영남지역 인구 변동의 경쟁 및 보완관계 분석

Analysis of Regional Competitive and Complementary Relations with Spatial Interactions of Population in Yeongnam Region

金義埈(Kim, Euijune) 연세대학교 도시공학전공 부교수
邊泰根(Byun, Tae-Geun) 국토연구원 지역·도시연구실 연구원

The focus of this study is on analyzing regional competition and complementarity of Yeongnam Region in terms of spatial interactions of population with Dendrinos-Sonis Model. Overall, there is no spatial autocorrelation in the population distribution in Yeongnam Area with respect to Moran's I, Local Moran's I and Geary C. It implies that the population of each region is independently distributed, not affected by the degree of population distribution in adjacent regions. But, negative spatial autocorrelation occurred in Busan, Daegu, and Ulsan among cities and counties.

주요단어 • 공간자기상관, 공간상호작용, 덴드리노스-소니스 모형, 지역 경쟁 및 보완관계

I. 서론

지역경제정책은 공간적인 연계성으로 인하여 자체 지역뿐만 아니라 주변 지역의 자원 배분에도 영향을 미치며, 정책 효과의 강도와 경로는 공간의 상호관계 유형에 따라 달라진다. 예를 들어, 지역간 관계가 경쟁적인 경우의 공간정책 효과는 보완적인 경우와는 다른 양상을 보일 것이다. 연구의 목적은 지역 총인구 변화의 공간상호작용을 이용하여 지역간 경쟁 및 보완관계를 분석하는데 있다. 본 연구의 시간적 범위는 1970년부터 2000년까지이며, 공간적 범위는 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시를 포함한 경상남·북도(이하 영남지역이라 칭함)의 46개 시·군 지역을 대상으로 하였다. 우선, 공간 자기상관분석(spatial autocorrelation)을 이용하여 주변지역의 인구분포가 특정지역의 인구분포에 미치는 영향을 분석하였다. 지역의 인접성에 의한 가중행렬(weighted matrix)을 기준으로 한 Moran's I 측도와 Geary c 측도, 센트로이드(centroid)거리에 의한 가중행렬을 기준으로 한 Local Moran's I 방법 등을 사용하였고, 공간연산은 지리정보시스템인 Arc/info와 ArcView를 사용하였다. 또한, 덴드리노스-소니스(Dendrinos-Sonis)모형을 이용하여 인구의 공간적인 상호작용, 즉 지역간 경쟁과 보완관계를 분석하였다.

II. 방법론

공간상호작용(spatial interaction)은 두 곳 이상의 장소간 인구이동, 화물이동, 자동차 교통, 전화통화, 통신, 통근 등을 말한다. 이러한 공간상호작용이 발생하는데 있어서 전제 조건으로는 이전성, 간섭기회, 보완성 등이 있으며, 상호작용 효과는 주로 중력모형, 잠재력모형, 기회간섭모형, 엔트로피 최대화모형, 덴드리노스-소니스 모형 등으로 분석한다. 이 중에서 덴드리노스-소니스모형은 중력모형을 기반으로 하는 상호작용모형들과는 달리 효용을 극대화하는 모형이다 (Dendrinos and Sonis, 1988). 덴드리노스-소니스모형에서는 가중 행렬을 사용하여 공간적 상호작용 효과를 분석하였고, 여기서 가중 행렬의 산정에 있어서 공간적으로 가까운 지역일수록 상호관계가 더 크다고 가정한다. 덴드리노스-소니스모형에서는 각 지역이 생산량을 증대시키고 비교우위를 유지하기 위해서 지역간 경쟁과 보완이 일어난다고 가정한다. 여기서 비교우위는 지역간 관계에 따라 달라진다. 만일 한 지역의 생산량 비중이 증대하면서 다른 지역의 비중이 감소할 경우, 이는 경쟁관계가 형성되어 있다고 말한다. 반대로 다른 지역의 비중도 증가한다면 두 지역 사이에는 상호보완적인 관계가 있다고 볼 수 있다. Dendrinos and Sonis(1988)가 인구 변화를 대상으로 지역간 경쟁과 보완성을 평가하는 토대를 제공한 이래, Sonis and Hewings(2000), Suahasil et al.(2000), Suahasil et al.(2001), Magalhões et al.(2001) 등이 상기 모형을 지역경제 분야에 적용시켰다.

덴드리노스-소니스 모형의 기본적인 구조는 다음과 같다 (Suahasil et al., 2001). 예를 들어, 시점 t에서의 국가총인구 중 지역 i의 할당분을 $y_i(t)$라 하고 국가는 n개의 지역으로 구성되어 있다고 가정할 경우, 지역 i의 인구 배분은 (식 2-1)과 (식 2-2)와 같다. 여기서 함수 $F_i[y(t)]$는 양의 값을 갖는 임의의 함수로서 시점 t 지역 i의 공간적 및 시간적인 비교우위를 의미한다. 만일 첫 번째 지역을 비교기준지역(numeraire)으로 설정할 경우, 지역인구 비중은 (식 2-3)과 같으며, 이를 동태적으로 전환시키면 (식 2-4)와 같다.

$$y_i(t) = [y_1(t), \cdots, y_i(t), \cdots, y_n(t)] \qquad \text{(식 1)}$$

$$y_i(t+1) = \frac{F_i[y(t)]}{\sum_{j=0}^{n} F_j[y(t)]} \qquad \text{(식 2)}$$

$$G_j[y(0)] = \frac{F_j[y(0)]}{F_1[y(0)]} \qquad \text{(식 3)}$$

$$\begin{cases} y_1(t+1) = \dfrac{1}{1+\sum_{j=2}^{n} G_j[y(t)]} \\ y_j(t+1) = y_1(t+1)\, G_j[y(t)] \end{cases} \qquad \text{(식 4)}$$

$y_i(t)$: 시점 t 지역 i 인구비율, $i, j = 1, \cdots, n$; $t = 1, \cdots, T$

$0 < y_i(0) < 1$; $F_i[y(t)] > 0$; $\sum_i y_i(0) = 1$

$G_j[y(0)]$: 지역 j의 상대적인 인구비율, $j = 2, 3, \cdots, n$,

Dendrinos and Sonis(1988) 는 $G_j[y(0)]$를 (식 2-5)와 같이 정의하였다. (식 2-5)에서 계수 A_j가 0보다 클 경우, 지역 j는 비교우위가 있다고 해석할 수 있다. (식 2-5)의 선형로그(log-linear modification)식은 (식 2-6)과 같으며, 여기서 계수 a_{jk}는 탄력성을 의미한다 (식 2-7 참조). a_{jk}는 지역 k의 인구 1% 변화에 따라 분석기준지역(numeraire) 대비 지역 j의 상대적인 인구성장률을 뜻한다. 만약 계수 a_{jk}가 양(positive)의 값이면, 지역 j와 지역 k간에는 보완적인 관계가 있다.

$$G_j[y(0)] = A_j \Pi_k\, y_{kt}^{a_{jk}} \qquad \text{(식 5)}$$

$$\ln y_j(t+1) - \ln y_1(t+1) = \ln A_j + \sum_{k=1}^{n} a_{jk} \ln y_k(t) \qquad \text{(식 6)}$$

$$a_{jk} = \frac{\partial \ln G_j[y(0)]}{\partial \ln y_{kt}} \qquad \text{(식 7)}$$

$k = 1, 2, \cdots, n$; $j = 2, 3, \cdots, n$.

공간상호작용은 같은 계층(same level of hierarchy)의 지역들에서만 발생하는 것이 아니라 다른 계층(different level of hierarchy)의 지역들간에서도 발생한다. 전자를 수평적 상호작용(horizontal interaction), 후자를 수직적 상호작용(vertical interaction)이라 한다. 수평적 상호작용은 동일한 분류 계층의 지역들 사이에 일어나는 상호작용을 말하며, 예를 들어 도(道) 사이의 상호작용, 군(郡) 사이의 상호작용 등을 말한다. 반면, 수직적 상호작용은 다른 분류계층의 지역들 사이간에 일어나는 상호작용이다. 이 상호작용의 일반적인 예는 중앙과 지방, 또는 도(道)와 군(郡)간의 상호작용이다. 만일 공간 계층이 상위 공간계층 지역과 하위 공간계층 지역 등 두 개의 수직적 계층으로 구성될 경우, 상위 공간계층 지역들은 서로 수평적 상호관계(horizontal interaction)를 유지하고, 상위 공간계층 지역과 하위 공간계층 지역은 수직적 상호관

계(vertical interaction)를 지닌다. 즉, 각 지역이 국가와 상호작용을 하는 경우와 동일하게 각 상위 공간계층 지역은 자신에 속한 하위 공간계층 지역과는 수직적 상호작용을 하고 있으며, 같은 상위 공간계층 지역들은 서로 수평적 상호작용을 이룬다. 그러나 특정 상위 공간계층 지역은 다른 상위계층 지역의 하위 지역과는 직접적인 상호작용을 발생하지 않는다. 이와 같은 계층적 구조의 지역간 상호작용은 다음과 같은 모형으로 확장될 수 있다 (Suahasil et al., 2001). 한편, 상위 공간계층 지역간 또는 하위 공간계층 지역간 비대칭관계가 발생할 수 있다. 예를 들어, 상위 공간계층 지역 k의 인구 성장이 상위 공간계층 지역 j의 인구 성장을 유도할 수 있지만, 지역 j의 인구 성장이 지역 k의 인구 하락을 유도할 수 있다.

$$\ln y_j(t+1) - \ln y_1(t+1) = \ln A_j + \sum_{k=1}^{n} a_{jk} \ln y_k(t) + \sum_{l=1}^{m} a_{jl} \ln y_l(t) \qquad \text{(식 8)}$$

$$k = 1, 2, \cdots, n \ ; \ j = 2, 3, \cdots, n \ ; \ l = 1, 2, \cdots, m$$

III. 분석

1) 자료

본 연구에서는 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시를 포함한 경상남・북도(영남지역)의 46개 시・군 지역의 1970년부터 2000년까지의 31년간의 인구자료를 이용하였다. 인구자료는 통계청(HTTP://www.nso.go.kr)의 자료와 지역별 해당 년도의 통계연보를 이용하여 구축하고, 행정구역자료는 2000년을 기준으로 AutoCad와 Arc/info를 이용하여 polygon coverage형태로 구축하였다. 2000년 현재 영남지역은 경상남도 10개시 10개군, 경상북도 10시 13군과 부산광역시, 울산광역시, 대구광역시를 포함하여 46개의 행정구역으로 구분되어 있다. 46개의 시・군 지역을 제3차 도건설종합계획에 의해 9개의 권역(zone)으로 구분하였다. 도건설종합계획에서는 국토종합계획의 하위계획으로서 광역시를 포함하지 않는다. 따라서 본 연구에서는 지리적 특성을 고려해 부산광역시와 울산광역시를 중동부도시권으로, 대구광역시를 남부대도시권으로 포함시켰다.

<표 1> 권역설정

구분	권 역	지 역
경상북도	북 부 자 원 권	안동시, 영주시, 문경시, 청송군, 영양군, 봉화군, 예천군
	동 부 연 안 권	포항시, 경주시, 영덕군, 울진군, 울릉군
	중서부내륙권	김천시, 구미시, 상주시, 의성군, 군위군
	남부대도시권	영천시, 경산시, 고령군, 성주군, 청도군, 칠곡군, 대구광역시
경상남도	중동부도시권	창원시, 마산시, 진해시, 김해시, 양산시, 부산광역시, 울산광역시
	서 부 도 시 권	진주시, 사천시, 하동군, 남해군, 산청군
	낙동강 내 륙 권	밀양시, 창녕군, 의령군, 함안군
	서 북 고 원 권	거창군, 함양군, 합천군
	남 부 해 안 권	거제시, 통영시, 고성군

자료 : 제3차 도건설종합계획, 건설교통부, 2002

<표 2>의 인구증가율에서 1970년대 남부대도시권 인구는 연평균 5.62% 증가하는 동안, 거창군, 함양군, 합천군이 포함되어 있는 서북고원권의 인구증가율은 -2.16%로 인구가 크게 감소하고 있다. 평균인구증가율을 보면 대도시권은 여전히 큰 폭으로 증가하고 있고, 군(郡)지역이 포함된 지역은 지속적으로 감소하고 있다. 영남지역의 권역별 인구점유율을 보면 중동부도시권과 남부대도시권의 인구비율이 가장 높다. 1970년 중동부도시권은 영남지역 전체인구규모의 29.7%를 차지하는 정도였으나 부산광역시와 울산광역시를 향한 지속적인 인구유입으로 인해 2000년의 경우 48.8%로 20% 포인트 증가하였다. 또한 대구광역시가 속해있는 남부대도시권은 1970년 전체인구의 20% 정도를 차지하고 2000년에는 영남권 전체인구의 23.5%로 늘어났다.

<표 2> 권역별 인구증가율 (단위 : %)

권 역	1970 - 1979	1980 - 1989	1990 - 2000	평균증가율
북 부 자 원 권	-1.05	-1.95	-1.77	-1.9
동 부 연 안 권	1.10	0.32	0.35	0.5
중 서 부 내 륙 권	-0.27	-0.14	0.28	-0.3
남 부 대 도 시 권	2.44	2.38	1.38	1.8
중 동 부 도 시 권	5.62	2.78	1.07	3.0
서 부 도 시 권	-0.61	-0.95	-0.18	-0.6
낙 동 강 내 륙 권	-0.37	-2.14	-0.86	-1.5
서 북 고 원 권	-2.15	-3.38	-1.39	-2.6
남 부 해 안 권	0.01	0.39	0.71	0.2

2) 인구분포의 공간 자기상관 분석

공간 자기상관(spatial autocorrelation)은 사물 또는 현상의 공간적인 배열이 우연히 발생하는 것인지 아니면 특정한 질서에 따라 형성된 것인지를 분석한다. 공간 자기상관은 정(positive)의 관계와 부(negative)의 관계로 나누어지는데, 정(+)의 공간 자기상관이 있는 경우 근접한 지역들이 떨어져 있는 지역들보다 더 유사한 특성을 공유한다. 이러한 특징은 인접성에 기초한 각 지역간의 상호관련성 내지 상호종속성을 반영한다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 Moran's I 측도, Geary's c 측도와 Local Moran's I측도를 사용하여 1970년부터 2000년까지 지역별 인구의 공간자기상관을 분석하였다. Moran's I 측도 분석에서는 공간가중치(Spatial Weight)[1]로 지역의 인접여부에 의한 Queen방법과 ArcView의 Spacestat Extension을 이용하였다. <표 3>의 Moran's I 측도 결과에 나타난 바와 같이, 전반적으로 지역 인구에는 공간 자기상관이 존재하지 않고 독립적으로 분포되고 있음을 알 수 있다. 다만, 영남지역의 Moran's I 측도가 1990년을 기준으로 음수에서 양수로 부호가 변한다는 점에서, 영남지역의 인구분포는 점차 주변지역의 인구분포에 영향을 받는 경향이 있다.

국지적 공간 자기상관(local indicator spatial association, LISA)[2]분석에서는 열별 표준화된(row standardized spatial weight) 지역간 거리를 공간가중치(spatial weight)로 사용하여 분석하였다. 가중치는 ArcView의 지역별 센트로이드 좌표 값을 이용하여 Spacestat상의 거리를 구하고, 열별 표준화된 행렬[3]로 변형하였다. Local Moran's I 측도를 살펴보면, 부산광역시와 대구광역시는 전기간에 걸쳐 부(-)의 공간 자기상관이 존재하고 있었고 울산광역시는 1995년부터 부(-)의 공간 자기상관이 나타났다. 즉, 이들 지역으로부터 거리가 멀어질수록 인구가 감소하고 동시에 주변지역의 인구가 이들 지역으로 유입되고 있다고 볼 수 있다. 단, 통계적 유의성이 낮다고 해서 공간 자기상관이 전혀 없다고 볼 수는 없다. 결론적으로, 영남지역전체를 대상으로 공간 자기상관의 정도를 볼 때는 공간 자기상관이 존재하지 않으나, 지역별로 부산광역시와 대구광역시, 울산광역시 주변으로 공간 자기상관이 발생하고 있다.

---

1) 인접한 셀(지역)의 방향에 따라 공간적 이웃을 정의하여, 인접하면 1, 그 이외에는 0으로 지정한다. 인접의 정의는 서양장기의 행마법 중 Rook, Bishop, Queen 등을 사용한다. Queen방법은 우리나라 장기의 왕(王)의 행마법과 같다.

2) LISA는 일반적인 공간 자기상관분석에 비해 지도화를 통한 공간자료의 탐색적 분석이 가능하다. 위험률의 지도화, LISA분포도를 비롯한 Morans Scatter Plot과 같은 그래픽을 이용한 가시적 분석은 정량적인 통계 분석을 보완하는 많은 정보를 제공할 수 있다.

3) 지역간 거리(Centroid 거리)를 표준화(0에서 1까지의 값으로 변환)한 행렬

<표 3> 공간자기상관 분석결과

년 도	Moran's I	표준화값	확률	Geary's c	표준화값	확률
1970년	-0.077	-0.564	0.572	1.149637	1.351566	0.176514
1975년	-0.053	-0.32	0.748	1.118008	1.065879	0.286478
1980년	-0.029	-0.07	0.940	1.091273	0.824404	0.40971
1985년	-0.022	0.006	0.994	1.092585	0.836253	0.403012
1990년	-0.011	0.113	0.909	1.083253	0.75196	0.452075
1995년	0.007	0.312	0.754	1.073177	0.660956	0.508641
2000년	0.024	0.485	0.627	1.061091	0.551787	0.581094

가중행렬 : Queen 방법에 의한 인접정의

3) 지역간 인구변화의 경쟁 및 보완성

덴드리노스-소니스 모형을 이용하여 영남지역의 공간상호작용(경쟁관계 및 보완관계)을 분석하였다. <표 4>와 <표 5>는 영남권전체의 시・군 단위를 대상으로 특정지역내 시・군들간 상호작용만을 분석한 결과이다. 분석기준지역을 살펴보면, 북부자원권은 영주시, 동부연안권은 경주시, 중서부내륙권은 구미시, 남부대도시권은 경산시, 중동부도시권은 마산시, 서부도시권은 사천시, 낙동강내륙권은 창녕군, 서북고원권은 함양군, 남부해안권은 통영시를 사용하고 (식 6)으로 인구 변화를 추정하였다. 표에서 (+)의 부호가 있을 경우, 세로지역의 인구 성장이 가로지역의 인구성장에 정(+)의 효과를 주며, 두 지역은 서로 보완관계에 있음을 말한다. 반대로 (-)의 부호는 세로지역의 인구 성장이 가로지역의 인구 성장에 부(-)의 효과로 주며 두 지역은 경쟁관계에 있음을 나타낸다. 표의 세로줄을 기준으로 살펴보면, 북부자원권의 안동시 인구 성장은 권역내 모든 시・군의 인구성장을 유도하며, 동부연안권의 울릉군, 중서부내륙권의 김천시, 의성군, 군위군, 중동부도시권의 울산광역시, 낙동강내륙권의 밀양시, 서북고원권의 합천군도 권역내 다른 시・군들과 인구 성장에 있어서 보완관계를 유지하고 있다. 반면 북부자원권의 영주시 인구 성장은 북부자원권 모든 지방의 인구 감소를 유발하는 경쟁관계에 있다. 동부연안권의 경주시, 남부대도시권의 경산시, 중동부도시권의 마산시, 진해시, 부산광역시, 낙동강내륙권의 창녕군, 서북고원권의 거창군, 함양군, 남부해안권의 합천군도 권역내 다른 시・군들과 경쟁관계에 있다. 표의 가로줄을 살펴보면, 대부분 지역이 경쟁과 보완관계가 비슷하게 나타났다. 중서부내륙권의 군위군은 권역내 모든 지역과 양(+)의 값을 가지고 있으므로 중서부내륙권내 다른 시・군들 인구가 증가할 경우 군위군 인구도 늘어날 것으로 예상된다. 그러나, 중동부도시권 창원시는 권역내 시・군의 인구 증가로 인하여 자체 지역 인구가 감소하게 된다.

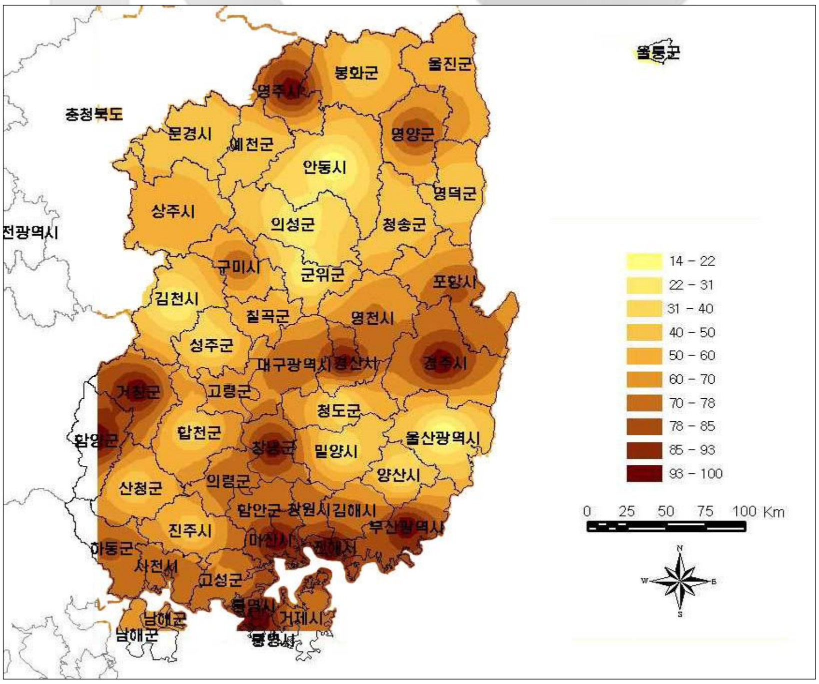
<표 4> 영남지역 지역내 상호작용

		북부자원권							동부연안권					중서부내륙권					남부대도시권						
		11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	31	32	33	34	35	41	42	43	44	45	46	47
북 부 자원권	11	⊕	⊖	⊖	⊕	-	+	-																	
	13	+	⊖	⊕	-	-	-	+																	
	14	⊕	⊖	+	⊕	-	+	-																	
	15	+	⊖	+	⊕	-	+	⊕																	
	16	+	⊖	-	-	+	⊕	⊕																	
	17	⊕	⊖	+	+	-	-	⊕																	
동 부 연안권	21								⊕	⊖	-	-	⊕												
	23								⊖	⊖	⊕	-	+												
	24								⊖	⊖	+	⊕	+												
	25								-	-	+	+	⊕												
중서부 내륙권	31													+	⊖	-	+	+							
	33													+	⊖	+	+	+							
	34													+	⊖	-	+	+							
	35													+	⊖	+	+	+							
남부대 도시권	41																		-	⊖	⊖	⊕	⊕	-	⊖
	43																		⊖	⊖	+	⊕	⊕	+	⊖
	44																		-	⊖	⊖	⊕	⊕	+	⊖
	45																		-	⊖	⊖	+	⊕	-	⊖
	46																		⊕	⊖	+	-	-	+	⊖
	47																		+	⊖	⊖	+	+	⊖	⊕

		중동부도시권							서부도시권					낙동강내륙권				서북고원권			남부해안권		
		51	52	53	54	55	56	57	61	62	63	64	65	71	72	73	74	81	82	83	91	92	93
중동부 도시권	51	⊕	⊖	⊖	-	⊖	⊖	⊕															
	53	-	⊖	⊖	-	+	⊖	⊕															
	54	+	⊖	⊖	+	+	⊖	⊕															
	55	-	⊖	⊖	⊕	⊕	-	⊕															
	56	-	-	⊖	⊖	+	-	⊕															
	57	-	⊖	⊖	-	+	⊖	⊕															
서 부 도시권	61								⊕	+	⊖	⊕	-										
	63								-	-	⊕	-	⊕										
	64								+	-	⊖	⊕	⊕										
	65								+	-	-	-	⊕										
낙동강 내륙권	71													+	⊖	-	-						
	73													⊕	⊖	+	-						
	74													+	⊖	-	⊕						
서 북 고원권	81																	-	⊖	⊕			
	83																	-	⊖	⊕			
남 부 해안권	91																				⊕	-	-
	93																				⊖	⊖	⊕

지역명
11:안동시, 12:영주시, 13:문경시, 14:청송군, 15:영양군, 16:봉화군, 17:예천군
21:포항시, 22:경주시, 23:영덕군, 24:울진군, 25:울릉군
31:김천시, 32:구미시, 33:상주시, 34:의성군, 35:군위군
41:영천시, 42:경산시, 43:고령군, 44:성주군, 45:청도군, 46:칠곡군, 47:대구광역시
51:창원시, 52:마산시, 53:진해시, 54:김해시, 55:양산시, 56:부산광역시, 57:울산광역시
61:진주시, 62:사천시, 63:하동군, 64:남해군, 65:산청군
71:밀양시, 72:창녕군, 73:의령군, 74:함안군
81:거창군, 82:함양군, 83:합천군
91:거제시, 92:통영시, 93:고성군

<그림 1>은 <표 4>와 <표 5>의 결과를 이용하여 권역내 특정 시ㆍ군이 성장함에 따라 권역내 다른 시ㆍ군의 성장을 유도하는 정도(비율)를 나타낸 것이다. 북부자원권의 영주시, 영양군, 동부연안권의 포항시, 경주시, 남부대도시권의 경산시, 중동부도시권의 마산시, 진해시, 부산광역시, 낙동강내륙권의 창녕군, 서북고원권의 거창군, 함양군, 남부해안권의 통영시 등의 인구 성장은 권역내 다른 지역의 인구 성장에 양(+)의 효과를 미친다. 북서쪽에 위치하는 북부자원권과 중서부내륙권의 인구 성장은 권역내의 시ㆍ군들의 인구 성장을 유도하고, 영남지역 동측연안의 동부연안권역과 부산광역시를 제외한 중동부도시권, 영남지역의 남측에 위치하는 낙동강내륙권 서북고원권, 남부해안권 등의 인구 성장은 지역내 시ㆍ군들의 인구를 감소시킬 여지가 있다.



<그림 1> 영남지역 지역내 인구변화의 상호작용

<표 6>과 <표 7>는 덴드리노스-소니스 확장모형인 (식 8)을 이용하여 지역간 인구변화의 상호작용을 분석한 것이다. 앞에서 설명한 바와 같이 여기서는 지역간 인구의 변화에 있어서 권역내 시 · 군은 권역내 다른 시 · 군들과 수평적 상호작용을 할뿐만 아니라 다른 권역과 수직적 상호작용도 한다. 지역간 상호작용 결과는 표의 가로줄 부호를 기준으로 파악할 수 있다. 북부자원권 안동시 인구는 권역내 다른 시 · 군들의 인구 성장에 따라 감소하며, 중서부내륙권, 중동부도시권, 서부도시권, 낙동강내륙권 등의 인구 성장에 대해서도 줄어든다. 반면에 동부연안권, 남부대도시권, 서북고원권, 남부해안권 등의 인구 성장과는 보완관계를 가지고 있다. <표 6>과 <표 7>에서 음영으로 표시된 부분의 값은 지역내 상호작용 결과와 지역간 상호작용 결과가 상이한 지역을 의미한다. 이는 영남지역에서 특정 권역내 시 · 군이 다른 권역과 어느 정도 연관되어 있는 지를 나타낸 것으로서 다른 권역과의 상호작용이 권역내부 시 · 군들간 상호작용보다 큰 것을 의미한다. 중서부내륙권, 남부대도시권, 중동부도시권 등은 부호 변화가 큰 반면, 서북고원권의 경우에는 부호 변화가 없어 이 지역은 외부 권역으로부터의 영향이 적은 것으로 나타났다. 부호가 변한 지역은 북부자원권 42개 시 · 군중 9개(21%), 동부연안권 20개 시 · 군중 7개(35%), 중서부내륙권 20개 시 · 군중 10개(50%), 남부대도시권 42개 시 · 군중 13개(32.5%), 중동부도시권 42개 시 · 군중 14개(33%), 서부도시권 20개 시 · 군중 6개(30%), 낙동강내륙권 12개 시 · 군중 4개(33%), 남부해안권 6개 시 · 군중 2개(33%) 등이다. 중서부내륙권은 권역내 상호작용만 고려할 때는 보완관계가 우세하였으나, 외부권역과의 상호작용을 고려할 경우 시 · 군들과 경쟁관계가 강하게 나타났으며, 또한 북부자원권, 남부대도시권, 중동부도시권, 낙동강내륙권, 남부해안권 등 권역에 대해서도 경쟁관계를 갖는다.

<표 5> 영남지역 지역간 상호작용

		북부자원권							동부연안권					중서부내륙권					남부대도시권						
		11	12	13	14	15	16	17	21	22	23	24	25	31	32	33	34	35	41	42	43	44	45	46	47
북 부 자원권	11	⊕	-	-	-	⊖	+	+			+					-						⊕			
	13	⊕	⊖	⊕	⊖	-	-	⊕			-					-						⊕			
	14	⊕	⊖	⊕	-	⊖	-	+			-					⊖						⊕			
	15	⊕	+	+	⊕	⊖	+	-			-					⊕						+			
	16	-	⊖	⊖	⊖	-	-	⊕			⊕					+						⊖			
	17	+	⊖	+	-	-	-	⊕			+					-						+			
동 부 연안권	21				-				⊕	⊖	+	⊖	+			⊖						-			
	23				⊕				⊖	+	+	+	⊕			⊖						⊖			
	24				⊕				⊖	⊕	⊖	⊕	⊕			⊖						⊖			
	25				⊕				+	-	⊕	-	⊕			⊖						⊕			
중서부 내륙권	31				-						⊕			-	-	-	-	+				-			
	33				-						⊕			-	-	-	-	+				-			
	34				-						⊕			⊖	-	-	-	+				-			
	35				-						⊕			-	-	-	-	+				-			
남부대 도시권	41				-						⊕					-			-	⊖	-	+	⊖	-	-
	43				⊖						⊕					-			⊖	⊖	-	⊕	-	+	-
	44				⊖						⊕					⊖			⊖	⊖	+	-	⊖	⊖	⊖
	45				⊕						⊕					⊖			⊖	⊖	-	+	⊖	⊕	⊕
	46				-						⊕					-			+	-	+	-	⊖	-	⊖
	47				+						⊕					-			-	⊖	⊖	+	⊖	-	+
중동부 도시권	51				⊖						⊖					⊖						+			
	53				-						⊖					⊖						+			
	54				-						⊖					-						+			
	55				⊖						⊖					⊖						-			
	56				-						⊖					⊖						-			
	57				-						⊖					-						-			
서 부 도시권	61				-						+					-						+			
	63				⊖						⊕					-						⊖			
	64				⊖						⊕					⊖						⊖			
	65				-						+					-						-			
낙동강 내륙권	71				+						-					-						+			
	73				+						-					-						+			
	74				-						-					-						+			
서 북 고원권	81				+						-					⊖						+			
	83				-						+					-						+			
남 부 해안권	91				+						-					-						⊕			
	93				-						-					-						-			

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="7">중동부도시권</th><th colspan="5">서부도시권</th><th colspan="4">낙동강내륙권</th><th colspan="3">서북고원권</th><th colspan="3">남부해안권</th></tr>
<tr><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>61</th><th>62</th><th>63</th><th>64</th><th>65</th><th>71</th><th>72</th><th>73</th><th>74</th><th>81</th><th>82</th><th>83</th><th>91</th><th>92</th><th>93</th></tr>
<tr><td rowspan="6">북 부 자원권</td><td>11</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">⊖</td><td colspan="4">⊖</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>13</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">+</td><td colspan="3">⊖</td><td colspan="3">⊕</td></tr>
<tr><td>14</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>15</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">⊖</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">⊖</td></tr>
<tr><td>16</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>17</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">+</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td rowspan="4">동 부 연안권</td><td>21</td><td colspan="7">⊕</td><td colspan="5">-</td><td colspan="4">+</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>23</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">⊖</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>24</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">⊖</td><td colspan="3">⊕</td><td colspan="3">⊕</td></tr>
<tr><td>25</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">-</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">⊕</td></tr>
<tr><td rowspan="4">중서부 내륙권</td><td>31</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊖</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>33</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">⊖</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>34</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">⊖</td><td colspan="3">⊕</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>35</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">⊖</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td rowspan="6">남부대 도시권</td><td>41</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">+</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>43</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>44</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">⊕</td><td colspan="3">⊖</td></tr>
<tr><td>45</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">⊖</td><td colspan="3">⊖</td></tr>
<tr><td>46</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>47</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">+</td><td colspan="3">⊖</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td rowspan="6">중동부 도시권</td><td>51</td><td>⊕</td><td>⊕</td><td>-</td><td>-</td><td>⊖</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>53</td><td>-</td><td>+</td><td>⊖</td><td>-</td><td>-</td><td>⊖</td><td>+</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">⊖</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>54</td><td>-</td><td>+</td><td>⊖</td><td>-</td><td>+</td><td>⊖</td><td>+</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>55</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>56</td><td>-</td><td>+</td><td>⊖</td><td>⊖</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">⊖</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>57</td><td>+</td><td>⊕</td><td>⊖</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">⊖</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td rowspan="4">서 부 도시권</td><td>61</td><td colspan="7">-</td><td>+</td><td>⊕</td><td>-</td><td>⊕</td><td>-</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">⊕</td><td colspan="3">⊕</td></tr>
<tr><td>63</td><td colspan="7">⊖</td><td>⊕</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">⊕</td><td colspan="3">⊖</td></tr>
<tr><td>64</td><td colspan="7">⊖</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td colspan="4">+</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td>65</td><td colspan="7">⊖</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">⊕</td></tr>
<tr><td rowspan="3">낙동강 내륙권</td><td>71</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">-</td><td>+</td><td>⊖</td><td>+</td><td>+</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">⊕</td></tr>
<tr><td>73</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">-</td><td>+</td><td>⊖</td><td>+</td><td>+</td><td colspan="3">-</td><td colspan="3">⊕</td></tr>
<tr><td>74</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">-</td><td>+</td><td>⊖</td><td>+</td><td>+</td><td colspan="3">+</td><td colspan="3">+</td></tr>
<tr><td rowspan="2">서 북 고원권</td><td>81</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">+</td><td colspan="4">+</td><td>⊖</td><td>⊖</td><td>⊕</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>83</td><td colspan="7">⊖</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">+</td><td>-</td><td>⊖</td><td>⊕</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">남 부 해안권</td><td>91</td><td colspan="7">+</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">-</td><td colspan="3">-</td><td>⊕</td><td>+</td><td>⊖</td></tr>
<tr><td>93</td><td colspan="7">-</td><td colspan="5">⊕</td><td colspan="4">⊕</td><td colspan="3">+</td><td>⊖</td><td>-</td><td>⊖</td></tr>
</table>

지역명

11:안동시, 12:영주시, 13:문경시, 14:청송군, 15:영양군, 16:봉화군, 17:예천군
21:포항시, 22:경주시, 23:영덕군, 24:울진군, 25:울릉군
31:김천시, 32:구미시, 33:상주시, 34:의성군, 35:군위군
41:영천시, 42:경산시, 43:고령군, 44:성주군, 45:청도군, 46:칠곡군, 47:대구광역시
51:창원시, 52:마산시, 53: 진해시, 54: 김해시, 55: 양산시, 56: 부산광역시, 57: 울산광역시
61:진주시, 62:사천시, 63:하동군, 64:남해군, 65:산청군
71:밀양시, 72:창녕군, 73:의령군, 74:함안군
81:거창군, 82:함양군, 83:합천군
91:거제시, 92:통영시, 93:고성군

IV. 결론

본 연구에서는 영남지역의 지역간 인구 변화를 기준으로 지역간 경쟁 및 보완관계를 분석하였다. 영남지역 인구분포에는 공간적 자기상관이 존재하지 않고, 각 지역의 인구분포는 주변지역의 인구분포에 의해 영향을 받지 않고 독립적으로 분포하고 있었다. 그러나, 부산광역시와, 대구광역시, 울산광역시에는 부(-)의 공간 자기상관이 발생함을 알 수 있었다. 이는 대도시지역으로 주변지역의 인구가 계속해서 유입되고, 지역간 격차가 커지고 있음을 의미한다. 덴드리노스-소니스 모형을 이용하여 지역내 시 · 군들의 인구 변화 추세를 분석한 결과, 중서부내륙권의 내부 보완관계가 가장 크고, 남부대도시권, 서북고원권, 남부해안권 등은 다른 지역과 높은 경쟁관계를 유지하고 있다. 북서쪽에 위치하는 북부자원권과 중서부내륙권의 인구 성장은 권역내의 시 · 군들의 성장을 유도하고, 영남지역 동측연안의 동부연안권역과 부산광역시를 제외한 중동부도시권, 영남지역의 남측에 위치하는 낙동강내륙권 서북고원권, 남부해안권 등의 인구 규모는 지역내 시 · 군들의 인구 감소를 기반으로 성장한 결과라고 볼 수 있다. 중서부내륙권은 권역내의 상호작용보다 외부 권역들과의 상호작용이 큰 것으로 나타났으나, 북부자원권과 서북고원권은 권역내부 지역들간 상호작용이 우세한 것으로 나타났다.

본 연구에서는 지역의 효용 극대화를 기반으로 하여 지역간 경쟁과 보완 측면에서 인구 변화를 분석하였다. 따라서 본 논문에서의 지역간 경쟁과 보완이라는 관계는 단순히 인구 성장 측면에서만 논의되는 사항이며, 이를 일반화시키기에는 다소 무리가 있다고 판단된다. 또한, 지역의 개방성에 따라 그 경쟁과 보완의 정도가 변할 가능성도 있다. 예를 들어, 영남지역의 인구 변화는 자체 지역간 내적 변화에도 영향을 받지만, 충청권 또는 수도권의 인구 변화에도 민감하게 영향을 받을 수도 있다. 지역간 경쟁 또는 보완관계는 분석 대상에 따라 달라질 수도 있다. 인구 성장 측면에서 보완관계가 형성되더라도 두 지역간 기능 분담에 따라서는 소득 측면에는 경쟁관계가 나타날 수도 있다.

참고문헌

건설교통부. 2002. 도건설종합계획.

남영우. 1995. 계량지리학. 서울 : 법문사.

함시창. 1996. "중력모형(Gravity model)을 통한 세계 경제통합화 경향 분석." 경제학연구. 43(4) : pp151-181.

Dendrinos, D. and Sonis, M. 1988. "Nonlinear discrete relative population dynamics of the U.S. regions." *Applied Mathematics and Computation* 25 : pp. 265-285.

Magalhões, Andre, Sonis, M and Hewings, G. J. D. 2001. "Regional competition and complementarity reflected in relative regional dynamics and growth of GSP: A comparative analysis of the Northeast of Brazil and the Midwest States of the U.S." In *Structure and Structural Change in the Brazilian Economy,* edited by Joaquim, J. M. Guilhoto and Hewings, G. J. D. Aldershot : Ashgate.

Sonis, Michael, Hewings, G. J. D., Guo, J. and Hulu, E. 1997. "Interpreting spatial economic structure : feedback loops in the Indonesian interregional economy, 1980, 1985." *Regional Science and Urban Economics*, 27 : pp325-342.

Sonis, Michael and Hewings, G. J. D. 2000. "Regional competition and complementarity: comparative advantages/disadvantages and increasing/diminishing returns in discrete relative spatial dynamics." In *Regional Competition*, edited by Batey, P.W.J. and Friedrich, P. New York : Springer.

Suahasil, Nazara, Hewings, G. J. D. and Sonis, M. 2000. *Interregional Competition and Complementarity in Indonesia*, Urbana : Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois.

Suahasil, Nazara, Hewings, G. J. D. and Sonis, M. 2001. "*Hierarchical Spatial Interaction : An Exploratory Analysis*, Urbana : Regional Economics Applications Laboratory, University of Illinois.