

「지역연구」 제31권 제1호 2015년 3월
Journal of the KRSA
vol.31, no.1, 2015 pp.3-20

도시의 기능은 규모에 의존하는가? - 네트워크 도시이론의 적용가능성을 중심으로 -

남기찬* · 김홍석**

국문요약 : 본 연구는 도시의 특정 기능이 도시규모에 의존하는지 혹은 도시 네트워크도에 의존하는지를 파악함으로써 네트워크 도시이론의 적용가능성을 검토하고자 하는데 주된 목적을 가지고 있다. 이를 위하여 본 연구에서는 2005년 및 2010년 전국 163개 시군을 대상으로 실증분석을 수행하였다. 분석의 결과를 종합하면 다음과 같다. 규모기반은 제조업에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 네트워크 기반은 주로 서비스업에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 시기의 흐름에 따라, 규모기반이 미치는 영향은 과거에 비해 점차 감소하는 반면, 네트워크기반이 미치는 영향은 서비스업을 중심으로 점차 증대되는 경향이 있음을 확인할 수 있었다. 본 연구에서는 새로운 시대의 담론으로서의 네트워크 도시이론의 적용 가능성을 실증적으로 분석하였다는 측면에서 그 의의를 갖는다고 할 수 있겠다.

주제어 : 네트워크이론, 중심지이론, 도시기능

* 국토연구원 책임연구원(주저자 : kcnam@krihs.re.kr)

** 서울대학교 농경제사회학부 부교수 및 농업생명과학연구원 겸무연구원(교신저자 : briankim66@snu.ac.kr)

1. 서론

도시는 저마다 상이한 기능과 위계를 가지고 있다. 특정 도시에서 특정기능이 도출될 수 있는 것은 도시별로 가지는 위계 등의 차이에 의한 것으로 볼 수 있다. 이러한 도시의 기능과 위계를 설명하는 대표적인 이론 중에 하나가 크리스탈러의 ‘중심지이론(central place theory)’ 이라고 할 수 있다.

중심지이론에서는 도시의 출현, 성장 및 쇠퇴는 도시의 중심지가 주변지역에 재화 및 서비스를 공급할 수 있으며, 주변지역은 중심지로부터 해당 기능을 얻을 수 있는지의 여부에 달려있다고 하였다. 즉, 도시에서 발생하는 기능은 그 기능의 존립에 필요한 최소요구치(threshold)를 충족하여야만 존재할 수 있다는 것이다. 이를 통해 중심지이론에서는 도시의 기능과 위계에 있어서 다음과 같은 시사점을 제시하였는데, 도시는 서로 다른 위계를 토대로 차별적인 기능을 제공하며, 저차의 기능은 저차 위계의 도시에서 공급되고, 고차의 기능은 고차 위계의 도시에서 공급된다는 것이다. 여기서 고-저의 위계를 결정하는 주요 요소는 배후지의 규모, 즉 인구의 크기에 의존하게 된다는 것이다.

그러나 20세기에 이르러 중심지이론으로 설명되지 못하는 부분이 출현하기 시작하였는데, 이는 비교적 소규모의 도시에서도 상위의 고차기능이 출현하는 현상이 발생하기 시작하였다는 것이다. 이로 인해 도시 기능의 차이는 도시의 규모만으로 설명되지 못하는 부분이 존재함을 알 수 있었다. 이를 설명하기 위한 대표적인 이론이 네트

워크 도시이론(network city theory)으로 볼 수 있다.

네트워크 도시이론은 도시규모를 중심으로 논의된 중심지이론 등과는 다르게 2개 이상의 도시들의 상호보완의 관계에서 협력적 성과를 이루는 이론이라 할 수 있다(Capello, 2000). 이러한 측면에서 도시에서의 특정 기능의 출현은 도시 내(within city)에서의 관점에 머물지 않고, 도시 간(between cities)의 관점에서 살펴보아야 한다는 논의가 활발히 전개되기 시작하였다. 이는 과거 중주도시의 관점으로 논의되던 도시의 위계구조가 기술발달, 경제 재구조화 등을 통해 점차 변화하고 있음을 의미한다.

이러한 네트워크 이론의 전개에도 불구하고 중심지이론은 여전히 많은 기능들의 위계구조를 설명하는 측면에서 그 타당성을 유지하고 있다. 바꾸어 말하면, 도시에서 공급되는 특정기능은 도시의 규모가 중요한 요소로 작용할 수 있으나, 지식경제의 기반하에서 연계, 협력 등 긴밀한 상호보완관계가 필요한 기능들에 있어서는 규모 뿐 아니라, 주변지역과 얼마나 긴밀하게 연계되어 있는가 즉, 해당지역의 네트워크도가 중요할 수 있다.

최근 다양한 관점에서 화두가 되고 있는 지역 간의 연계-협력은 다양한 연계를 통한 시너지효과와 창출에 그 기반을 두고 있으며 이에 대한 핵심적인 논의가 바로 네트워크 도시이론과 결부된다. 이러한 측면에서 네트워크 도시의 실체에 대해 규명하고자 하는 연구자들의 다양한 연구가 활발히 수행되고 있다. 그러나 그간의 네트워크

도시에 대한 논의는 도시의 네트워크 수준을 측정하거나, 그 영향에 대해 주로 이론적으로 다루는 담론의 수준에 머물러있어, 이에 대한 효과를 실제적으로 분석한 사례는 극히 미비한 실정이다.

본 연구는 이러한 관점에서 도시내의 규모 측면에서의 논의되었던 기능의 출현에 대한 관점을 도시간의 네트워크도에 따른 기능의 출현에 대한 관점으로 전환하여 고찰하고자 하며, 이에 따라 도시의 특정 기능이 도시규모에 의존하는지 혹은 도시 네트워크도에 의존하는지를 파악함으로써 네트워크 도시이론의 적용가능성을 검토하고자 하는데 주된 목적을 가지고 있다. 이에 따라 본 연구의 2장에서는 중심지이론에서부터 네트워크 이론에 이르는 다양한 이론을 살펴보고 이와 관련한 실제적 연구를 고찰하도록 한다. 3장에서는 본 연구를 실증적으로 분석하기 위한 연구방법론을 설명하고, 4장에서는 분석결과를 제시하도록 한다. 끝으로 5장에서는 이를 통한 시사점을 제시하고자 한다.

2. 선행연구

1) 도시기능 결정요인의 변화

도시의 위계에 대한 대표적 연구는 전술한바와 같이 Christaller(1993)의 중심지이론(central place theory)을 들 수 있다. 여기에서 ‘중심지’란 다양한 재화와 서비스를 배후지에 공급하는 지역을 일컬으며, ‘배후지’는 중심지로부터 이를 공급받는 지역을 의미한다. 이 이론에서는

도시의 중심지가 유지되기 위한 ‘최소요구치’라는 개념을 제시하면서 도시의 규모에 의해 해당 도시가 제공하는 재화나 서비스가 결정될 수 있다는 논의를 제시하였다. 이는 결국 도시가 제공하는 기능을 결정하는 것은 도시의 규모에 따른 위계에 기인한다는 것을 의미한다.

20세기 중반에 이르면서, 그간의 중심지이론에 근거하여 집적도가 높은 지역에서 고차 산업이 출현했던 것에 비해 저차 도시들에서도 점차 지식기반 제조업 및 고차 서비스업 등의 고차산업들이 출현하면서, 중심지 이론에 대한 설명력이 약해지고 있다(Camagni, 1993). 이러한 현상은 도시의 체계와 기능을 설명하는 주된 이론이 기존의 중심지이론으로 부터 점차 대도시 중심(metropolitan dominance), 상업도시(mercantile), 신경제(new economy), 세계화(globalization)의 개념으로 변화하고 있다는 점을 통해 확인할 수 있다.

중심지이론에 대한 대안으로 제시된 각각의 논의들은 저마다 이론적 배경은 다소 상이하지만, 변화의 큰 흐름은 유사하게 나타난다. 이는 중심지이론에서는 도시의 위계가 배후지의 규모에 의해 결정되었던 반면, 교통·통신의 발달, 연계요소의 증대 등 도시의 위계를 결정하는 요소가 점차 도시간의 연계성 등 네트워크에 기반한 위계로 변화하고 있다는 점이다.

〈표 1〉 이론별 도시 기능의 결정 요인

관점	도시 기능의 결정요인
중심지이론 (Christaller, 1933)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시의 배후지의 규모에 의한 위계에 의해 결정
대도시중심 (McKenzie, 1927)	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 교통-통신의 발달로 인해 도시간 상호의존적인 관계에 의해 결정
상업 도시 (Vance, 1970)	<ul style="list-style-type: none"> • 규모 기반의 위계에 의해 결정되는 기능과 네트워크 기반의 위계에 의해 결정되는 기능은 차별적으로 존재
신 경제 (Sassen, 1991)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시의 경제상황은 거리에 종속적이지 않은(distance-independent) 활동으로 확장되고 있기 때문에 도시의 기능은 규모보다는 네트워크에 더욱 의존
세계화 (Castells, 1996)	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 자본으로인한 세계도시의 출현은 도시간의 연계요소의 중요성을 증대시킴

출처 : Neal, 2011, From Central Places to Network Bases, City and Community: American Sociological Association, pp. 54-58

2) 중심지이론과 네트워크 이론 비교

이러한 측면에서 중심지이론과 네트워크 이론의 주요한 특징을 살펴보면 다음과 같다. 중심지이론과 네트워크이론의 차이점을 언급한 Batten (1995)에 의하면, 중심지이론에서는 도시의 위계를 결정하는 주요한 요인이 중심지가 되며, 이러한 중심지는 규모에 의해 서열화되는 것으로 보고 있다. 이는 하위위계의 지역은 상위위계의 지역에 종속(subservience)되며, 상위위계의 지역은 이에 따른 종주성(primary)을 가진다는 것이다. 따라서 상위도시와 하위도시는 수직적인 연계관계(vertical accessibility)를 가지게 된다.

또한 중심지이론에서는 등질적인 공간에서의 통행비용이 주요한 비용으로 간주된다.

반면 네트워크 이론에서는 결절성(nodality)을 주요한 요인으로 보고, 지역의 규모보다도 도시간의 유기적인 관계에 더욱 초점을 맞추고 있다. 따라서 보다 유연적(flexibility)인 측면에서 도시간의 상호보완적(complementarity) 특성을 바탕으로 한다. 즉, 도시간의 수직적인 측면에서의 위계보다는 수평적인 측면에서 연계(horizontal accessibility)에 중점을 두고 있다. 또한 네트워크 체계에서는 다양한 재화 및 서비스에 대해 다루고 있는 만큼 상품, 가격에 따른 불완전 경쟁시장을 가정하고 있어, 이에 따른 정보비용 등의 요소가 중요하게 거론된다.

〈표 2〉 중심지 이론과 네트워크 도시이론의 차이점

구분	내용
중심지 체계	<ul style="list-style-type: none"> • 중심성(centrality) • 규모 종속성(size dependency) • 종주성과 종속성(primary and subservience) • 수직적 접근성(vertical accessibility) • 단일재화 및 서비스(homogeneous goods and service) • 통행비용(transport cost)
네트워크 체계	<ul style="list-style-type: none"> • 결절성(Nodality) • 규모 중립성(size neutrality) • 유연성 및 상보성(Flexibility and complementarity) • 수평적 접근성(horizontal accessibility) • 다양한 재화 및 서비스(heterogeneous goods and service) • 정보비용(information costs)

출처 : Batten (1995), Network Cities: Creative Urban Agglomerations for the 21st Century, Urban Studies 32, p. 320.

중심지이론이 규모를 기반으로 하여 공간적 집적으로 인한 외부효과에 기인한 것이라면, 네트워크 경제는 반드시 공간적인 집적을 수반할 필요는 없는 것으로 판단된다(Suarez-Villa and Rama, 1996). 이러한 특징으로 인해 네트워크 도시이론에서는 도시들은 저마다의 특화를 통해 도시별로 상이한 기능을 제공하며, 경우에 따라 저차 도시에서 고차기능이 제공될 수도 있는 것이다(Capello, 2000; 손정렬 2011).

중심지이론과 네트워크이론은 서로 상이한 측면에서 언급되고 있지만, 도시의 위계, 유형화 등을 설명하기 위해 여전히 많은 연구들에서 중심지이론과 네트워크이론을 통한 논의를 수행하고 있다. Neal(2011)은 도시의 규모와 네트워크의 위계에 따라 크게 세 가지 패턴으로 도시를 구분하였는데, 규모기반의 위계가 높고 네트워크 기반이 높은 도시를 종주도시(primary city)로 표현하였으며, 규모는 높으나 네트워크가 낮은 도시를 오프라인 대도시(offline metropolis)로, 규모는 낮으나 네트워크가 높은 지역을 연계된 마을(wired town)로 지칭하였다.

종주도시는 규모적으로 충분할 뿐 아니라 국토 전역에 큰 영향을 미치는 지역을 그 대상으로 하며, 이러한 종주도시는 도시의 규모 및 네트워크 위계상 최상위에 속하는 도시들로 볼 수 있다(Jefferson 1939). 그러나 도시의 규모가 크다고 해서 모두 네트워크 기반이 잘 구축되어 있는 것은 아니라고 볼 수 있다. 이른바 오프라인 대도시들은 도시내의 규모는 크지만, 네트워크 기반이 갖추어지지 않아 외부 지역으로부터 단절되어 있

는 것들을 확인할 수 있는데, 이러한 도시들은 교통, 범죄, 환경 등의 부문에서 상대적으로 다양한 지역내 문제를 보이는 것으로 나타났다(Short, 2004).

연계된 마을의 경우 규모가 충분치 못한 문제점을 네트워크 기반의 성숙으로 해소하고자 하는 지역으로 볼 수 있다.

〈표 3〉 도시규모-네트워크에 따른 도시 구분

구분	네트워크 기반(Network-based)		
	High	Low	
규모 기반 (Size-based)	High	[중주도시] • 뉴욕 • 시카고 • 로스앤젤리스	[오프라인 대도시] • 디트로이트 • 클리블랜드 • 피츠버그
	Low	[연계된 마을] • 마이애미 • 벤턴빌	-

출처 : Neal, 2011, From Central Places to Network Bases, City and Community: American Sociological Association, pp. 54-58

3) 네트워크 도시이론의 적용

중심지이론을 근거로 하여 실제적 적용을 수행한 연구에서는 지역의 기능은 지역의 위계에 따라 규모가 큰 중심지에서 갖는 기능과 낮은 규모를 갖는 저차 중심지에서 갖는 기능이 다르게 형성됨을 실증적으로 분석하고자 하는 논의가 주를 이룬다. 중심지이론을 검증하는 대부분의 연구에서는 인구를 도시규모의 대리변수로 활용하여 연구를 진행하였다.

Berry and Garrison(1958)는 이러한 측면에서 규모가 큰 중심지에서 출현하는 성향을 가진

기능을 고도화된 기능(functional quality: FQ)으로 표현하였으며, 이를 근거로 하여 기능별로 최소시장규모인 ‘임계역(threshold)’이 클수록 고도화된 기능으로 보았다.

이와 같은 개념으로 Ullman and Dacey (1960)는 지역의 인구규모를 바탕으로 지역의 산업별 최소 고용비율을 도출하는 식을 구축하였다. 이는 지역의 인구규모에 따라 각각의 산업이 최소한으로 필요한 고용의 비율이 존재함을 가정하는 방법으로 볼 수 있다.

김주일(2007)은 도시의 규모에 따라 차별적인 기능이 출현하는 것을 근거로 하여 도시기능의 차이를 분석하였다. 특히 그의 연구에서는 인구규모가 커짐에 따라 증가하는 추세가 커지는 기능에 대해 고도화된 기능으로 정의하였다.

이상의 연구는 전개되는 과정은 다를 수 있지만, 도시의 기능을 결정하는 것은 도시의 규모, 즉 인구수로 볼 수 있으며, 이에 따라 도시가 가지는 기능이 결정된다는 공통의 논의를 전개하고 있다.

이에 반하여 네트워크도에 따른 효과를 파악하는 실증적인 연구는 비교적 최근에 이르러서 수행되고 있다고 할 수 있다.

Batten(1995)은 네트워크 도시에 대한 선행적 연구로서 네덜란드의 란트스타트(Randstad)의 사례를 제시하면서, 암스테르담, 노트르담, 헤이그, 유티레히트 등의 도시간 기능특화에 기반한 네트워크에 집중하였다. 이는 비교적 작은 규모를 가지는 도시간의 상호협력을 통해 세계적인 경쟁력을 보유할 수 있는 가능성을 제시하였다.

Meijers(2007)는 네트워크 도시이론에 대해 실증적인 분석을 통해 그 효과를 고찰하였다. 그의 연구에서는 네덜란드의 의료부문(Hospital)과 고등 교육부문(Hogescholen)에 대해 네트워크 이론의 적용가능성에 대한 분석을 시도하였는데, 특히 의료부문에 있어서 의료기관이 입지하고 있는 배후지 규모의 부족과 높은 의료비용 등의 문제점을 시설간 보안을 통해 해소하고 있다는 점을 지적하면서, 네트워크 도시이론의 적용가능성에 대해 긍정적으로 평가하였다.

특정 기능에서 벗어나, 네트워크기반의 전반적인 효과를 파악한 Neal(2011)의 연구에서는 도시의 위계가 중심지이론에서부터 네트워크기반으로 변화하고 있음을 미국의 도시권 측면에서 실증분석을 통해 제시하였다. 그는 도시의 기능을 산업별 종사자수로, 도시의 규모를 인구규모로, 네트워크수준을 비행기를 활용하는 여객인원의 수로 활용하여 분석을 수행하였다. 해당 연구를 통하여 1940년대 이후로 규모에 의한 효과는 감소하며, 네트워크에 기반한 효과가 증가하고 있음을 제시하였다.

이렇듯 네트워크 도시의 효과에 대한 이론적 뒷받침과 이를 활용한 실증연구가 다양한 측면에서 진행되고 있다. 그러나 국내의 네트워크 도시와 관련한 연구에서는 주로 네트워크 도시에 대한 이론소개 및 지역의 네트워크도를 측정하는 단계에 머무르고 있으며, 네트워크 도시로서의 기능을 실제적으로 분석한 사례는 극히 미비한 실정이다. 본 연구에서는 이러한 측면에서 국내에서의 지역의 규모 및 네트워크도를 측정하고

이를 통해 지역에서 나타나는 기능의 차이가 규모에 의한 것인지, 네트워크에 의한 것인지를 실증적으로 분석하고자 한다.

3. 분석의 방법

본 연구의 분석방법은 각 분석단위별 네트워크도를 측정하는 단계와 측정된 네트워크도를 통해 개별산업에 따른 네트워크도의 효과를 실증분석하는 단계로 나누어 분석을 수행한다.

본 연구에서는 일차적으로 명확한 자료의 확보가 가능한 연계의 측면에서 살펴보기로 하였다. 이를 위해 활용된 자료는 한국교통연구원에서 제공하는 2005년 및 2010년 통행목적별 OD자료 중 업무통행의 자료를 활용하였으며, 시·군단위인 163개 단위로 조정하여 사용하였다.

1) 네트워크 측정 및 유형화

도시의 네트워크도를 측정하기 위해서는 다양한 방법이 논의될 수 있다. 본 연구에서 측정할 ‘네트워크도’의 의미는 특정도시가 타 도시와 얼마나 긴밀하게 연결되어 있는가를 나타내는 개념으로서, 비록 작은 규모의 도시라 할지라도 타 지역과 긴밀한 관계를 형성하는 경우 큰 네트워크도를 갖을 수 있음을 전제하고 있다. 이러한 측면에서 본 연구에서의 네트워크도는 타 도시와의 ‘연계성’ 혹은 ‘연결성’의 의미를 가지고 있다.

이러한 측면에서 본 연구에서는 연결중심성(Degree of Centrality index)의 개념을 활용하여 네트워크 도를 측정하였다. 연결중심성은 특

정한 노드가 얼마나 많은 노드와 연계되어 있는가를 정의한 것으로 특정지역의 연결중심성이 높다는 의미는 타 지역으로부터의 연계가 높음을 의미하며 연결중심성이 낮다는 의미는 타 지역과의 연계가 낮음을 의미한다. 연결중심성을 측정하기 위한 수식은 다음과 같다.

$$DCI_i = \frac{\sum_{j=1, i \neq j}^n WLK_{ij}}{TN-1} \quad \text{식(1)}$$

여기서 DCI_i 는 지역 i 에서의 네트워크도를 의미하며, WLK_{ij} 는 지역 i 와 연결된 타 지역의 수이며, TN 은 전체 네트워크에서의 총 노드 수로 볼 수 있다. 여기서 노드와 노드간의 연결여부를 결정하기 위한 방법은 다양하게 살펴볼 수 있는데, 본 연구에서는 동일 시간 내에서는 시·군별 상대적 기준(relative criteria)을 사용하였으며, 시간의 흐름에 따른 비교를 위해서는 절대적 기준(absolute criteria)을 활용하였다. 이에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

본 연구에서는 비록 작은 규모의 지역이라 할지라도, 고차기능의 출현이 가능하다는 네트워크 도시이론을 검증하는 측면에서 도시의 네트워크도를 측정하는데 중점을 두고 있다. 따라서 작은 규모의 지역도 큰 네트워크도를 가질 수 있음을 기본 가정으로 한다. 이 경우 시군별로 통행의 크기가 다르기 때문에 모든 도시에 절대적인 기준을 제시하는 경우 상대적으로 큰 규모를 가지는 도시의 네트워크 도가 커지게 되는 문제점이 존재한다. 이러한 문제점을 해소하기 위하여 본 연구에서는 상대적기준을 적용하였으며 그 기준은

로서 5%이상의 통행을 갖는 두지역이 연결되어 있는 것으로 가정하였다.

시간의 흐름에 따른 비교를 위해서는 절대적 기준을 활용하여 상대적 기준적용의 문제점을 보완하였다. 2005년과 2010년의 네트워크의 정도를 비교하기 위하여 각 목적지의 총 흡수통행량의 5%를 2005년과 2010년에 적용하게 되는 경우 2005년에 비해 두 지역간에 더 많은 통행량을 가짐에도 불구하고 연결되지 못하는 지역으로 도출되는 문제점이 존재한다. 따라서 이러한 문제점을 해소하기 위하여 본 연구에서는 2005년의 5%로 설정된 각 시·군의 통행량을 2010년에 같은 크기만큼 적용하는 방법을 사용하였다.

산출된 2005년 및 2010년의 네트워크정도의 변화는 네트워크 순위-규모법칙(rank-size rule)의 적용을 통해 변화양상을 고찰하였다. 이에 대한 방법을 표현하면 다음과 같다.

$$N_r = N_1 / r^q \tag{2}$$

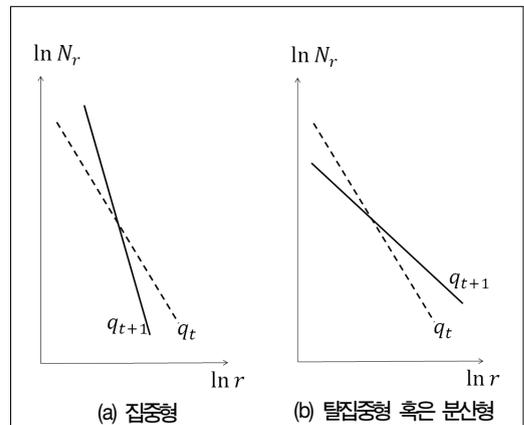
여기서 N은 네트워크 수준을 N_r 은 순위 r인 시·군의 네트워크 정도를, N_1 은 최상위 네트워크 수준을 보이는 시군의 네트워크 정도를 r은 순위를 q는 계수를 나타낸다. 이에 대하여 양변에 로그를 취하면 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\ln N_r = \ln N_1 - q \ln r \tag{3}$$

위의 식(3)은 직선의 형태로 나타낼 수 있으며, 시간의 흐름에 따라 q의 변화는 다음과 같이 해석될 수 있다. 전년도의 계수(q_t)보다 후년도의 계수(q_{t+1})의 절대값이 큰 경우($|q_t| < |q_{t+1}|$)

높은 순위를 가진 시군의 네트워크 수준이 하위의 순위를 가진 시군의 네트워크 수준에 비해 더욱 커짐을 의미하며, 전년도의 계수(q_t)보다 후년도 계수(q_{t+1})의 절대값이 작아지는 경우($|q_t| > |q_{t+1}|$) 전년도에 높은 순위를 가진 지역의 네트워크 수준이 후 년도에 낮아짐을 의미한다. 이를 통해 전자의 경우 네트워크도는 수위도시를 중심으로한 “집중형”의 방향으로 변화하고 있음을 나타내며, 후자의 경우 네트워크도는 “탈집중형” 및 “분산형”의 방향으로 변화하고 있음을 의미한다.

〈그림 1〉 네트워크 순위-규모간의 관계에 따른 유형화



2) 산업별 네트워크도시 적용 분석

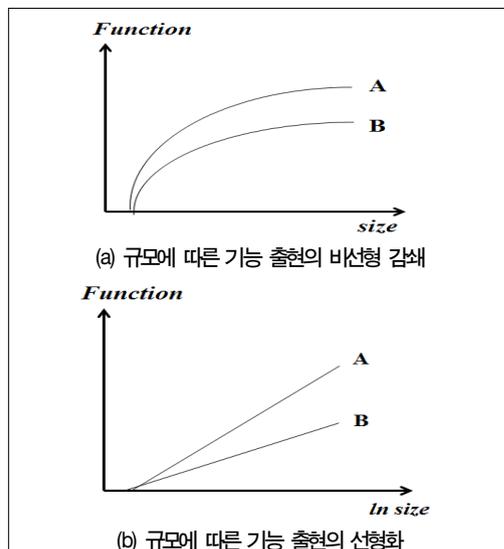
본 연구에서 산업의 기능 출현에 대해 규모에 의한 효과 및 네트워크에 의한 효과를 분석하기 위하여 Berry and Garrison(1958), 김주일(2007) 및 Neal(2011)의 방법을 활용하였다.

우선적으로 Berry and Garrison(1958)에 의한 중심지이론의 분석은 임계역의 관점에서 논의

할 수 있다. 여기서 임계역은 단순히 인구규모를 해당기능의 수로 나눔으로서 산정될 수 있는데, 예를 들어 A, B의 두 기능이 존재하고, A는 인구 100만 이상에서 출현하고, B의 경우 인구 10만에서 출현하게 되는 경우 기능 A가 기능 B보다 고도화된 기능이라고 볼 수 있다는 것이다. 그러나 이러한 임계역을 통해 기능의 고도화를 측정하기 위해서는 다양한 한계점이 따르는데, 산업별로 정확한 임계역을 찾기가 어렵다는 점과, 1차 산업과 같이 도시의 규모와 반대되는 기능이 존재한다는 것이다. 이러한 문제점을 해소하기 위하여 김주일(2007)은 임계역의 관점에서 벗어나, 규모와 기능출현의 경향을 함수의 관계로 논의하였다. 이를 통해 규모가 증가함에 따라 기능에 종사하는 고용자수가 점차 많아지게 되는 산업을 보다 고도화된 기능으로 정의하였다.

그러나 그의 연구에서는 지역의 규모가 증가함에 따라 기능의 증가는 비례적으로 증가하지 않고, 감소하며 증가하기 때문에 이를 직접적으로 비교하는데는 난점이 존재함을 언급하였다. 그림 2의 (a)와 같이, 두 기능은 서로 감소의 정도가 다르며, 기능 B가 기능 A에 비해 도시 규모에 따른 감소의 정도가 더 큼을 알 수 있다. 이 경우 인구규모를 로그 변환함으로서 선형화가 가능하다. 이를 통해 그림 2의 (b)와 같이 변환하여 비교가 가능하다.

〈그림 2〉 규모에 따른 기능출현 경향



출처 : 김주일(2007)의 내용을 참조하여 재구성

이와 같은 논의를 통해 다음과 같은 함수식을 구성하였다.

$$F_{ir} = \beta_0 + \beta_1 \log P_r \quad \text{식(4)}$$

여기서 F_{ir} 는 r지역의 i기능의 수, P_r 은 r지역의 인구를 의미한다. 김주일(2007)은 여기에서 β_1 을 기능고도화도(functional quality: FQ)로 보았으며, 이 값이 큰 기능일수록 더 고도화된 기능으로 보았다. 그는 이를 위해서 기능별비교가 가능하기 위한 보정작업을 하였는데, 여기에서는 특정 기능이 타 기능에 비하여 절대적으로 많이 존재하여 발생하는 차이를 방지하기 위하여 각각의 기능수를 표준정규화(Standard Normalization)하는 방법을 활용하였다. 이를 통해 보정된 수식은 다음과 같다.

$$F_{ir}^* = \beta_0 + \beta_1 \log P_r \quad \text{식(5)}$$

여기서 F_{ir}^* 는 r지역의 i산업의 표준화된 종사자수를 의미한다. 결국 식(1)은 중심지이론의 내용을 반영한 수식으로 볼 수 있는데, 이는 지역의 인구규모에 따라 지역에서 담당하는 기능의 수가 더욱 많아지며, 기울기 β_1 의 값이 큰 기능일수록 규모가 큰 고차 중심지에서 나타날 확률이 더 큰 기능으로 볼 수 있는 것이다.

Neal(2010)은 도시의 경제상황이 도시의 규모에 의해 결정되는지, 또는 도시의 네트워크 정도에 의해 결정되는지를 확인하기 위해 네트워크도를 변수로 포함하여 이와 유사한 실증모형을 제시하였다.

본 연구에서는 이러한 Berry and Garrison (1958), 김주일(2007)의 방법과 Neal(2010)의 모형을 고려하여 도시규모뿐만 아니라, 네트워크 정도에 따른 기능출현의 관계를 포함한 영역으로 확장하여 적용하고자 한다.

따라서 기능의 수와 인구규모, 네트워크도에 대한 관계를 파악하기 위하여 다음과 같은 실증모형을 구성하였다.

$$F_{ir}^* = \beta_0 + \beta_1 \log P_r + \beta_2 \log N_r \quad \text{식(6)}$$

여기서 N_r 은 r지역의 네트워크의 정도를 나타낸다. 본 연구에서의 기능의 출현정도는 산업별 종사자수를 활용하였다. 따라서 식(6)는 지역의 기능의 분포가 지역의 인구규모에 의해 결정되는지, 혹은 지역의 네트워크정도에 의해 결정되는지를 나타내는 식으로 볼 수 있다.

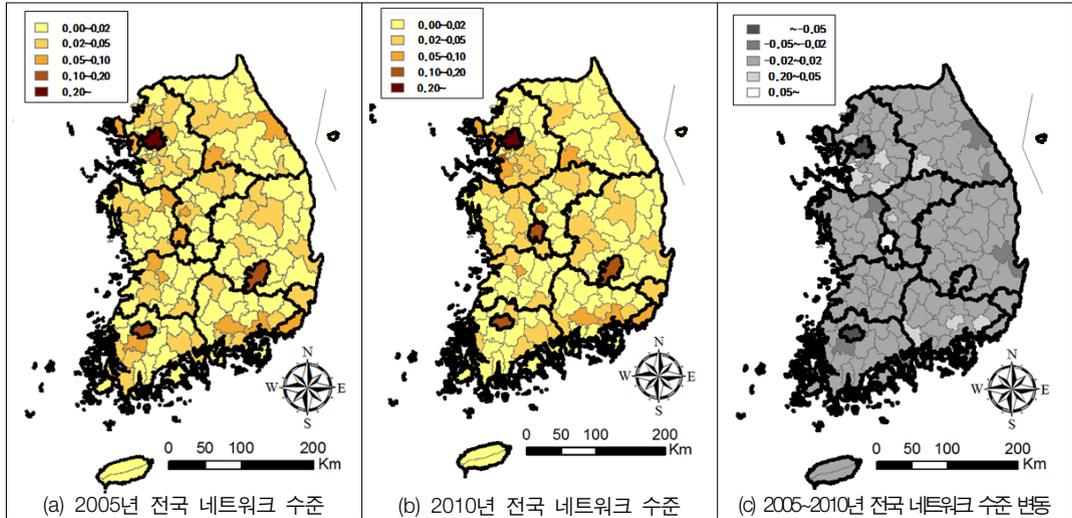
본 연구를 위한 시간적 범위는 2005년 및

2010년으로 설정하였으며, 분석의 공간적 단위는 전국의 시군단위로 하였다. 이에 따라 전국 163개 단위의 시군단위로 자료를 축적하였다. 종사자수의 경우 산업별·지역별로 자료를 구축하였으며, 이를 위한 산업구분은 한국표준산업분류(Korea Standard Industrial Classification: KSIC)의 8차 및 9차 산업분류의 대분류 기준으로 정리하였으며, 이중 농업, 임업, 어업 및 광업 등 원료의 입지가 중요한 것으로 생각되는 원료입지형 산업은 분석에서 제외하였다.

〈표 4〉 본 연구에서의 산업분류

구분	산업 명	8차 개정	9차 개정
3	음식료품 제조업 및 담배 제조업	15-16	10-12
4	섬유, 의복, 모피, 가죽, 가방, 신발 제조업	17-19	13-15
5	목재, 나무제품, 펄프 및 종이제품 제조업	20-21	16-17
6	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	23	19
7	화학물질, 화학제품, 고무제품, 플라스틱 제조업	24-25	20-22
8	비금속광물제품	26	23
9	1차 금속 제조업	27	24
10	금속가공제품 제조업	28	25
11	기타 기계 및 장비 제조업	29	29
12	전기 장비, 전자부품, 컴퓨터, 영상 제조업	30-32	26, 28
13	의료, 정밀, 광학기기 제조업	33	27
14	자동차 및 기타 운송장비 제조업	34-35	30-31
15	가구 및 기타제품 제조업	36-37	32-33
16	전기, 가스, 증기 및 수도사업	40-41	35-36
17	건설업	45-46	41-42
18	도매 및 소매업	51-52	45-47
19	숙박 및 음식점업	55	55-56
20	운수업	60-63	49-52
21	금융 및 보험업	65-67	64-66
22	부동산 및 임대업	65-67	64-66
23	인쇄, 출판, 정보, 통신 및 사업서비스	22, 64, 72~75	18, 58-61, 70~75
24	공공행정, 국방 및 사회보장	76, 80, 85-88, 90-93	37-39, 59, 84-87, 90-91, 94-96

〈그림 3〉 전국 시·군 네트워크 수준



4. 분석의 결과

1) 시군 네트워크 수준

2000년 및 2005년의 시·군 네트워크 수준에 대한 통계량의 결과는 다음과 같다. 총 연결선수의 경우 2010년이 2005년에 비해 더 많아짐을 확인할 수 있으며, 이에 따라 노드당 연결된 평균도 2010년이 더 크게 나타남을 확인할 수 있다. 그러나 특정지역이 타 지역과 연결된 최대 수는 2010년이 64개로 2005년의 73개에 비해 낮아짐을 알 수 있다. 이는 증가된 네트워크가 기존에 높은 네트워크 수준을 보였던 지역 보다는 타 지역에 의해서 증가될 수 있음을 보여준다. 타 지역과 연결되지 않은 고립결절점의 경우에도 2010년이 2005년에 비해 더 적게 나타나고 있음을 알 수 있다. 이를 통해 전반적인 네트워크 수준은 2005년에 비해 2010년에 더 강화됨을 확인할 수 있다.

2005년, 2010년과 해당기간동안의 전국 시군 수준의 네트워크도의 변화양상은 그림 3과 같다. 2005년 및 2010년의 경우 서울특별시 및 대구광역시, 광주광역시 등의 지역에서 네트워크도가 높음을 알 수 있다. 다만, 2010년의 대전광역시의 경우 2005년에 비해 네트워크도가 크게 개선됨을 확인할 수 있는 반면에 서울특별시, 광주광역시의 경우 2005년에 비해 네트워크도가 다소 낮아짐을 확인할 수 있었다.

〈표 5〉 네트워크 수준 통계량

구분		2005	2010
총 노드 수		163	163
연결선 수		505	653
연결 노드 수	평균	3.10	4.01
	최대	73	64
	최소	0	0
고립결절점		31	16

〈표 6〉 실증 분석결과

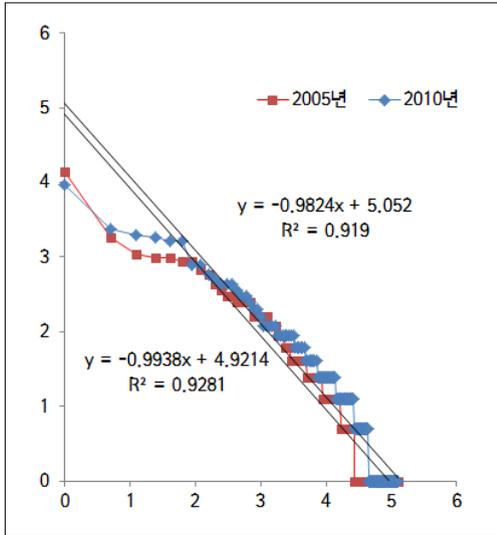
기능 코드	2005년					2010년						
	SIZE		NETWORK			SIZE		NETWORK				
음식료품 제조업 및 담배 제조업	0,512	(0,069)	***	0,181	(0,105)	*	0,499	(0,066)	***	0,198	(0,104)	**
섬유, 의복, 모피, 가죽, 가방, 신발 제조업	0,303	(0,084)	***	0,238	(0,128)	*	0,287	(0,082)	***	0,236	(0,129)	*
목재, 나무제품, 펄프 및 종이제품 제조업	0,605	(0,074)	***	-0,091	(0,112)		0,523	(0,071)	***	0,060	(0,111)	
코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	0,281	(0,087)	***	0,192	(0,132)		0,271	(0,091)	***	-0,124	(0,143)	
화학물질, 화학제품, 고무제품, 플라스틱 제조업	0,669	(0,070)	***	-0,149	(0,105)		0,559	(0,070)	***	0,008	(0,110)	
비금속광물제품	0,548	(0,074)	***	0,020	(0,113)		0,410	(0,079)	***	0,102	(0,124)	
1차 금속 제조업	0,417	(0,084)	***	0,020	(0,128)		0,380	(0,082)	***	0,054	(0,129)	
금속가공제품 제조업	0,644	(0,073)	***	-0,162	(0,110)		0,507	(0,072)	***	0,071	(0,113)	
기타 기계 및 장비 제조업	0,607	(0,074)	***	-0,111	(0,112)		0,481	(0,072)	***	0,119	(0,113)	
전기 장비, 전자부품, 컴퓨터, 영상 제조업	0,589	(0,073)	***	-0,052	(0,111)		0,466	(0,071)	***	0,165	(0,112)	
의료, 정밀, 광학기기 제조업	0,528	(0,074)	***	0,068	(0,112)		0,489	(0,066)	***	0,215	(0,104)	**
자동차 및 기타 운송장비 제조업	0,410	(0,087)	***	-0,072	(0,132)		0,341	(0,086)	***	0,000	(0,135)	
가구 및 기타제품 제조업	0,475	(0,080)	***	0,029	(0,121)		0,540	(0,073)	***	-0,023	(0,114)	
전기, 가스, 증기 및 수도사업	0,356	(0,079)	***	0,269	(0,120)	**	0,346	(0,077)	***	0,267	(0,121)	**
건설업	0,328	(0,081)	***	0,278	(0,123)	**	0,291	(0,081)	***	0,270	(0,127)	**
도매 및 소매업	0,331	(0,082)	***	0,245	(0,125)	**	0,310	(0,080)	***	0,255	(0,126)	**
숙박 및 음식점업	0,386	(0,079)	***	0,329	(0,119)	**	0,357	(0,077)	***	0,247	(0,121)	**
운수업	0,378	(0,080)	***	0,222	(0,121)	*	0,354	(0,077)	***	0,248	(0,121)	**
금융 및 보험업	0,298	(0,083)	***	0,276	(0,126)	**	0,267	(0,082)	***	0,282	(0,128)	**
부동산 및 임대업	0,350	(0,082)	***	0,217	(0,124)	*	0,324	(0,079)	***	0,251	(0,124)	**
인쇄, 출판, 정보, 통신 및 사업서비스	0,252	(0,087)	***	0,253	(0,131)	**	0,230	(0,085)	***	0,259	(0,133)	**
공공행정, 국방 및 사회보장	0,398	(0,077)	***	0,240	(0,117)	**	0,376	(0,075)	***	0,266	(0,117)	**

*** : p<0,01, ** : p<0,05, * : p<0,1, 괄호는 표준에러(standard error)임

특히 서울의 경우 네트워크 수준이 낮아지는 현상은 서울의 기능이 주변 경기도의 도시들로 이전되는데서 기인할 가능성이 있음으로 보인다. 이러한 네트워크 수준의 변화가 네트워크 상위도시에서 더 크게 나타나는지, 하위도시에서 더 크게 나타나는지 확인하기 위하여 각 시·군에서 타 시군과 연결되어 있는 연결선 수를 순위화하여 순위-규모분포를 도출하였다. 산출된 2005년 및 2010년의 네트워크정도의 변화양상에 대한 결과는 다음과 같다. 2005년에 비해 2010년의

경우 최상위도시인 서울은 다소 감소하였으나, 타 도시의 경우 전반적으로 다소 증가함을 확인할 수 있었다. 2005년에 비해 2010년의 기울기가 다소 완만해짐을 확인할 수 있는데, 이는 하위 수준의 도시 네트워크가 상위수준의 도시에 비해서 더 크게 증가하였음을 의미한다. 이를 통해 전국의 네트워크변화양상은 탈집중형 혹은 분산형의 방향으로 변화하고 있음을 알 수 있다. 즉, 기존의 수위도시에 집중되어있던 네트워크의 중추성의 형태가 점차 개선되어 있는 형태로 볼 수 있다.

(그림 4)시·군의 네트워크 순위-규모 분포도



2) 산업별 네트워크 효과

산업별 네트워크 효과에 대한 실증분석의 결과는 표 6과 같다. 모든 기능분류에서 규모에 대한 분석결과는 유의수준 0.01이하에서 유의한 것으로 나타났다. 반면에 네트워크 수준에서는 기능별-연도별로 다소 상이하게 나타남을 확인할 수 있다. 네트워크 수준에 대한 분석결과는 전체적으로는 전기, 가스, 증기 및 수도사업 분류이하의 모든 분류에서는 유의하게 산출되었으나, 제조업 분류에서는 2005년의 경우 음식료품 제조업 및 담배 제조업, 섬유, 의복, 모피, 가죽, 가방, 신발 제조업, 2010년의 경우 2005년의 산업에 추가적으로 의료, 정밀, 광학기기 제조업의 부분만이 유의하게 산출되는 것으로 나타났다.

2005년 및 2010년간의 계수값의 크기에 있어서도 규모와 네트워크간에 일련의 차이를 보임을 알 수 있다. 규모의 경우 2005년의 계수값이

2010년에 비해 상대적으로 크게 나타나고 있음을 확인할 수 있었으나, 네트워크의 경우 2010년의 계수값의 크기가 2005년에 비해 부분적으로 크게 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

규모 및 네트워크의 수준에 따라 영향을 받는 기능의 순위를 시간적으로 비교하면 서로 크게 다르게 나타남을 확인할 수 있다(표 7).

먼저 규모기반의 경우 연도별로 다소 차이는 존재하지만, 주로 제조업의 경우가 규모에 의해 크게 영향을 받는 것으로 나타났다. 규모기반의 경우에는 2005년에는 화학물질, 화학제품 등(0.669), 금속가공제품(0.644), 기타 기계 및 장비제조업(0.607) 등에서 큰 계수값을 보였으나, 2010년에는 화학물질, 화학제품(0.559), 가구 및 기타제품 제조업(0.540), 목재, 나무제품 등 제조업(0.523) 등으로 규모에 의해 영향을 받는 산업의 순위 및 정도가 변화하였음을 알 수 있었다.

또한 규모기반의 경우 상위 10개 산업 중 가구 및 기타제품 제조업을 제외하고는 모든 산업이 2005년에 비해 그 계수값이 낮아지는 양상을 확인할 수 있었다.

네트워크의 경우 제조업보다는 서비스업 위주로 네트워크정도에 따른 영향이 더 크게 나타남을 확인할 수 있었다. 2005년의 경우 숙박 및 음식점업(0.329), 전기, 가스 등 사업(0.278), 건설업(0.276)의 순으로 높은 계수를 보였으나, 2010년의 경우 금융 및 보험업(0.282), 건설업(0.270), 전기, 가스 등 사업(0.267)의 순으로 나타났다. 네트워크기반의 경우 2005년에 비해 건설업(-0.008), 전기, 가스 등(-0.002), 숙박 및

〈표 7〉 상위 10개 산업의 계수값 정리

순위	2005년				2010년			
	SIZE		NETWORK		SIZE		NETWORK	
1	화학물질, 화학제품, 고무제품, 플라스틱 제조업	0,669	숙박 및 음식점업	0,329	화학물질, 화학제품, 고무제품, 플라스틱 제조업	0,569 (-0,110)	금융 및 보험업	0,282 (0,006)
2	금속가공제품 제조업	0,644	전기, 가스, 증기 및 수도사업	0,278	가구 및 가터제품 제조업	0,540 (0,066)	건설업	0,270 (-0,008)
3	가타 기계 및 장비 제조업	0,607	건설업	0,276	목재, 나무제품, 펄프 및 종이제품 제조업	0,523 (-0,082)	전기, 가스, 증기 및 수도사업	0,267 (-0,002)
4	목재, 나무제품, 펄프 및 종이제품 제조업	0,605	금융 및 보험업	0,269	금속가공제품 제조업	0,507 (-0,137)	공공행정, 국방 및 사회보장	0,266 (0,026)
5	전기 장비, 전자부품, 컴퓨터, 영상 제조업	0,589	인쇄, 출판, 정보, 통신 및 사업서비스	0,253	음식료품 제조업 및 담배 제조업	0,499 (-0,013)	인쇄, 출판, 정보, 통신 및 사업서비스	0,259 (0,006)
6	비금속광물제품	0,548	도매 및 소매업	0,245	의료, 정밀, 광학기기 제조업	0,489 (-0,039)	도매 및 소매업	0,255 (0,010)
7	의료, 정밀, 광학기기 제조업	0,528	공공행정, 국방 및 사회보장	0,240	가타 기계 및 장비 제조업	0,481 (-0,126)	부동산 및 임대업	0,251 (0,034)
8	가구 및 가터제품 제조업	0,475	섬유, 의복, 모피, 가죽, 가방, 신발 제조업	0,238	전기장비, 전자부품, 컴퓨터, 영상제조업	0,466 (-0,123)	운수업	0,248 (0,026)
9	1차 금속 제조업	0,417	운수업	0,222	비금속광물제품	0,410 (-0,138)	숙박 및 음식점업	0,247 (-0,082)
10	자동차 및 기타 운송장비 제조업	0,410	부동산 및 임대업	0,217	1차금속제조업	0,380 (-0,037)	섬유, 의복, 모피, 가죽, 가방, 신발제조업	0,236 (-0,002)

참고 : 괄호는 2005년과 2010년 값의 차이임

음식점업(-0.082) 등은 2010년에 그 계수값이 다소 낮아짐을 확인할 수 있었으나, 금융 및 보험업(0.006), 공공행정 등(0.026), 인쇄, 출판 등(0.006)의 산업들의 계수값이 증가하는 양상을 보였음을 알 수 있다.

5. 결론 및 함의점

본 연구는 도시의 특정 기능이 도시규모에 의

존하는지 혹은 도시 네트워크도에 의존하는지를 파악함으로써 네트워크 도시이론의 적용가능성을 검토하고자 하는데 주된 목적을 가지고 있다. 이를 위하여 본 연구에서는 2005년 및 2010년 전국 163개 시군을 대상으로 실증분석을 수행하였다.

분석의 결과를 종합하면 다음과 같다. 도시규모가 도시의 기능에 미치는 효과는 네트워크기반이 가지는 효과에 비해 다양한 산업부문에서 여

전히 크게 나타나고 있는 것으로 나타났다. 그러나 산업의 특성에 따른 효과의 크기 차이는 존재하였는데, 규모기반은 제조업에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 네트워크기반은 주로 서비스업에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 시기의 흐름에 따른 차이점도 존재하는 것으로 나타났는데, 규모기반이 미치는 영향은 과거에 비해 점차 감소하는 반면, 네트워크기반이 미치는 영향은 서비스업을 중심으로 점차 증대되는 경향이 있음을 확인할 수 있었다.

우리나라의 경우 최근 성장이 안정화되고, 향후 도래할 인구감소기에 대비한 정책의 마련이 필요한 상황이다. 이에 따라 과거와 같이 급진적인 인구성장을 기반으로 한 성장전략에서 탈피하여, 지역간 연계-협력을 통한 외부효과를 극대화할 수 있는 방향으로의 중요성이 대두되고 있는 상황이다. 이러한 관점에서 본 연구는 다음과 같은 함의점 및 시사점을 제시할 수 있을 것이다.

네트워크 도시가 가지는 효과는 도시의 모든 기능에 전체적으로 영향을 미치기 보다는 특정 기능에 대해 부분적으로 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 결국 네트워크 도시에 대한 효과는 현재 상황에서 도시의 부분적인 기능형성에

영향을 미침을 인식하고 이의 효과가 극대화될 수 있도록 선택과 집중이 필요할 것으로 판단된다. 따라서 네트워크 경제의 실효성이 있는 산업을 중심으로 전략적으로 접근할 필요가 있다.

이와 더불어 앞서 지적한 바와 같이 여전히 규모기반의 효과가 주는 이점이 있음을 인식할 필요가 있다. 네트워크기반의 효과가 중요한 부분으로 인식되기 시작하였지만, 여전히 도시의 기능형성에 큰 영향을 미치는 것은 규모기반임을 부인할 수 없다. 따라서 규모를 중심으로 형성되는 도시기능과 네트워크기반을 중심으로 형성되는 도시기능에 대한 특성차이를 고려한 정책적 대안제시가 필요할 것이다.

본 연구는 새로운 시대의 큰 담론으로서 제시되고 있는 네트워크 도시의 적용가능성에 대한 실증적 분석을 수행함으로써, 그간의 네트워크 도시이론에 대한 실현가능성에 의문을 제기하였던 연구와는 다른 관점을 제시하였다.

이상의 논의와 더불어 본 연구는 도시간의 연계가 활발해진 최근의 상황을 고려하는 등 다양한 발전가능성과 함께 추가적인 연구의 필요성을 가지고 있다고 볼 수 있다.

<참 고 문 헌>

1. 김주일, 2007, 도시기능의 고도화도 판별방법 연구, 『한국지역개발학회지』, 19(3), pp.31-50.
2. 손정렬, 2011, 새로운 도시성장 모형으로서의 네트워크 도시, 『대한지리학회지』, 46(2), pp.181-196.
3. Batten, D., 1995, Network Citis: Creative Urban Agglomerations for the 21st Century, *Urban Studies*, 32(2), pp.313-327.
4. Berry, B. J. and Garrison, W. L., 1958, The Functional Bases of the Central Place Hierarchy, *Economic Geography*, 34(2), pp.145-154.
5. Capello, R., 2000, The City Network Paradigm: Measuring Urban Network Externalities, *Urban Studies*, 37(11), pp.1925-1945.
6. Castells, M., 1996, *The Rise of the Network Society*, Malden: Blackwell.
7. Christaller, W., 1933, *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*, Jena: Gustav Fischer.
8. Jefferson, M., 1939, The Law of the Primate City, *Geographical Review*, 29(2), pp.226-232.
9. Meijers, E., 2007, From Central Place to Network Model: Theory and Evidence of a Paradigm Change, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geographie*, 98(2), pp.245-259.
10. McKenzie, R. D., 1927, The Concept of Dominance and World-Organization, *American Journal of Sociology*, 33(1), pp.28-42.
11. Neal, Z. P., 2011, From Central Places to Network Bases: A Transition in the U.S. Urban Hierarchy, 1900-2000, *City and Community*, 10(1), pp.49-75.
12. van Oort, F. Burger, M., and Raspe, O., 2010, On the Economic Foundation of the Urban Network Paradigm: Spatial Integration, Functional Integration and Economic Complementarities within the Dutch Randstad, *Urban Studies*, 47(4), pp.725-748.
13. Vance, J. E., 1970, *The Merchant's World*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
14. Sassen, S., 1991, *The Global City: New York, London, Tokyo*, Princeton: Princeton University Press.

15. Short, J. R., 2004, Black Holes and Loose Connections in a Global Urban Network, *The Professional Geographer*, 56(2), pp.295-302.
16. Suarez-Villa, L. and Rama, R., 1996, Outsourcing, R&D and the Pattern of Intra-metropolitan Location: The Electronics Industries of Madrid, *Urban Studies*, 33(7), pp.1155-1197.
17. Ullman, E. L. and Dacey, M. F., 1960, The Minimum Requirements Approach to the Urban Economic Base, *Papers in Regional Science*, 6(1), pp.175-194.

<Abstract>

Does City Function Depend on City Size?

Kichan Nam, Brian Hong-Sok Kim

The objective of this study is to identify the applicability of urban network theory. The degree of network and city size of 163 Si-Guns in Korea are used to perform an empirical analysis for 2005 and 2010. The result indicates that the effect of city size (based on central place theory) is still larger than the network effect (based on urban network theory). However, the effects are different according to the industrial types. The size-based effect is more efficient in manufacturing sector, whereas the network-based effect is more efficient in service industry. The trend from 2005 to 2010 indicates that there is an increasing pattern in network-based effect and decreasing pattern in size-based effect. It is necessary to recognize continual benefit of the size-based effect, however it is also important to distinguish different characteristics of the functional form by the size and network. The feasibility of the urban network theory is tested in this study with the empirical analysis and recommends the importance of policy implication with recognition of the distinction between size and network-based effects.

Key Words : Urban Network Theory, Central Place Theory, City Function

(게재신청 2014.11.26, 심사일자 2014.12.24, 게재확정 2015.01.23)

주저자: 남기찬, 교신저자: 김홍석