, 본고에서 분석하고자 하는 경우의 수가 지나치게 많아 분석의 효율성을 감안해 본 연구에서는 이 방법을 채택하지 않았다.

(단위 : 총액대비 비중 %)



자료 : 국가통계포털

〈그림 2〉 각 지역의 산업별 지역내총생산 비중(2010년 경상가격)

본고는 지역내총생산 자료를 활용할 수 있는 1987년부터 2010년(23개년)까지⁴⁾의 기간 동안 각 변수의 시계열 자료를 이용하여 통계적 분석을 시도하였는데, 분석 기간 중 일부 기간의 자료가 존재하지 않는 울산광역시와 대전광역시는 각각 경상남도와 충청남도에 포함하였다. 각 변수는 2005년 기준 불변가격 자료를 활용하였고, 모든 자료는 분석 이전에 로그 변환하였으며 시계열분석에는 EViews 6.0을, 사회연결망 분석에는 Net Miner 4를 활용하였다.

2. 단위근검정

그랜저 인과관계 분석에 투입하기 전, 모든 변수에 대해 수준변수와 1차차분 변수의 단위근 검정을 시행하였다. 수준변수에 대한 단위근 검정 결과, 상당한 변수에서 단위근의 존재를 부인할 수 없었다. 다만 건설업의 경우 서울, 인천, 경남(울산), 전남에서만 수준변수에 단위근이 존재하는 것으로 나타나, 시계열적 안정성이 높은 것으로 나타났다. 이에 따라 수준변수에 단위근이 존재하지 않는 경우의 변수 사이에는 수준변수를 투입해 그랜저 인과관계 분석을 시행하였다. 한편 1차차분변수는 대부분 단위근이 존재하지 않는 것으로 나타나, 부산의 농림어업, 충남(대전)의 광업·제조업, 경기/충남(대전)/전남의 건설업을 제외한 나

4) 지역내총생산 자료는 1985년부터 존재하나, 본고에서 주로 분석하고자 하는 대상인 광주광역시 자료가 1987년부터 제시되고 있으며, 2011년 자료는 확정치가 아니라 분석에서 제외하였다.

마지 변수의 1차차분변수들을 대상으로 그랜저 인과관계 분석을 시행하였다.

〈표 1〉 분석대상변수의 단위근 검정결과 요약

	농림어업				광업 제조업				건설업				3차산업			
	수준변수		1차차분변수		수준변수		1차차분변수		수준변수		1차차분변수		수준변수		1차차분변수	
	t통계량	확률														
서울	-1.469	0.531	-3.417	0.024	-3.659	0.013	-4.618	0.002	-2.111	0.242	-4.335	0.003	-4.444	0.002	-3.192	0.034
인천	-1.455	0.538	-4.494	0.002	-2.211	0.208	-5.143	0.001	-1.376	0.574	-3.037	0.047	-1.703	0.417	-3.794	0.010
경기	-2.635	0.101	-5.018	0.001	0.751	0.991	-5.108	0.001	-4.023	0.005	-2.619	0.104	-3.165	0.036	-3.751	0.010
부산	-1.115	0.690	-2.597	0.109	-0.507	0.873	-4.146	0.005	-3.116	0.040	-3.400	0.023	-3.153	0.037	-3.983	0.006
대구	-1.425	0.552	-4.811	0.001	-2.376	0.159	-3.959	0.007	-3.635	0.013	-3.574	0.015	-3.615	0.014	-3.907	0.007
경남 (울산)	-0.673	0.833	-5.808	0.000	-3.337	0.025	-6.165	0.000	-2.860	0.066	-3.451	0.020	-2.964	0.054	-4.054	0.005
경북	-1.381	0.573	-4.143	0.006	-0.502	0.874	-4.634	0.002	-3.376	0.023	-3.187	0.035	-3.742	0.011	-4.757	0.001
충남 (대전)	-1.518	0.507	-5.547	0.000	2.266	1.000	-1.681	0.425	-4.072	0.005	-2.469	0.136	-1.435	0.547	-4.322	0.003
충북	-1.329	0.598	-5.585	0.000	-2.909	0.061	-5.247	0.000	-2.668	0.095	-3.635	0.013	-2.918	0.059	-3.872	0.008
광주	-8.708	0.000	-6.209	0.000	1.790	0.999	-4.956	0.001	-3.341	0.025	-3.223	0.032	-3.518	0.017	-3.393	0.023
전남	-1.778	0.381	-4.940	0.001	-4.487	0.002	-3.811	0.009	-3.573	0.015	-2.877	0.064	-1.831	0.357	-5.639	0.000
전북	0.834	0.992	-6.353	0.000	-0.732	0.817	-7.786	0.000	-3.773	0.010	-3.094	0.042	-2.446	0.141	-3.553	0.016
강원	-0.750	0.814	-5.856	0.000	-0.845	0.787	-5.035	0.001	-3.636	0.013	-3.488	0.018	-1.251	0.634	-5.503	0.000
제주	0.301	0.971	-3.976	0.008	-2.813	0.072	-4.698	0.001	-4.858	0.001	-3.275	0.030	-2.661	0.096	-3.246	0.031

주: 단위근 검정의 최적 시차는 SC로 선택하였으며, 각 수치는 조정된 t값, 확률은 단위근이 존재한다는 귀무가설이 기각되지 않을 확률임.

IV. 인과관계 분석 및 사회연결망 분석

1. 그랜저 인과관계 분석

그랜저 인과관계의 개념은 ‘과거만이 현재나 미래에 영향을 줄 수 있다’는 개념에서 출발한다. 또한, 확률변수가 아닌 변수 사이의 인과관계는 의미가 없으므로 오직 확률적 성질을 가진 시계열자료나 패널자료에서만 인과관계를 논하게 된다. 그랜저 인과관계의 정의를 통한 분석은 일반적으로 선형예측만을 가정하고 있으나, 경우에 따라서 비선형이나 혹은 그와 유사한 선형변형을 통해서도 인과관계가 변질되지는 않는다.⁵⁾ 가령 X 와 Y 라는 두 변수의 그랜저 모형은

5) 그랜저 인과관계의 이론적 내용은 송일호·정우수(2002) 및 이홍재 외(2005), 오병기(2008) 등을 참조.

다음과 같은 식으로 구성된다.

$$Y_t = a_0 + \sum_{j=1}^n \beta_{1t-j} Y_{t-j} + \sum_{j=1}^n \beta_{2t-j} X_{t-j} + \epsilon_t \quad -(1)$$

$$X_t = b_0 + \sum_{j=1}^n \beta_{3t-j} X_{t-j} + \sum_{j=1}^n \beta_{4t-j} Y_{t-j} + v_t \quad -(2)$$

ϵ_t 와 v_t 는 각각 white noise error

이들 식에서 $\beta_{2t-1} = \beta_{2t-2} = \dots = \beta_{2t-n} = 0$ 의 결합가설이 기각되지 않고 채택된다면 X 는 Y 의 그랜저원인이 될 수 없다. 그러나 만약 동가설이 기각된다면 X 는 Y 의 그랜저원인이라 할 수 있다. 또한 $\beta_{4t-j} = 0 (j = 1, \dots, n)$ 의 결합가설이 기각되지 않는다면 Y 는 X 의 그랜저원인이라 할 수 없다.⁶⁾

따라서 그랜저 인과관계 분석에서는 ① $\beta_{2t-j} = 0, \beta_{4t-j} = 0 (j = 1, \dots, n)$ 의 가설이 모두 기각되지 않고 채택되는 경우, ② $\beta_{2t-j} = 0$ 의 가설만 기각되는 경우, ③ $\beta_{4t-j} = 0$ 의 가설만 기각되는 경우, ④ $\beta_{2t-j} = 0, \beta_{4t-j} = 0$ 의 가설이 모두 기각되는 경우가 나타날 수 있다. ①은 양변수 사이에 인과관계가 존재하지 않는 경우이고, ②는 X 가 Y 의 그랜저원인인 경우, ③은 Y 가 X 의 그랜저원인인 경우, ④는 양변수가 서로 영향을 주고받는 상호 그랜저원인 관계(feedback)인 경우라 할 수 있다.

앞서 설명한대로 이 연구에서는 A 지역 X산업과 B 지역 Y산업 사이의 동태적 인과관계(지역소득의 유출·유입효과)를 분석하였다. 분석 시에 통계적 유의성을 확보하기 위하여 1차부터 3차까지 추가적인 분석을 하였으며, 두 개 이상의 시차에서 인과관계가 확인된 경우는 두 지역의 산업 사이에 인과관계가 있는 것으로 파악하였다. 이와 같은 분석 결과, 수준변수 사이에는 14개, 1차차분변수 사이에는 87개 등 총 101개의 인과관계를 찾을 수 있었으며, 이를 요약한 것이 <표 2>이다.⁷⁾

6) 그랜저 인과관계 검정은 분석에 포함되는 변수의 예측에 적합한 정보가 단지 변수들의 시계열 자료 속에만 포함되어 있다는 것을 가정하고 있다. 현실 경제에서는 시계열 자료에 포함될 수 없는 다양한 정보가 존재하기에 현재까지도 그랜저 인과관계 검정에서 상반된 결과가 도출되고 있기도 하다. 또한 그랜저 인과관계 검정이 항상 인과관계에 대한 증명을 할 수 있는 것은 아니라 단지 영향력에 대한 방향성을 확인할 뿐이므로, 여러 변수를 포함한 회귀분석과 다른 결과가 도출되기도 한다(이홍재 외, 2005, pp.447-451). 본고는 이러한 그랜저 인과관계의 한계를 감안하면서, 이하에서는 일반적인 연구에서와 같이 그 인과성에 대한 결과를 논리적 원인-결과의 관계로 해석할 것이다(주만수, 2000, p.235).

7) 자세한 인과관계는 부록 참조.

〈표 2〉 그랜저 인과관계 분석 결과 요약(지역간 유출·유입 인과관계)

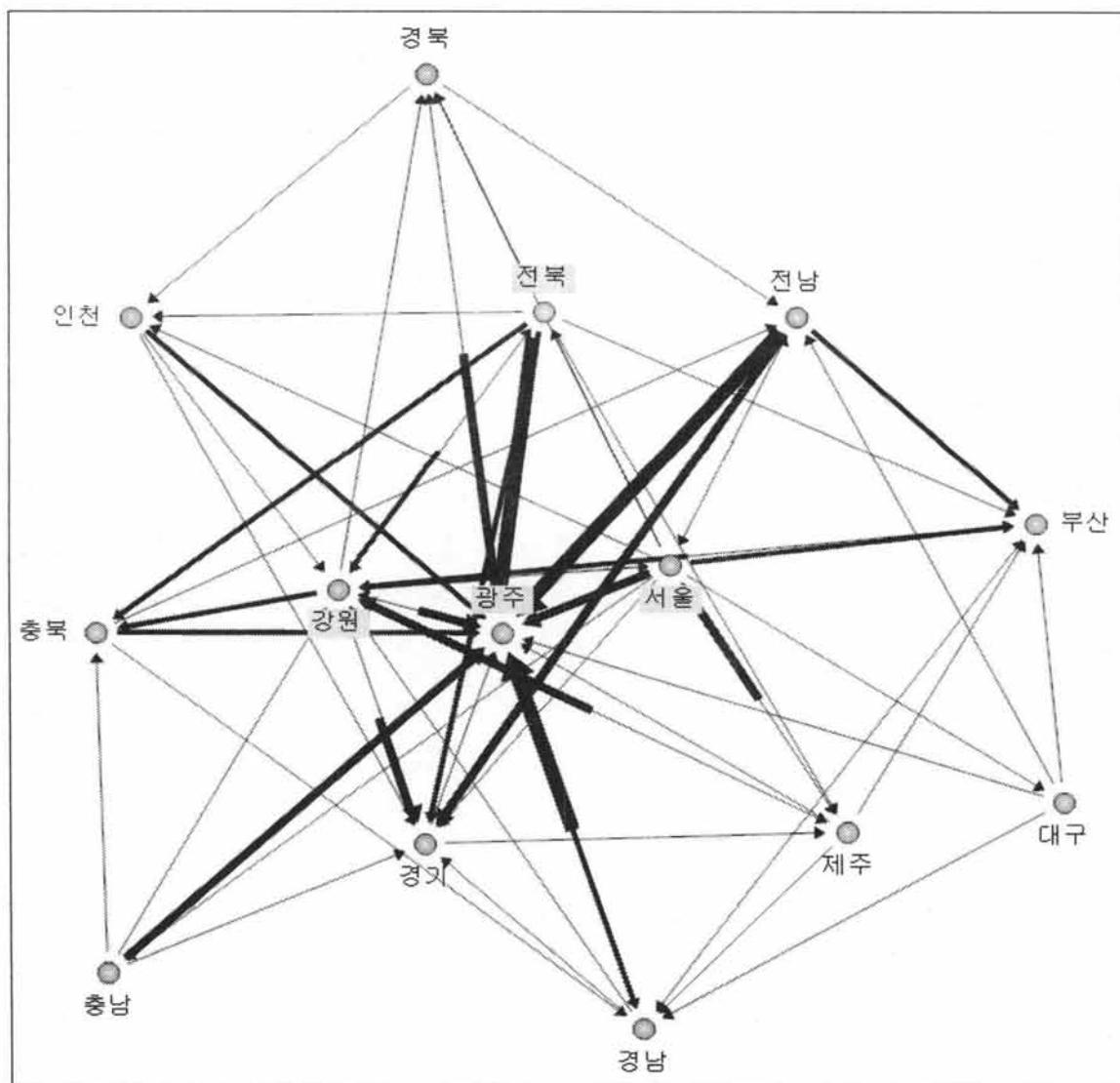
	종속변수																
	서울	부산	대구	인천	광주	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계		
독립 변수	서울	2	1	1	3	1	2		1	1	1	1		1	15		
	부산						2						1		3		
	대구	1			1						1		1		4		
	인천				2	1	1								4		
	광주						1					1	2		4		
	경기					1		1						1	3		
	강원	1	1			3	3		2		1		1		13		
	충북					2						1		1	4		
	충남					3	1	1	1						6		
	전북		1		1	4	2	2	2				1		14		
	전남	1	2			4	3								10		
	경북				1	3						1			5		
	경남		1			4	1	1							7		
	제주	3	1			1		3					1		9		
		계	5	9	1	3	31	12	14	5	1	2	4	4	6	4	101

2. 사회연결망분석

사회연결망 분석을 통해 앞선 그랜저 인과관계 분석을 시각적으로 도식화하면 <그림 3>과 같다. 평균보다 유출·유입이 적은 지역은 외곽에 위치해 있고, 상대적으로 유출·유입이 활발한 지역은 중심부에 위치해 있다. 즉, 유출·입이 매우 활발한 지역인 강원도와 평균보다 유출이 많은 지역인 서울/전북/제주, 평균보다 유입이 많은 지역인 경기/광주 등은 상대적으로 중심에 가깝게 나타났으며, 가장 많은 유입을 보인 광주가 그 중심점에 있다. 이와 같은 시각화를 통해 알 수 있는 사실은 광주, 강원, 서울, 경기 지역은 타 지역과 매우 활발하게 경제적 교류를 하고 있다는 점이다. 반면에 대구, 경북 등의 지역은 상대적으로 타 지역과 교류 관계가 약하게 나타나고 있다.

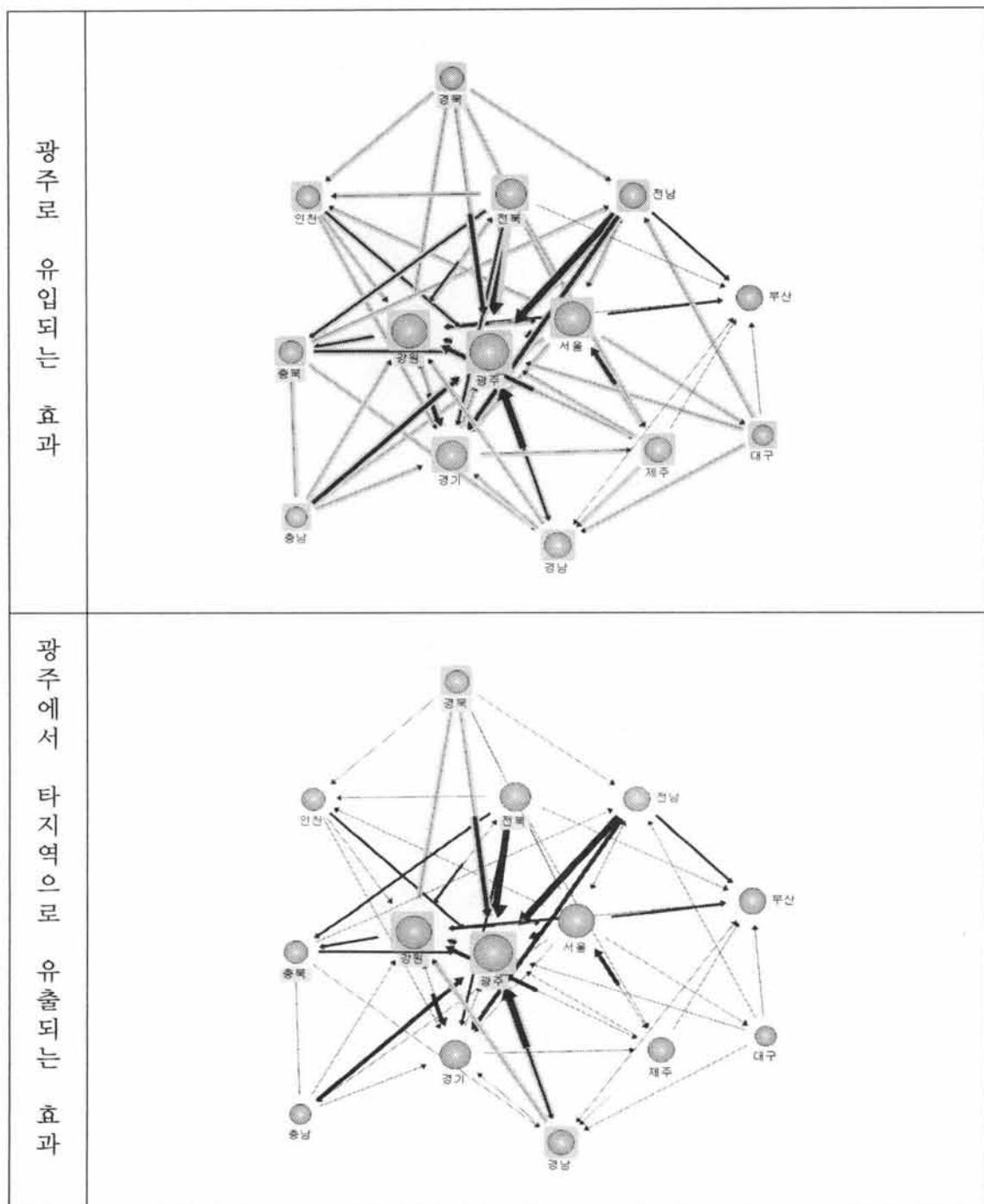
같은 호남권에 있는 광주와 전남이 상당히 다른 특성을 보이고 있는 점 또한 흥미롭다. 광주는 매우 다양한 지역으로부터 영향을 받고 있었는데, 단연 전국 최고 수준을 보이고 있었다. 반면에 전남의 경우 서울과 양방향의 인과관계를 보이는 사례를 제외하면 주로 타 지역으로 유출되는 효과를 보이고 있었는데, 광주에 영향을 주는 사례가 4개, 경기도에 영향을 주는 사례가 3개로 나타나고

있다. 결국 광주의 지역경제는 타 지역 산업으로부터 상당한 영향을 받는 반면, 전남은 타 지역경제에 영향을 주는 상이한 특성을 보이고 있었다. 이를 좀 더 보기 쉽게 시각화한 것이 <그림 4>와 <그림 5>이다. 광주의 경우 부산을 제외한 전 지역에서 광주로 유입되는 효과가 있지만, 광주에서 타 지역으로 유출되는 효과는 경북, 강원, 경남만 확인할 수 있었다. 한편 전남의 경우, 타 지역에서 유입되는 효과는 서울, 대구, 충북, 전북, 경북 사례가 존재하고, 타 지역으로 유출되는 효과는 서울, 부산, 광주, 경기 사례를 확인할 수 있는 데, 그 중에서도 광주와 경기로의 유출 효과의 빈도가 더 많은 것으로 나타났다.



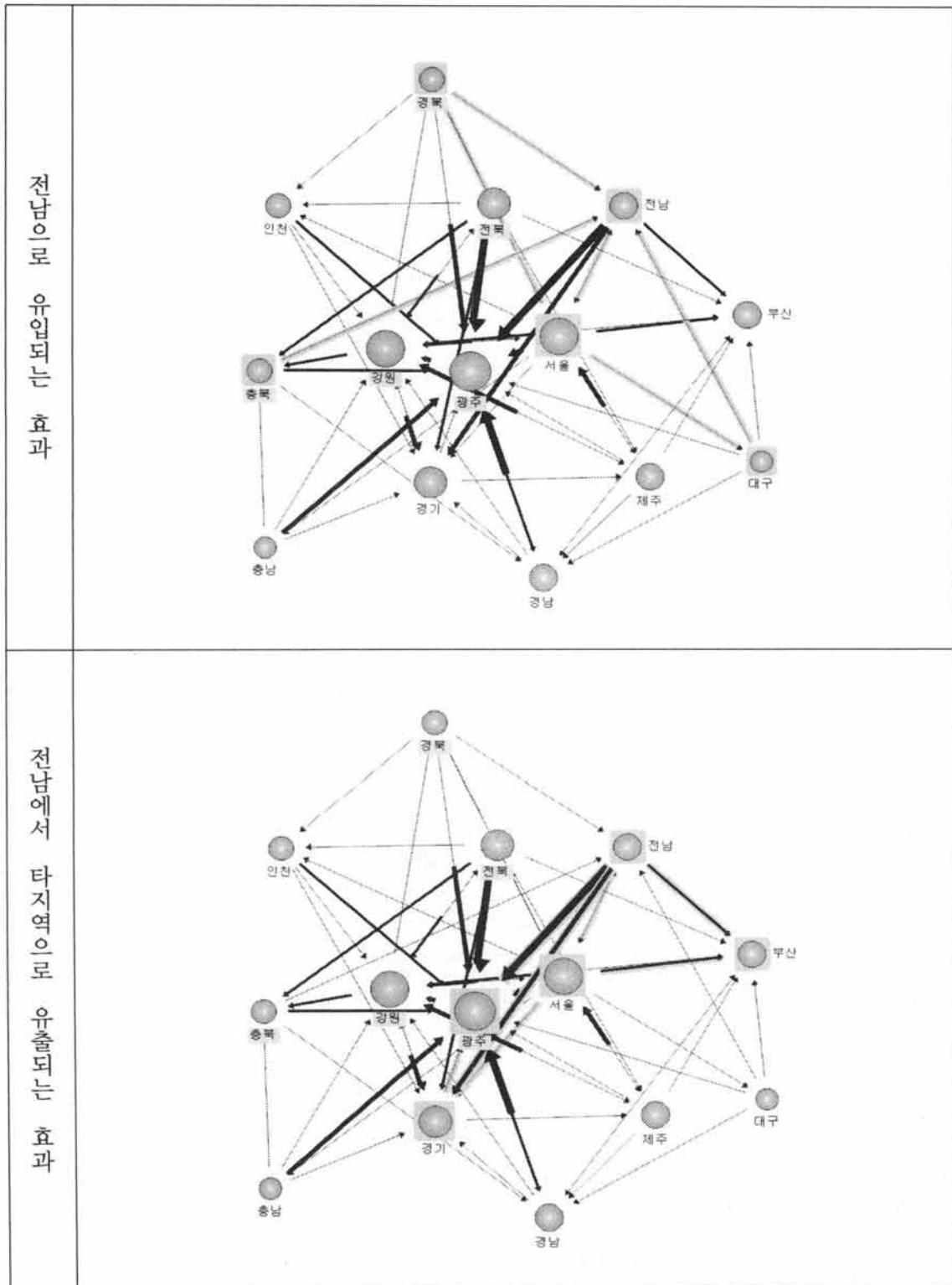
주 : 선이 굵을수록 더 많은 인과관계를 나타냄.

<그림 3> 지역간 소득 유출·유입 경로 개략도



주 : 노란선(음영)은 광주에서 타 지역으로의 유출·입 효과를 나타냄.

〈그림 4〉 광주와 타 지역간 Ego network 분석



주 : 노란선(음영)은 전남에서 타 지역으로의 유출·입 효과를 나타냄.

〈그림 5〉 전남과 타 지역간 Ego network 분석

V. 정책적 시사점과 결론

본고는 지역간 산업의 부가가치가 서로 어떠한 관계를 가지고 있는지 그랜저 인과관계 분석과 사회연결망 분석으로 살펴보았다. 분석 결과, 매우 다양한 인과관계를 확인할 수 있었고 지역별로 상이한 특성을 파악할 수 있었다. 예를 들어 같은 호남권에 있는 광주와 전남은 매우 대조적인 모습을 보였는데, 전남에서는 타 지역 산업에 영향을 미치는 모습을 많이 발견할 수 있는 반면, 광주는 타 지역 산업으로부터 영향을 받는 모습만 두드러지게 나타나고 있었다.

이상과 같은 분석 결과, 한 지역의 산업생산과 경제만을 고려하는 정책은 재고가 필요한 것을 알 수 있다. 즉, 특정 지역의 특정 산업 성장은 그 지역뿐만 아니라 다른 지역까지 파급되기 때문에, 이러한 일련의 과정을 고려한다면 거시적이고 광역적 관점의 정책을 수립하고 추진해 나가야 할 것이다. 다시 말해 본고의 분석 결과는 지역간 연계협력의 당위성과 국가정책의 거시적, 통합적 관점의 필요성을 확인하는 것이라 할 것이다.

한편 지역경제의 성장과 안정이라는 거시정책적 목표를 달성하기 위해, 본고의 분석결과를 활용할 수도 있다. 예를 들어 타 지역에 비해 개방도가 높은 지역과 낮은 지역을 구분해, 개방도가 높은 지역의 전략적 이용 가능성을 탐색한다면, 좀 더 효과적인 산업육성정책을 추진할 수도 있을 것이다. 또한 지역산업의 생산이 타 지역으로 많이 파급되는 지역은 상대적으로 타 지역경제로부터 많은 영향을 받는 지역과 재정적·정책적으로 협력관계를 유지하면서 일종의 정책적 연대를 꾀할 수도 있을 것이다. 그것은 지역 차원의 자율적인 연대일 수도 있으며, 국가 차원에서 장려하고 지원하는 광역정책일 수도 있다.

본고의 분석결과처럼 한 지역의 소득 증가에 따라 다른 지역이 받는 영향이 비교적 크면서 그 빈도도 빈번하다면, 정부나 자치단체의 재정운용도 이를 충분히 반영해야 하며, 자치단체 사이의 협력과 연계가 무엇보다 중요하게 될 것이다. 즉, 자치단체가 관할구역에만 집중하는 현재의 재정운용을 벗어나 상호 교류관계에 있는 타 지역과 공동으로 재정계획을 세우고 세출을 집행한다면 지역 경제 상호간 상승적 순환과정을 가져올 수 있을 것이다.

본고는 16개 시도의 시계열 자료를 바탕으로 각 지역간 산업생산 자료를 1:1로 대응한 그랜저 인과관계 분석을 통하여 지역간 인과관계의 열개를 그려보았다. 좀 더 통계적 유의성을 높이기 위해서는 각 변수 사이의 공적분검정과 이를 토대로 한 VECM 등을 수행할 수 있을 것이며, 이러한 작업은 향후 연구과제로 남긴다.

참 고 문 헌

- 국가통계포털. <http://kosis.nso.go.kr/>.
- 김정완, “지역생산의 역외 유출입에 관한 연구”, 『재정연구』, 제9권 제2호, 2003.
- _____, “지역생산의 역외 유출입에 따른 세원 조정방안: 부가가치세의 공동세원화”, 『한국지방재정논집』, 제9권 제2호, 2004.
- 김종일, “지역경제력 격차에 관한 연구”, 고영선 편, 『지역개발정책의 방향과 전략』, KDI, 2008.
- 박 경, “우리나라 지역 간 소득의 역외 유출 현상 - 충남을 중심으로”, 『공간과 사회』, 제38권, 2011.
- 박병희, “지역경제력과 지방세수입 간의 관계에 대한 연구”, 『재정논집』, 제16권 제2호, 2002.
- 송일호 · 정우수, 『계량경제실증분석』, 삼영사, 2002.
- 신창호, “지방공공재 서비스의 지역간 유출효과와 지방정부간의 조정방안”, 『지방자치연구』, 제7권 제1호, 1995.
- 오병기, “수도권 광역자치단체의 지역생산과 지방재정지출의 역외 유출입효과에 관한 연구”, 『서울도시연구』, 제6권 제4호, 2005.
- _____, “광역경제권의 경제변수 및 재정변수 사이의 인과관계 분석”, 『한국지방재정논집』, 제13권 제1호, 2008.
- _____, “자치단체 사이의 경제적 연관성 분석을 통한 광역적 세출 운용의 가능성 탐구: 전남과 타 시 · 도 사이의 분석을 중심으로”, 『한국지방재정논집』, 제14권 제2호, 2009.
- _____, “대도시지역 소득 유출효과와 세출 외부효과 분석”, 『한국지방재정논집』, 제15권 제1호, 2010a.
- _____, “시계열분석과 패널분석을 통한 지역간 소득 유출효과 및 세출 외부효과 분석”, 『지방행정연구』 제24권 제3호, 2010b.
- _____, “전남과 타 시 · 도간 소득 유출유입효과 분석”, 『녹색전남』 제66호, 2010c.
- 이홍재 · 박재석 · 송동진 · 임경원, 『EViews를 이용한 금융경제 시계열분석』, 경문사, 2005.
- 전도일, 『지역경제학의 이해』, 교우사, 2000.
- 주만수, “정부 소비지출 및 투자지출과 국민소득의 인과관계 분석”, 『재정논집』, 제14권 제2호, 2000.
- 宮本憲一·横田茂·中村剛治郎 編, 『地域經濟學』, 有斐閣, 1990.
- Phelps, N. A., Mackinnon, D., Stone, I. and Bradford, P, ‘Embedding the multinationals? Institutions and the Development of Overseas Manufacturing Affiliates in Wales

- and North England”, *Regional Studies*, vol.37, 2003.
- Young, S., Hood, N. and Peters, E., “Multinational Enterprises and Regional Economic Development”, *Regional Studies*, vol.28, 1994.
- Cooke, P., Price, A. and Morgan, K., “Regulating Regional Economies: Wales and Baden-Wurttemberg in Transition”, Rhodes, M. ed. *The Regions in the New Europe*, Manchester University Press, 1995.

〈부 록: 그랜저 인과관계 검정 결과〉

〈표 3〉 그랜저 인과관계 검정 결과 요약

차분	독립변수		종속변수		차분	독립변수		종속변수	
1	강원	광업·제조업	↔	경기	광업·제조업	1	서울	3차산업	↔ 전북 건설업
1	강원	3차산업	↔	경기	광업·제조업	1	서울	3차산업	↔ 제주 3차산업
1	강원	3차산업	↔	경기	3차산업	1	서울	농림어업	↔ 충남 3차산업
1	강원	광업·제조업	↔	경북	3차산업	1	인천	3차산업	↔ 강원 건설업
1	강원	농림어업	↔	광주	건설업	1	인천	광업·제조업	↔ 경기 광업·제조업
1	강원	3차산업	↔	광주	농림어업	1	인천	건설업	↔ 광주 건설업
1	강원	3차산업	↔	광주	광업·제조업	1	인천	광업·제조업	↔ 광주 광업·제조업
1	강원	광업·제조업	↔	부산	3차산업	0	전남	광업·제조업	↔ 경기 3차산업
1	강원	광업·제조업	↔	서울	3차산업	1	전남	광업·제조업	↔ 경기 광업·제조업
1	강원	3차산업	↔	전북	3차산업	1	전남	3차산업	↔ 경기 광업·제조업
1	강원	건설업	↔	제주	농림어업	0	전남	광업·제조업	↔ 광주 농림어업
1	강원	광업·제조업	↔	충북	3차산업	1	전남	광업·제조업	↔ 광주 광업·제조업
1	강원	3차산업	↔	충북	3차산업	1	전남	3차산업	↔ 광주 농림어업
1	경기	농림어업	↔	제주	농림어업	1	전남	3차산업	↔ 광주 광업·제조업
1	경기	3차산업	↔	강원	건설업	0	전남	광업·제조업	↔ 부산 3차산업
1	경기	3차산업	↔	광주	광업·제조업	1	전남	3차산업	↔ 부산 농림어업
1	경남	농림어업	↔	강원	건설업	0	전남	광업·제조업	↔ 서울 광업·제조업
1	경남	광업·제조업	↔	경기	광업·제조업	1	전북	광업·제조업	↔ 강원 광업·제조업
1	경남	건설업	↔	광주	광업·제조업	1	전북	광업·제조업	↔ 강원 3차산업
1	경남	광업·제조업	↔	광주	농림어업	1	전북	광업·제조업	↔ 경기 광업·제조업
1	경남	3차산업	↔	광주	농림어업	1	전북	광업·제조업	↔ 경기 3차산업
1	경남	3차산업	↔	광주	광업·제조업	1	전북	광업·제조업	↔ 경북 광업·제조업
1	경남	3차산업	↔	부산	농림어업	1	전북	광업·제조업	↔ 광주 농림어업
0	경북	3차산업	↔	광주	농림어업	1	전북	광업·제조업	↔ 광주 광업·제조업

차분	독립변수		종속변수		차분	독립변수		종속변수	
1	경북	광업·제조업	↔	광주	농림어업	1	전북	광업·제조업	↔ 광주 3차산업
1	경북	3차산업	↔	광주	광업·제조업	1	전북	3차산업	↔ 광주 광업·제조업
1	경북	농림어업	↔	인천	농림어업	1	전북	광업·제조업	↔ 부산 3차산업
0	경북	3차산업	↔	전남	건설업	1	전북	광업·제조업	↔ 인천 광업·제조업
1	광주	3차산업	↔	강원	건설업	1	전북	광업·제조업	↔ 제주 건설업
1	광주	농림어업	↔	경남	농림어업	1	전북	광업·제조업	↔ 충북 광업·제조업
1	광주	건설업	↔	경남	건설업	1	전북	광업·제조업	↔ 충북 3차산업
1	광주	3차산업	↔	경북	건설업	1	제주	농림어업	↔ 강원 농림어업
1	대구	건설업	↔	경남	건설업	1	제주	건설업	↔ 강원 농림어업
0	대구	3차산업	↔	광주	농림어업	1	제주	3차산업	↔ 강원 건설업
1	대구	광업·제조업	↔	부산	농림어업	1	제주	3차산업	↔ 경남 건설업
1	대구	광업·제조업	↔	전남	농림어업	1	제주	농림어업	↔ 광주 건설업
0	부산	건설업	↔	강원	건설업	1	제주	광업·제조업	↔ 부산 건설업
1	부산	광업·제조업	↔	강원	광업·제조업	1	제주	농림어업	↔ 서울 건설업
1	부산	건설업	↔	경남	건설업	1	제주	건설업	↔ 서울 건설업
1	서울	광업·제조업	↔	강원	광업·제조업	1	제주	광업·제조업	↔ 서울 건설업
1	서울	3차산업	↔	강원	건설업	1	충남	농림어업	↔ 강원 농림어업
0	서울	광업·제조업	↔	경기	3차산업	1	충남	3차산업	↔ 경기 3차산업
1	서울	3차산업	↔	경북	건설업	1	충남	광업·제조업	↔ 광주 농림어업
0	서울	광업·제조업	↔	광주	3차산업	1	충남	3차산업	↔ 광주 농림어업
0	서울	3차산업	↔	광주	3차산업	1	충남	3차산업	↔ 광주 광업·제조업
1	서울	3차산업	↔	광주	농림어업	1	충남	광업·제조업	↔ 충북 농림어업
0	서울	광업·제조업	↔	대구	3차산업	1	충북	건설업	↔ 경남 건설업
0	서울	광업·제조업	↔	부산	3차산업	1	충북	광업·제조업	↔ 광주 농림어업
1	서울	건설업	↔	부산	농림어업	1	충북	3차산업	↔ 광주 농림어업
1	서울	건설업	↔	인천	농림어업	1	충북	3차산업	↔ 전남 농림어업
0	서울	광업·제조업	↔	전남	건설업				

<Abstract>

A Time Series and Social Network Analysis on Spill-over Effects of Local Products among Regions in South Korea

- Focused on Gwangju-City and Jeonnam-Province -

Beungky Oh

Research Fellow, Jeonnam Research Institute

This study is intended to analyze the spillover effects among the regional products in South Korea by using local macro data from 1987 to 2010. Social network analyses(SNA) were performed after Time Series Analyses. As a result, this study observed various and significant spillover effects among the local products of regions in South Korea. The most cases observed that Jeonnam's regional product affect the other regions. On the other hand, the most cases observed that Gwangju's regional product were affected the other regions. So, if each local government cooperate each other(and central government encourage it), then a growth of one region's product should cause a growth of the other regions' product, and it should cause feedback(bi-directional) effects as well.

Key Words: Spillover Effect, Granger Causality Analysis, Social Network Analysis, Local Product

논문접수일 : 2013.05.27

심사완료일 : 2013.06.14

게재확정일 : 2013.06.21