

# 대도시광역권의 지역 간 네트워크 구조 변화: 대전, 광주, 대구, 부산·울산광역시를 중심으로

The Change of Inter-regional Network Structure in Metropolitan Area  
in Daejeon, Gwangju, Daegu, Busan · Ulsan

김홍주 대한주택공사 주택도시연구원 선임연구원  
Kim Hongjoo Research Specialist, Housing & Urban Research Institute  
(khjkahn@jugong.co.kr)

## 목 차

- I. 서론
- II. 대도시광역권과 네트워크공간구조의 이론 및 사례
  - 1. 대도시광역권
  - 2. 네트워크 공간구조
- III. 대도시광역권의 공간구조 변화
  - 1. 대도시광역권의 교외화
  - 2. 대도시광역권의 집중화
- IV. 대도시광역권의 지역 간 네트워크 구조 변화
  - 1. 지역 간 네트워크 패턴특성
  - 2. 대도시광역권 중심성 분석
- V. 결론

## I. 서론

광역권 혹은 대도시광역권개발에 대한 논의는 1994년 「지역균형개발및중소기업육성지원에관한 법률」에 의거 ‘광역권개발계획’이라는 새로운 계획 제도가 도입되면서부터 시작되었다. 광역권개발의 목표는 지방분산형 국토골격 형성을 구체화하여 인구의 지방정착을 유도하고 지역경제를 활성화시켜 국토의 균형 있는 발전을 달성하기 위한 수단이라고 밝히고 있다. 이를 통한 광역권개발<sup>1)</sup>은 국토의 공간구조를 수도권 중심에서 중복된 네트워크 공간구조로 전환하여 기능적 연계를 도모하고자 하였다. 1994년의 광역권개발계획 이전 즉, 해방직 후 정부는 시(市)를 중심으로 한 개발을 유도하였고 이 중 부산, 대전, 인천, 광주, 대구는 ‘직할시’로 승격시키면서 지역개발과 국토의 균형 있는 발전을 도모한다고 각 직할시법률에 그 목적을 밝히고 있다<sup>2)</sup>. 이렇게 보았을 때 국토의 균형발전을 위한 광역권계획은 1980년대 직할시, 1995년 직할시가 광역시로 승격(개칭)되면서 광역시가 도(道)지역 내에서 중심적 역할 즉 성장거점역할을 한 것이다. 그렇다면 1980년대 이후 광역시 중심의 광역권 개발은 각 지역(道)의 공간구조를 어떻게 변화시켜왔는지를 살펴보는 것이 이 연구의 시작점이다.

광역권의 공간구조를 고찰하기 위해서는 광역권에 대한 개념, 구역설정에 대한 기준이 필요하나 나라마다 광역권을 설정하는 기준이 달라 기준지표에 대한 합의가 이루어지지 않고 있다. 기존 연구에서 광역권 설정지표는 중심도시와의 연계성,

인구규모, 도시성 등이 언급되고 있으며 이 중 기능적 연계성(중심도시, 지역 간)을 가장 중요하다고 보고 있다. 국내의 경우 광역권설정연구는 지표에 대한 연구와 지표를 통한 사례연구로 진행되었다. 지표로는 중심도시와의 연계성, 주변도시의 도시성, 개발제한구역과의 관련성을 들고 있고 이들 지표를 이용한 실제 사례 연구로는 권용우(2001, 2005)에서 각각 서울대도시권의 광역권설정과 전국 대도시권의 공간적 범위를 설정한 사례가 있다. 이와 같이 국내 광역권연구는 사례연구가 많지 않고 더더욱 도시 간의 연계성(네트워크)측면이 강조되고 있음에도 불구하고 이를 측정하는 이론 및 방법론상의 연구가 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 대도시광역권의 공간구조를 지역 간 네트워크관점을 적용하여, 1980년대 이후 직할시, 1990년대 광역시를 중심으로 한 개발이 대도시광역권으로 볼 수 있는 도(道)지역의 공간구조를 어떻게 변화시켰는지 살펴볼 것이다. 지역 간 네트워크를 형성하는 과정에서 대도시광역권에서 광역시는 교외화(원심력)와 집중화(구심력)현상의 정도를 살펴보고, 공간적 상호작용에서 네트워크 패턴의 형태는 어떻게 변화하였고, 네트워크의 변화 속에서 어떤 지역이 주도적인 역할(중심성)을 해왔는지 네트워크 분석을 이용해 살펴보게 될 것이다. 이를 통해 공간적 네트워크 측면에서 대도시광역권의 공간적 범위를 설정해 봄으로써 1990년 이후 대도시광역권의 공간구조변화를 해석하고자 한다.

연구의 공간적 범위는 각 도 단위의 광역시인

1) 이에 따라 전국도를 10대 광역권으로 구분하는데, 대도시권유형에 부산경남권, 대전충주권, 광주목포권, 대구포항권, 신산업지대권은 아산만권, 군산장항권, 광양만진주권, 강원동해안권, 기타로 제주권, 중부내륙권으로 구분한다.

2) 제일 먼저 직할시로 승격한 시는 부산직할시(1963), 대구직할시(1981), 인천직할시(1981), 대전직할시(1989), 광주직할시(1986), 그리고 특별시로는 서울특별시(1962)가 지정되었다. 각 직할시는 지정되면서 직할시설치에 관한 법률을 제정하였는데 법제정의 목적은 “주민생활의 편익을 증진하고 지역개발과 국토의 균형 있는 발전을 도모함”이라고 하고 있다.

대전, 광주, 대구, 부산, 울산, 인천이 대상이 될 수 있으나 경기도에 속한 인천은 제외하였다. 인천은 서울특별시와 인접하여 경기도의 성장거점역할보다는 서울과의 연계성이 강한 점(이희연·김홍주, 2006a,b)과 기존 수도권연구가 이루어져 있기에 제외하였다. 따라서 공간적 범위는 대전, 광주, 대구, 부산·울산<sup>3)</sup>이 소재한 도지역을 대도시광역권<sup>4)</sup>으로 설정하였다. 본 연구에 지역 간 네트워크 지표로 사용된 자료는 「인구주택총조사」의 통근통학(1990, 1995, 2000, 2005년)<sup>5)</sup>의 유·출입 데이터를 토대로 통근통학 OD행렬을 구축하여 이용하였다. 지역 간 네트워크를 보여줄 수 있는 지표는 물리적, 사회경제적 지표 등 다양하게 있지만 실제로 자료를 구축하는 데 한계가 있는데, 통근통학자료는 기존의 광역권 설정연구에서도 많이 사용되는 지표로, 지역 간 연계, 네트워크를 보여주는 좋은 지표로 지역 간 노동력과 주거공간 간의 이동을 동시에 보여줄 수 있는 자료다.

## II. 대도시광역권과 네트워크공간구조의 이론 및 사례

### 1. 대도시광역권

본 장에서는 기존 대도시광역권의 개념 및 설정지표에 대하여 알아보하고자 한다. 이를 통해 대도시광역권을 설정하는 데 있어 본 연구의 관점인 지역 간 네트워크이론을 적용할 수 있는지를 살펴보고자 한다.

대도시광역권연구는 국외의 경우 주요 대도시를 대상으로 하여 설정한다. 미국 대도시통계지역(Metropolitan Statistical Area: MSA)은 중심도시와 주변지역 카운티를 포함하고 있으며 중심도시는 인구 5만 명 이상의 도시가 최소한 하나가 있어야 하고 도시화된 지역의 총 인구는 10만 명 이상이어야 하는 것으로 규정한다. 그리고 주변지역 카운티는 적어도 50% 이상 도시화지역을 설정하고 일정 인구규모가 중심 카운티에 취업하거나 일정한 취업인구가 중심 카운티에 거주 등을 제시하고 있다(권창기·정현욱, 2007). 영국에서는 표준대도시권(Standard Metropolitan Labour Areas: SMLA)을 설정하고 있다. SMLA의 중심도시 설정 기준은 중심도시의 고용밀도 2.12/ha 이상, 중심도시의 고용규모 2만 이상, 중심도시를 구성하는 자치구들이 지리적으로 연결할 것 등을 제시하고 있다. 주변지역은 취업인구의 15% 이상이 중심도시에 취업하거나, 자치구들이 상호연접 또는 중심도시에 연결하도록 하고 있다. SMLA를 구성하는 핵심부와 주변부의 상주인구를 합하여 7만 명 이상이 되도록 하고 있다(김인·권용우, 1998). 일본은 기능적 도시권(Functional Urban Region: FUR)을 설정하고 있다. 중심도시 인구는 10만 명 이상, 주·야간 인구비가 1 이상, 비농가구비중이 75% 이상이어야 한다. 그리고 주변지역은 비농가구비가 75% 이상, 중심도시로의 통근자수가 500명 이상, 취업인구 중 중심도시로의 통근율이 5% 이상이어야 한다(구자문 외, 2003).

국내 광역도시권 설정기준 연구는 권원용

3) 울산광역시는 경상북도지역과의 연계성이 높으나 본 연구에서는 경상남도라는 공간적 범위로 국한하였다.  
 4) 광역권 개념은 대도시권이나 연담도시권을 의미하는 광역도시권과 유사하나, 광역권은 주변지역이 비도시적 특성을 지니는 지역 생활권, 도시세력권 내지 영향권의 개념으로 구별하기도 하지만 광역권이나 광역도시권은 실제 공간적인 특성과 범위가 유사한 개념으로 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 광역권을 대도시를 중심으로 한 대도시광역권으로 통일해서 논의하기로 한다.  
 5) 본 연구의 대상지역은 1981년을 시작으로 1989년까지 직할시로 지정되었다. 따라서 현 광역시지역이 모두 직할시가 된 1989년 이후의 통근통학자료인 1990년 자료부터 이용하기로 하였다.

(1985), 권용우(1999), 이희연·송중홍(1995), 노경수(2001), 권용우(2001)가 있는데 기능적 연계와 도시적 특성(도시화지표, 도시성)으로 크게 구분하고 있다. 지역정책 차원의 광역권은 개발잠재력이 상대적으로 높은 지방대도시, 지역중심도시 및 신산업지대 등 개발거점과 기능적으로 연계된 공간범위를 의미하며, 지역경제발전을 위한 성장거점의 성격을 지닌다. 지역개발차원의 광역권이란 일종의 성장거점의 「네트워크」, 광역성장거점을 의미한다.

기존 광역권설정에 관한 연구에서 알 수 있듯이 나라마다의 특성이 반영되어 사용되고 있는 지표는 조금씩 상이하다. 그러나 광역권을 설정하는 공간적 지표는 지역 간(중심도시와의) 기능의 연계(지역 간 네트워크)가 중요한 것으로 나타났다. 이에 본 연구에서는 지역 간 연계, 네트워크를 고찰하기 위한 이론 및 방법으로서 사회네트워크이론과 방법론이 적용가능한지 다음장에서 고찰한다.

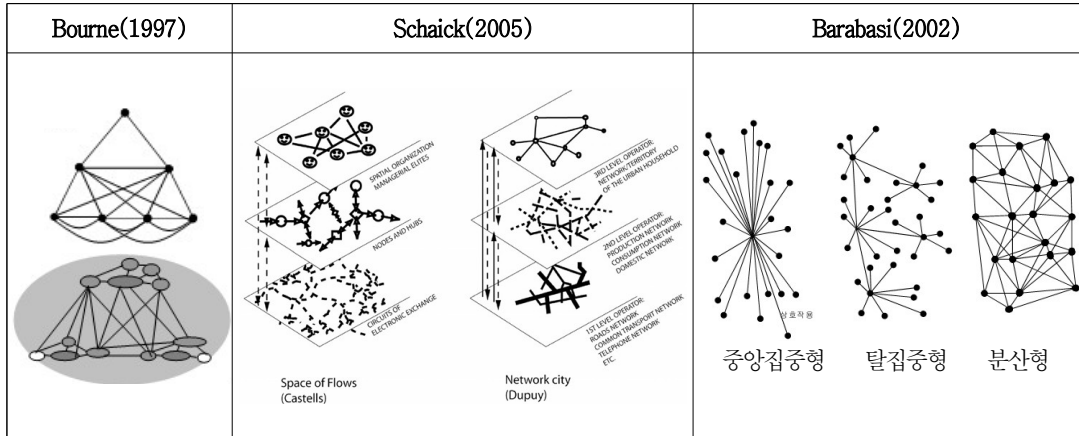
## 2. 네트워크 공간구조

네트워크 공간구조는 네트워크이론에 기반하여 분석한 것으로, 사회네트워크 분석은 네트워크 구조를 구성하고 있는 요인들이 구조에서 차지하는 위치와 구조의 형태를 통해 행위의 제약성을 받게 된다는 점을 전제로 하는 ‘구조적 행위이론’에 기반하고 있다(Burt. 1980; Granovetter. 1992). 따라서 이 방법을 통해 행위자들이 전체 네트워크 구조에서 차지하는 위치, 형태, 행위를 파악할 수 있으며, 사회구조에서 분석하기 어려운, 관계성으로부터 연유하는 ‘분포로서의 구조’의 특성을 밝히고 그 효과를 분석하는 유용한 기법으로 알려져 있다(Adams. 1998; Breiger. et al. 2003; Nooy. et al. 2005). 관계성의 형태를 분석하는 네트워크 분

석은 구조를 구성하고 있는 각각의 요인들이 구조에서 차지하는 위치와 구조의 형태를 특징화할 수 있게 해준다. 뿐만 아니라 사회네트워크 분석은 복잡하게 얽혀 있는 관계망의 심층구조를 파악할 수 있다. 따라서 관계성의 형태를 분석하는 네트워크는 도로, 철도, 파이프 등과 같은 물리적 시설을 통해 이루어지는 네트워크뿐만 아니라 행위자들 간의 관계인 친구망, 노동자연결망을 비롯하여 자본망, 무역망, 인터넷망 등 지역과 국가 및 세계체계에까지 이르는 복잡한 관계망에 관한 실증적인 심층구조를 분석할 때 적용할 수 있다(Capineri and Kamann. 1998).

광역권 설정은 공간적 차원에서 기능적 연계가 활성화된 범위라 한다면 이는 바로 지역 간 네트워크의 공간구조라 할 수 있다. 네트워크 공간구조는 세계가 지식기반경제로 전환되면서 도시가 개별주체가 아닌 도시 간 기능적으로 연결된 공간구조를 형성하게 된다는 점을 강조하고 있다. 네트워크 도시는 Bourne(1997), Schaick(2005), Barabasi(2002, 2006)에서 공간구조의 형태를 제시하고 있다(<그림 1> 참조). Bourne의 네트워크 공간구조는 단순히 위계형의 중심지이론에서 탈피하는 형태를 보이는 반면 Schaick(2005)는 공간의 차원을 물리적, 사회적, 경제적 차원으로 구분하여 각 차원에서 노드들 간의 연결을 중첩시키는 것을 네트워크 공간구조로 이해하였다. 이와는 다른 접근을 시도한 연구가 Barabasi(2002)인데 이것은 정량적인 네트워크분석을 통해서 나타난 패턴으로 네트워크 형태를 구분한 것이다. Barabasi의 네트워크 형태를 구분한 것이 본 연구에 가장 근접한 구분이다. 각 도시를 개별 행위자로 간주하고 도시 간의 연계, 상호작용을 링크로 하여 각 도시 간 네트워크를 패턴화 시키는 것을 네트워크구조로 본다. 이렇게 해서 네트워크 구조를 중앙집중형, 탈

그림 1\_네트워크 구조 개념에 관한 연구



집중형, 분산형으로 구분하였다.

네트워크이론이나 네트워크 접근으로 공간구조를 해석하는 연구는 통근통학자료를 이용한 분석이 가장 활발한데 이는 통근통학자료가 일일이 도시거주자들이 주거와 직장을 오가는 이동을 통해 공간구조를 분석하는 것으로 도시 내 흐름을 가장 잘 표현하기 때문이다. 우리나라의 경우 도시 간 상호작용의 흐름을 잘 반영해주는 통근통행 패턴에 대한 연구가 본격적으로 이루어지게 된 것은 1980년 이후 「인구주택총조사」에서 통근통학에 대한 자료가 조사·집계되면서부터라고 볼 수 있다. 지역 간 기능적 연계 또는 상호작용의 결과 형성된 공간구조를 파악하기 위해 통근통학 패턴을 분석하였는데 특히 다핵 공간구조 분석을 위해 도심과 부도심을 선별하려는 연구가 주축을 이루었다(서종국, 1998; 전명진, 1995; 조명호·임창호, 2001; 하성규 외, 1995). 또한 통근통행 OD 데이터를 토대로 통근통행 패턴의 특성 자체나 시계열적 차원에서 통근통행 패턴의 변화를 분석한 연구도 활발히 이루어졌다(권용식·김창석, 1998; 박성규·이창수, 2004; 손승호, 2003; 윤인하·김호연, 2003). 한편 서울대도시권의 지역 간 연결체계(성

현근·김응철·박지형·김명섭, 2007; 손승호, 2006; 손승호, 2007) 및 네트워크 공간구조(이희연·김홍주, 2006a, b) 연구가 이루어졌다.

패턴분석에서 직접적인 지역 간 네트워크 분석을 시도한 연구로는, Irwin and Hughes(1992)에서 사회네트워크 분석방법을 적용하여 통근 네트워크 구조에서 각 도시의 중심성을 산출하여 대도시권의 공간구조를 파악하였다. 또한 Hughes(1993)는 미국 41개 SMSA를 대상으로 하여 대도시권내에서 중심도시와 교외지간의 통근통행량을 사회네트워크 분석방법을 이용하여 대도시권 내에서의 중심도시와 교외지의 지배력과 고용 중심지로서의 지위를 분석하였다. 국내의 연구로는 이희연·김홍주(2006a,b)가 수도권의 통근통학 자료를 이용하여 네트워크의 패턴 및 구조를 통해 서울대도시권의 공간구조를 분석하였다. 이 연구는 Irwin and Hughes(1992), Hughes(1993)에서 사용한 연결중심성보다 다양한 기법을 활용한 것으로 이를 이용하여 수도권의 공간적 위계와 구조를 분석해 내었다는 데 의의가 있다.



외)을 보이고 있어서 저자의 수도권 연구(이희연·김홍주, 2006a, b) 결과인 2000년 서울시 내 통행량 78.4%, 2005년 79.4%와 비교하면 상당히 높은 수치다. 대도시광역권에서 광역시 내 통행량이 전체 통행량의 90% 이상이라는 점은 광역시가 도 지역에서 도시기능의 중심적인 역할을 하고 있다고 볼 수도 있지만 한편으로는 광역시의 교외화는 그만큼 이루어지지 않은 것으로도 볼 수 있다.

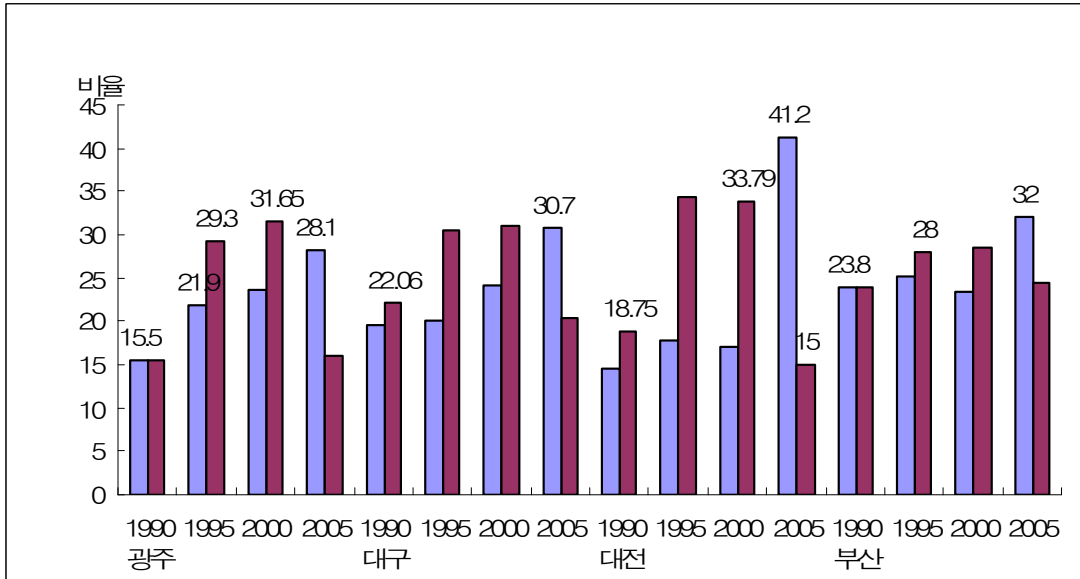
교외화를 광역시별로 살펴보았을 때, 광주광역시시는 인근 군지역인 장성, 담양, 화순, 함평군으로 유입과 유출비중이 더 높게 나타난다. 이들 군지역으로부터의 유입량보다 유출량이 2005년 많아지는데(유입 2.34, 유출 5.54), 이는 인프라의 개선과 광주광역시 외곽지역의 개발(하남, 첨단과학산단, 상무지구 등)과도 연관이 된 것으로 보인다. 대전은 인근 시 지역(천안시, 계룡시)으로부터의 유입량이 유출량에 비해 많은 것으로 보아 직장과 주거지가 인근지역까지로 확대되고 있다고 본다. 또한 2005년 조사에서 충북지역까지 포함하여 조사가 되었는데 대전을 중심으로 충북지역까지의 통행량이 상당한 모습을 보이고 있다. 특히 충북의 시·도 지역으로의 유출(1.97)이 유입량(0.65)보다 두세 배 많을 정도로 충북지역과의 연계가 아주 높음을 알 수 있다. 그리고 충북과의 연계(5.09)는 양적인 측면에서 충남의 시·군 지역(2.1)보다 유출측면에서 더 높다. 이는 빠르게 대전광역시와 충북지역의 지역 간 네트워크가 형성되고 있음을 보여준다. 대전 대도시광역권이 이렇게 빠르게 성장할 수 있었던 건 대덕R&D특구, 오송 과학단지과 행정중심복합도시 관련 개발사업, 서해안의 개발과 연계되어 있는 것으로 보인다. 이로 인해 2000년 이후 대전 대도시광역권으로의 인구유입속도는 다른 어떤 지역보다 빠르게 증가(2000년 136만 5,961→2005년 143만 8,551명)하고 있는 점도 이

를 뒷받침해주고 있다. 광역권을 가능하게 하는 요소 중 일정규모의 인구와 지역 간 기능적 연계가 중요한데, 대전 대도시광역권은 이 두 가지 요소를 모두 갖추어 가고 있는 것으로 보인다. 대구와 부산은 인근 시 지역으로 상당부분 이동하고 있는데, 이는 시 소재 산업단지와의 연계가 다른 지역보다 활발하게 이루어짐을 보여준다. 부산의 경우 인근 시나 군지역이 부산광역시로 편입되고 외곽지역이 개발되기 시작하면서 인근지역과의 연계성이 높아졌다. 이것이 인근지역으로의 교외화를 가속화시키는데 일정 정도 기여한 것으로 보인다.

## 2. 대도시광역권의 집중화

교외화 현상은 광역시를 중심으로 원심력을 파악하는 것이고 이와 반대로 대도시광역권에서 광역시가 전체 공간구조에서 어느정도의 구심력을 발휘하는지를 보여주는 공간의 집중화를 살펴보고자 한다. 집중도는 지역 간 네트워크구조에서 특정지역으로 어느 정도 집중되어 있느냐를 보여주는 지표다. 네트워크의 집중도(centralization)란 네트워크 전체가 '중심'에 집중되는 정도를 나타내는 것으로, 도시(행위자)들의 교류가 특정 결절점에 몰리고 있는가를 파악하는 데 유용하다. 만일 소수의 도시(행위자)들과의 교류가 집중적으로 이루어지게 되면 그 네트워크는 집중도가 높은 네트워크가 되며, 다양한 도시 간 교류가 존재하는 경우는 집중도가 낮은 네트워크가 된다. 집중도는 도시(행위자)들 간의 연결관계에 대한 분산 개념을 내포한다고 볼 수 있으며, 각 결절점들의 연결 정도와 가장 연결중심성이 높은 결절점의 연결 정도와의 차이를 통해 집중도를 산출하게 된다. 일반적으로 집중도를 산출하는 경우 연결 정도 집중도(degree centralization)를 측정하게 되며, 그 공식은 다음

그림 2\_ 대도시광역권의 유입(in)·유출(out) 집중도



과 같다.

$$C = \frac{\sum_{i=1}^g [C(n^*) - C(n_i)]}{\max \sum_{i=1}^g [C(n^*) - C(n_i)]} = \frac{\sum_{i=1}^g [C(n^*) - C(n_i)]}{[(g-1)(g-2)]}$$

C(n\*): 연결중심성이 가장 높은 결절점의 중심성 값

C(ni): 각 결절점의 연결중심성 값

네트워크에서 집중도 비율이 높을수록 특정지역으로 연결선수가 집중되어 강력한 허브가 존재한다는 것을 의미한다. <그림 2>는 대도시광역권의 네트워크에서 집중도를 시기별로 나타내었다.

대도시광역권 네트워크 구조의 집중도는 특히 유입측면의 상승률이 더 크게 나타나 유입의 집중도가 높음을 알 수 있었다. 집중도가 가장 높은 지역은 대전으로, 2005년에 유입집중도가 41.2%로 가장 높은 값을 보여준다. 이는 대전의 특정지역이 인근지역들과 41% 정도 연결되어 있음을 의미하는 것이다. 이희연·김홍주(2006a)에서 수도권

중도가 1980년 39.4%, 1990년 42.2%, 1995년 42.3%, 2000년 45.85로 증가한 것과 비교하면 대전 대도시광역권의 네트워크 구조는 1990년대 상황과 유사하다고 할 수 있다. 서울대도시권이 1990년대의 일정기간 동안 지역 간 네트워크가 활발해지면서 동시에 특정지역으로의 집중도도 2000년 이후 증가했다는 점을 고려한다면 대전 대도시광역권의 경우도 충분히 유사하게 진행될 가능성이 높다고 하겠다.

대전 외 유입의 집중도는 대구가 30.7%, 부산 32%, 광주 28.1%를 보이고 있고 유출은 전 지역이 2005년에 감소하여 광주 22.06%, 대구 18%, 대전 15%, 부산 23%를 보인다. 이렇게 집중도가 낮다는 것은 대도시광역권에서 강력한 허브, 즉 특정지역을 중심으로 상호 긴밀한 네트워크 공간구조를 형성하지 못하고 있다는 점을 분명히 보여준다. 따라서 광역시를 지정하고 도 지역에서 도시기능의 중심적 역할을 해야 할 광역시는 지난 20여 년 동안 인근 시·군 지역과 기능적, 직장과 주거로 활발히

연결되지 못함을 의미한다.

또 하나 특기할 만한 점으로 유입의 집중도는 전 지역에서 증가하나 유출의 집중도는 2005년 전 지역에서 감소한다는 점이다. 유입의 집중도가 가장 많이 상승한 지역은 대전으로 18.75%에서 41.2%로 증가하였고 유출의 집중도가 가장 많이 하락한 지역도 대전으로 33.79%에서 15%로 감소하였다. 이를 보면 대전광역시는 충남지역의 중심적 역할을 하면서 충북 그 외 지역으로 활발하게 영향력이 확대될 정도로 네트워크(고용 측면)가 되고 있다. 유출집중도의 감소폭은 다른 지역들도 마찬가지로 10% 정도를 보이고 있고 광역시에서 인근 지역으로 나가는 유출은 특정지역이 아닌 다양한 지역인 것으로 보인다. 전 지역에서 유입의 집중도가 높아지는 것은 무엇을 의미할까? 수도권연구에서 서울로의 집중화는 많은 부작용을 우려하게 만들었다. 그렇다면 도 지역에서 광역시로의 유입은 시·군지역의 베드타운화로 연결될 가능성도 배제할 수 없다. 따라서 광역시로의 유입 집중도가 높아져 경제·사회·문화적으로 허브기능을 하는 것도 중요하지만 인근 시·군 지역으로의 유출을 고려하는 것도 필요하다고 보여진다.

#### IV. 대도시광역권의 지역 간 네트워크 구조 변화

##### 1. 지역 간 네트워크 패턴특성

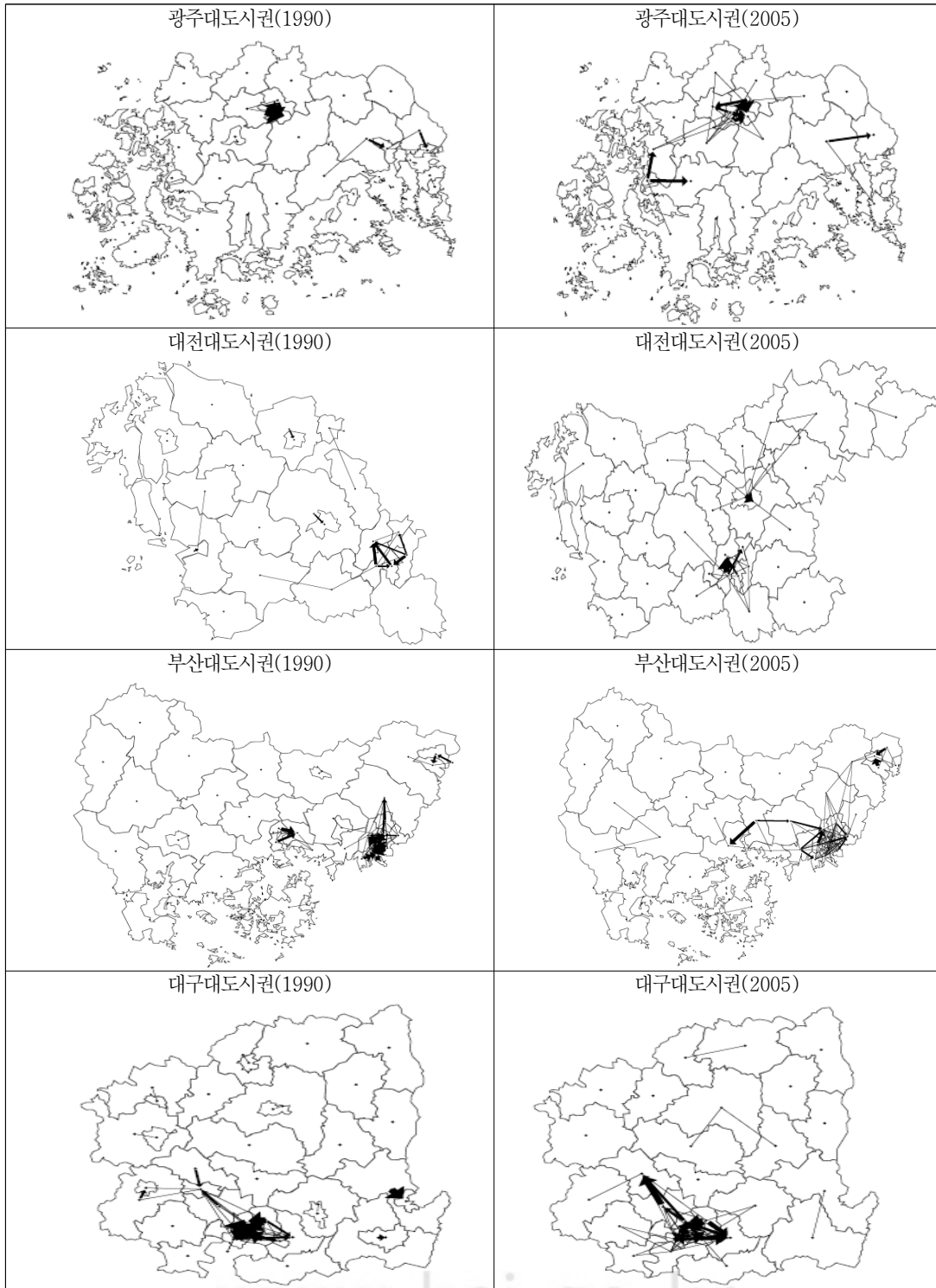
제3장에서 대도시광역권의 교외화와 집중화를 살펴해보았다. 교외화는 공간적 측면에서 원심력을 나타내고 집중화는 구심력을 보여주는 것이라 할 수 있다. 대도시광역권이라는 물리적 공간의 상호작용은 방향성을 보이는 원심력과 구심력이 동시에 작용하고 있는데, 이를 보여주는 것이 바로 네트워크 구

조다. 대도시광역권의 지역 간 네트워크 패턴을 보여주기 위해, 시·군·구 지역의 지역 간 네트워크를 구축하여 이를 도식화하였다. 지역 간 네트워크는 통근통학자료의 유출과 유입의 OD자료를 이용하여 각 지역의 유입량에서 유출량을 뺀 순통행량을 기준으로 나타내었다. 이를 Flow Mapper 프로그램을 이용하여 나타내었다. 지역 간 네트워크를 도식화하는 방법은 연결의 유무로 표시하는 방법, 특정량 이상을 표시하는 방법으로 크게 볼 수 있는데 본 연구에서는 지역 간 실제 흐름양을 강조하기 위해 순통행량을 기준으로 하였다.

지역 간 네트워크는 통근통행량의 지역 간 유량을 사용하여 1990년과 2005년까지를 나타내었다. 광주, 대구, 대전, 부산 대도시광역권의 네트워크 패턴은 시간적 변화를 보이지만 제2장에서 언급한 Barabasi가 구분한 형태 중 중앙집중형에 가까운 모습을 보인다. 1990년 대도시광역권의 네트워크 패턴은 특정지역을 중심으로 형성되어 2005년까지 형태의 변화는 크게 보이지 않고 중앙집중형을 유지하고 있음을 알 수 있었다.

먼저 수도권 다음으로 가장 인구가 많은 부산 대도시광역권의 1990년과 2005년의 가장 큰 차이점이라고 하면 울산광역시의 성장과 부산광역시가 인근 산업도시들과의 연계가 높아졌다는 점이다. 이는 1995년 지방자치제 실시와 1997년 외환위기를 거치면서, 긴밀한 네트워크를 맺고 거기에 부산의 인근 양산, 김해, 창원, 진주, 마산, 사천, 함안, 고성, 산청지역과 울산광역시와 연결하고 있다. 이는 부산의 지리적 특수성, 즉 산으로 둘러싸인 해안도시가 갖는 지리적 한계로 인근지역으로 확산되지 않으면 더 이상 성장이 불가능한 점이 작용하고 있다. 따라서 김해, 진해, 거제시와의 인프라 확충과 산업단지 연계, 경제자유구역, 동남벨트 개발을 통해 네트워크 구조를 형성하지 않으면 성장을

그림 3\_ 광주·대전대도시권의 시기별 지역 간 네트워크 패턴



확대할 수 없는 지정학적 위치라 할 수 있다. 다만 부산은 인접한 울산광역시와의 연결이 2005년까지 활발해지지 않은 점이 특이하다. 이 두 지역은 충분히 상호 보완적인 기능지역으로 작용할 수 있는데도 불구하고 연결성이 좋아지지 않는 원인에 대해 두 지역의 다양한 제도적 관점에서 심도 깊은 연구가 향후 필요하다.

대전대도시광역권은 1990년에는 매우 느슨한 형태를 보이고 있다. 그러다 1995년에는 대전의 연구단지가 활발해지면서 대전광역시를 중심으로 인근 연기군, 논산시, 공주시, 천안시, 아산시가 네트워크 범주 안에 들어온다. 이 현상은 2005년 충북 지역까지 그 연계가 확장되는데, 이는 행정복합도시건설로 인한 충북지역의 개발이 대전대도시광역권과 연계되는 현상 때문으로 보인다. 대전대도시광역권은 지리적으로 국토의 중간에 위치하여 타지역과의 연계성에서 지리적 이점이 존재한다는 점을 김홍주(2007)에서 밝힌 바 있다. 따라서 대전광역시는 인근의 연기군, 논산시, 공주시, 천안시, 아산시를 기준으로 하여 1차적인 광역권이 설정된 후 충북, 수도권, 전북과의 연계성을 높인다면 네트워크의 위력이 더 강화될 것으로 생각된다.

대구대도시광역권의 네트워크 패턴을 보면 대구광역시를 중심으로 한 네트워크는 1995년에 가장 많은 지역을 포함하다가 2000년에 다소 약화되어 2005년까지 이어진다. 이는 대구광역시가 경북 지역에서의 위상이 점차 낮아지고 있는 것이 아닌가 생각된다. 대구광역시는 7개 지역(경산, 영천, 고령, 구미, 칠곡, 성주, 김천)과 직접 연결되면서 다른 광역시보다 연결수가 적고 경북지역의 대규모 산업도시인 포항시와 직접 연결되지 않은 점도 대구광역시의 위상이 약화되는 이유로 판단된다. 대구광역시와 연결되어 있는 지역들은 모두 지리적으로 인접한 지역이어서 경제권으로 보고자 했

을 때, 포항과 연결되지 않은 점이 약점으로 작용될 가능성도 제기될 수 있다.

광주대도시광역권은 15년 동안 광주와 순천을 중심으로 서로 나누어지는 것을 볼 수 있다. 이는 이 지역들의 교통인프라 낙후도와도 연관되겠지만 광주광역시의 도시기능이 전남지역에서 성장거점 역할을 하지 못하는 것을 여실히 보여주는 것이라 하겠다. 그러나 2005년 광주광역시는 도청이 이전된 무안군은 인근 목포시와 연결되고 나주, 담양, 곡성, 화순, 해남, 영암, 신안군까지 그 연결이 확대되고 있다. 다만 경제자유구역으로 한창 개발 중인 광양지역이 여전히 광역시인 광주와의 연계가 없다는 점은 대구광역시가 포항과의 직접적인 연결이 없는 점과 유사하다. 광주대도시광역권에서 네트워크로 광역권을 설정한다면 광주광역시를 중심으로 1차적으로는 무안, 목포, 나주, 담양, 곡성, 화순, 해남, 영암, 신안지역으로 설정할 수 있다.

대도시광역권의 네트워크 패턴을 기준(2000, 2005년 기준으로 설정)으로 광역권 설정을 시도해 보았다. 지역 간 네트워크의 공간적 범위로 구분하여 대도시광역권에 포함되는 지역으로 ‘대전-금산-논산-공주-연기-천안-아산’, ‘대구-경산-영천-청도-고령-성주-칠곡-구미-김천’, ‘부산-울산-양산-김해-진해-창원-마산-밀양-함안’, ‘광주-장성-담양-곡성-화순-나주-무안-목포’다. 이와 같은 공간적 범위는 지역 간 네트워크가 작동하고 있는 지리적 범위로, 광역권 내에 포함된 지역은 광역시에서 모두 40km(직선거리) 내에 있는 지역이 대부분이고 간접적으로 광역시와 연결된 지역들은 최대 55km 내에 위치하고 있다. 이 정도의 거리는 이동시간이 1시간 이내의 거리다. 2005년 인구센서스 결과 수도권의 평균 통근시간은 30분, 부산 33분, 대구 29분, 광주 27분, 대전 27분, 울산 25분으로, 대도시광역권의 1차적 네트워크 거리는

시간을 고려했을 때 수도권보다 평균이동거리가 짧게 나타났다. 이를 보면 네트워크에서 거리, 즉 근접성이 아직은 강하게 작용함을 보여주고 있다. 그러나 광역시와의 직접연결이 아닌 매개도시를 통한 간접연결거리로 보아 대도시광역권의 공간적 규모 확장의 가능성을 동시에 보여주고 있다.

## 2. 대도시광역권 중심성 분석

지금까지 지난 15여 년 동안 대도시광역권의 네트워크 변화를 살펴보았다. 이 절에서는 대도시광역권의 지역 간 네트워크 구조에서 중심성이 높은 지역을 추출하는 중심성 분석을 수행하였다. 제3장 2절에서 살펴본 네트워크의 집중도는 전체 네트워크에 참여하는 지역들이 특정지역에 어느 정도 집중되어 있는지를 보여준다면, 중심성은 각 개별 지역들이 전체 네트워크에서 차지하는 중심성(집중 정도)을 보여주는 것이라 하겠다. 따라서 집중화는 전체구조를 보여주는 것이고 중심성은 개별특성을 보여주는 것이라고 할 수 있다. 네트워크 분석에서 각 도시(행위자)의 중심성을 측정하는 방법은 다양하나 본 연구에서는 연결중심성을 사용하였다. 연결중심성(degree centrality)은 한 결절점과 직접 연결되는 결절점 수를 토대로 하여 중심성을 측정하는 것이다. 따라서 연결된 결절점의 수의 많고 적음에 따라 연결중심성이 달라지며, 다른 결절점들과 직접 연결되는 연결선수를 많이 가진 결절점일수록 연결중심성은 높아진다. 이는 직접적인 연결고리를 가진 국지적 범위에 한정되어 연결 정도가 측정되기 때문에 흔히 로컬 중심성이라고 불린다.

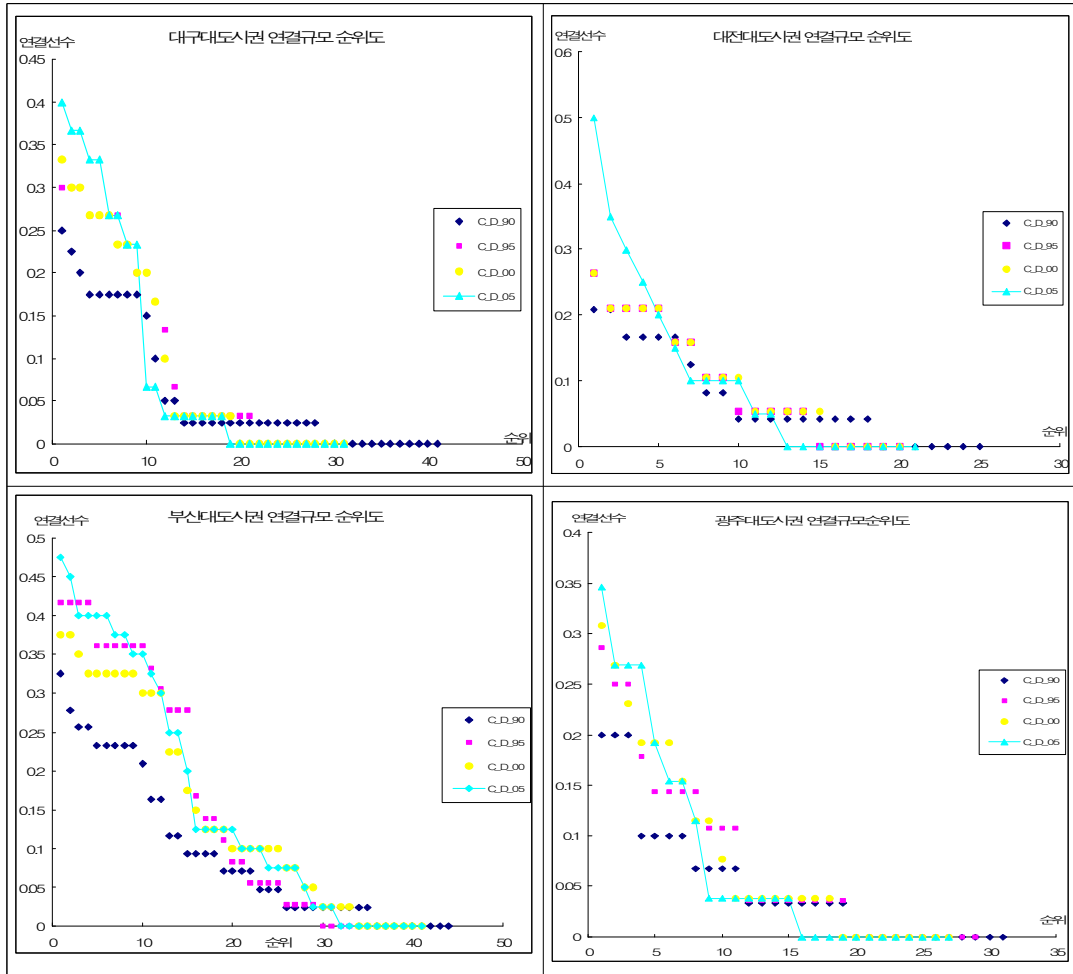
$$C_i = \frac{A \text{와 직접연결된 결절점수}}{\text{네트워크전체결절점수} - 1}$$

<그림 5>는 연결규모를 2005년 순위기준으로

나타낸 것으로, 이를 통해서 지역 간 네트워크에서 중심성이 강한 지역과 그렇지 않은 지역 간 격차가 어느 정도인지를 보여주는 것이다. 또한 중심성이 높은 상위지역들이 몇 개나 분포하고 있고 차상위 지역과의 연결이 매끄럽게 되어 있으나 아니면 격차가 크게 벌어지고 있는지에 따라 지역 간 네트워크가 잘 되고 있는지를 보여주는 것이다. 각 시기 별로 연결규모 순위를 나타내었을 때 전체적인 구조는 Zif's Law와 유사해 보이거나 지역별 차이가 존재함을 알 수 있었다. 광주와 대전은 1위와 2위 지역 간 차이가 다소 크게 나고 있으나 대구와 부산은 1위와 차상위 지역 간 차이가 적게 나타나고 있다. 특히 부산은 상위지역들이 몰려있는 것을 볼 수 있는데 이 지역들은 대부분 부산광역시 내 구 지역들로 나타났다. 이렇게 연결규모에서 국내 대도시광역권은 중심성이 높은 지역과 차상위 지역 간 차이가 크게 벌어지고 있음을 알게 되었다. 그렇다면 실제 중심성이 높은 지역들의 순위를 알아보자.

<표 2>는 어느 지역이 가장 다른 지역과 많이 연결되어 있는지를 보여주는 연결중심성분석을 수행하고 중심성이 높은 상위지역들을 나타낸 것이다. 상위 5위 지역을 보면 대부분의 대도시광역권에서 광역시 내 구지역이 차지하는 것을 알 수 있다. 예외적으로 광주권에서 순천시가 1990년에 5위를 보이고 대구권에서 구미시와 경산군, 경산시가 1990년과 1995년, 2000년까지 5위 안에 속해 있다. 상위권에 속했던 구미, 경산, 순천시를 보면 순천의 경우 인구가 1990년 27만 1,506명에서 2005년 26만 1,519명으로 감소하고 구미시와 경산시는 각각 26만 8,513명에서 38만 1,583명, 14만 5,053명에서 24만 371명으로 증가하고 있으나 인근지역과의 연결성은 점점 줄어드는 것을 앞장에서 볼 수 있었다. 이와 같이 대도시광역권에서는 인구도 중요하지만 인근지역과의 연계성도 동시에

그림 5\_ 대도시광역권의 연결규모 순위 분포도



주: OD\_90은 1990년대 연결규모 순위, 2005년의 값을 선으로 보여주고 있음

중요함을 보여주고 있다. 이외 대전권과 부산권은 모두 광역시의 구·지역들이 5위를 차지하고 있다. 이를 통해서만 보아도 대도시광역권에서 광역시가 차지하는 위상이 얼마나 큰지를 알 수 있을 것이다.

광역시는 대부분 인구 100만이 넘는 지역<sup>6)</sup>들이기 때문에 구로 행정체계가 구분되나 주택과 상업을 포함한 산업개발은 하나의 범주로 이루어지기 때문에 구심력은 유지되는 것이다. 따라서 대도시광

6) 대도시광역권 내에 있는 광역시의 인구변화는 아래와 같다.

구분	1990년	1995년	2000년	2005년
광주	1,138,717	1,257,063	1,350,948	1,413,644
대전	1,049,122	1,270,873	1,365,961	1,438,551
울산	-	-	1,012,110	1,044,934
부산	3,795,892	3,809,618	3,665,437	3,512,547
대구	2,227,979	2,445,288	2,473,990	2,456,016

표 2\_ 지역 간 네트워크의 중심성 상위지역

지역	순위	1990년	1995년	2000년	2005년
광주권	1	광주 동구	광주 북구	광주 북구	광주 북구
	2	광주 서구	광주 동구	광주 동구	광주 서구
	3	광주 북구	광주 서구	광주 남구	광주 남구
	4	광주 광산구	순천시	광주 서구	광주 광산구
	5	순천시	광주 남구	광주 광산구	광주 동구
대구권	1	구미시	대구 북구	경산시	대구 달서구
	2	경산군	구미시	대구 북구	대구 동구
	3	경산시	경산시	대구 달서구	대구 수성구
	4	대구 중구	대구 중구	대구 중구	대구 서구
	5	대구 동구	대구 동구	대구 남구	대구 북구
대전권	1	대전 동구	대전 중구	대전 유성구	대전 서구
	2	대전 중구	대전 동구	대전 동구	대전 유성구
	3	대전 서구	대전 서구	대전 중구	대전 중구
	4	대전 유성구	대전 유성구	대전 서구	대전 동구
	5	대전 대덕구	대전 대덕구	대전 대덕구	대전 대덕구
부산권	1	부산 북구	부산 진구	부산 진구	부산 해운대구
	2	부산 진구	부산 동래구	부산 사하구	부산 금정구
	3	부산 동래구	부산 북구	부산 동래구	부산 진구
	4	부산 사하구	부산 사하구	부산 중구	부산 동래구
	5	부산 중구	부산 중구	부산 서구	부산 남구

역권에서 광역시의 역할은 행정적, 생산적·소비 중심이 될 수밖에 없다. 그러나 광역시의 기능이 지난 15년 동안 인근 지역으로의 확산이 더딘 것은 광역시 자체만의 개발에 치중한 점도 원인 중 하나로 판단된다.

통근통학을 통한 지역 간 네트워크 구조에 영향을 미치는 요인으로는 지역의 인구, 고용, 인프라 수준 등으로 볼 수 있다. 이 중 인구규모는 지역 간 네트워크에 가장 중요한 요인임이 기존 연구에서 증명되었기에, 이 장에서 인구와 중심성과의 상관 분석을 수행하였다. 분석결과 인구와 중심성 간에는 0.68 정도의 상관성을 보이는데, 지역별로 대구 0.69, 광주 0.80, 부산 0.59, 대전 0.75를 보였다.

중심성지수와 인구와의 상관 계수값은 광주(0.80)가 가장 크고 대전(0.75), 대구(0.69), 부산(0.59) 순이다. 이를 지역의 총생산(GDP)과 비교해보면 지역내총생산이 낮은 지역일수록 네트워크에서 인구에 대한 상관성이 높아지는 것을 알 수 있다. 인구규모가 네트워크구조를 설명하는 데 있어 절반 이상의 상관성을 갖는다는 점을 감안하면 광역시가 왜 중심적인 기능을 하는지를 알 수 있다. 기본적으로 광역시는 인구규모가 100만 명이 넘고 이들이 다시 구 단위로 구획되지만 개발이나 정책은 광역시 단위로 이루어지기 때문에 인구규모효과는 광역시 전체에 영향을 주는 것으로 보인다.

## V. 결론

본 연구는 1990년 이후 광역시를 포함한 도단위차원에서 지역 간 네트워크 패턴과 중심성 분석을 통해 대도시광역권의 공간구조 변화를 고찰하고자 하였다. 이를 위해 부산, 대구, 광주, 대전, 울산광역시를 중심으로 한 경남, 경북, 전남, 충남지역의 공간구조를 지역 간 네트워크 측면에서 고찰하였는데, 그 결과는 아래와 같다.

첫째, 대도시광역권을 지역 간 네트워크 공간구조로 보았을 때 대도시광역권의 공간구조와 교외화 수준은 낮고, 광역시로 집중화가 오히려 증가하고 있었다. 광역시로 집중화는 2000년 이후 더욱 심화되는 것으로, 지역경제가 어려울수록 자생력이 있는 광역시로 흡수력이 커지는 것으로 보인다.

둘째, 대도시광역권의 네트워크 패턴을 기준으로 광역권의 공간적 범위를 설정해 보았다. 직접 연결된 지역을 기준으로 하여 각 광역권은 '대전-금산-논산-공주-천안-연기-아산', '대구-경산-영천-청도-고령-성주-칠곡-구미-김천', '부산-울산-양산-김해-진해-창원-마산-밀양-함안', '광주-장성-담양-곡성-화순-나주-무안-목포'로 볼 수 있다. 광역권 내에 포함된 지역은 광역시에서 모두 40km 내에 있는 지역이 대부분이고 간접적으로 광역시와 연결된 지역들은 최대 55km 내에 위치하고 있다. 이를 보면 네트워크에서 거리, 즉 근접성이 아직은 강하게 작용함을 보여주고 있다. 그러나 간접연결의 최대거리로 보아, 광역시와의 직접연결이 아닌 매개도시를 통한 간접연결로 대도시광역권의 공간적 규모확장도 가능함을 동시에 보여주고 있다.

셋째, 대도시광역권의 네트워크 구조에서 가장 활발한 상호작용을 주도하는 지역은 대전, 부산대

도시광역권이다. 대전대도시광역권은 1995년 이후 인근지역들과의 네트워크가 빠르게 진행되어 2005년에는 충북지역까지 공간적 범위가 넓어지고 있다. 그리고 부산대도시권은 울산, 창원, 마산, 김해 등 인근지역으로 확대되어 동남벨트를 그대로 보여주고 있다. 부산대도시권의 네트워크는 점차 서쪽으로 진행되고 있고 대전대도시권은 서북쪽으로 진행 중이다. 두 광역시의 네트워크의 공간적 규모가 점차 확대되는 것은 인근 성장지역과 연결되어가고 있기 때문이다.

본 연구결과는 「5+2 광역경제권 활성화 측면 중 지역 간 연계·상생 측면과 연관될 것으로 판단된다. 지역 간 연계·상생을 촉진하기 위해서는 먼저 지역 간 연계의 범위를 정하고 이에 적합한 산업, 인력, 인프라구축이 될 것이기에, 본 연구의 지역 간 연계범위 설정은 중요한 시사점을 가질 것으로 판단된다. 본 연구결과를 바탕으로 대도시광역권의 네트워크를 활성화하기 위해서는, 부산과 대전 대도시광역권은 광역시를 중심으로 한 집중투자보다는 광역권 내 성장지역(대전: 연기군, 논산시, 공주시, 천안시, 아산시 등, 부산: 김해, 진해, 거제, 창원, 진주, 마산 등)의 지원 및 연계방안이 성장에 더 중요한 역할을 할 수 있다. 그리고 광주와 대구 대도시광역권은 광역시와 인접지역은 아니지만 성장지역(광주: 광양, 순천 등, 대구: 포항 등)과의 보다 적극적인 연계방안(물리적·비물리적)을 창출하는 것이 바람직하다고 사료된다. 지역 간 네트워크로 성장하는 광역권개발을 위해서는 지역 간 물자, 정보, 사람의 흐름이 활발할 수 있도록 물리적인 인프라구축에서부터 비물리적인 문화, 경제, 사회적 네트워크가 되어야 한다. 따라서 물리적인 인프라구축이 선행되어 물자와 사람의 흐름을 촉진(시간적 단축)하여야 한다. 이를 바탕으로 정보·지식 교류를 통해 생산으로 연계하기

위해서는 지역의 행정적 범위를 넘어서는 산·학·연 인큐베이터와 생산공급시설형성지원센터가 절실하다. 이와 같이 행정범위를 넘어서는 정책을 실현하기 위해서는 광역경제전략과 광역공간전략이 동시에 계획·실현되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구는 수도권을 제외한 대도시광역권을 네트워크차원에서 공간구조를 고찰하였다는 데 의의가 있겠다. 또한 지역 간 네트워크의 시간적 변화와 구조특성(교외화, 집중화, 중심성)을 통해 광역권을 설정하였다는 데 연구의 의의가 있다. 다만 본 연구에서 다른 통근통학자료는 사람의 흐름이라고 할 수 있기에, 그 외 물자, 정보의 흐름에 대한 연구가 더욱 필요하다. 그리고 네트워크 구축의 결정요인에 대한 연구가 추후 필요하다. 결정요인에 대한 연구와 네트워크의 성과가 정성·정량적으로 뒷받침된다면 광역권계획의 필요성과 타당성이 증명되어 국토공간계획의 재조정에 속도를 낼 수 있을 것으로 사료된다.

**참고문헌**

구자문·김재익·전명진. 2003. 통계적 지역구분에 관한 연구. 대전 : 통계청.  
 권용식·김창석. 1998. "서울대도시권의 통근패턴변화(1980~1995)". 국토계획 제33권 제5호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp183-197.  
 권용우. 1999. 수도권연구. 서울 : 한울아카데미.  
 \_\_\_\_\_. 2001. "수도권 광역도시권의 설정". 국토계획 제36권 제7호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp190-219.  
 \_\_\_\_\_. 2005. "한국의 도시체계변화와 도시관리 방향". 지리학연

구 제39권 제1호. 서울 : 국토지리학회. pp149-159.  
 권원용. 1985. 광역도시권관리를 위한 정책연구. 서울 : 국토개발연구원.  
 권창기·정현욱. 2005. "울산광역권의 기능적 연계성 분석과 도시성장관리 방향". 울산발전 통권 제8호. 울산 : 울산발전연구원. pp57-70.  
 권창기·정현욱. 2007. "대도시광역권 설정과 권역별 공간 특성 비교". 국토연구 제52권. 경기 : 국토연구원. pp39-58.  
 김용웅. 1997. "광역권 개발계획의 도입배경과 발전방향". 국토연구 제26권. 경기 : 국토연구원. pp1-18.  
 김인·권용우. 1998. 수도권지역연구-공간인식과 대응정책. 서울대 출판부.  
 김호철·김철수. 2004. "광역계획권 설정지표에 관한 연구". 국토계획 제39권 제4호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp7-18.  
 김홍주. 2007. "창조적 지식창출의 공간구조와 결정요인분석". 서울대학교 박사학위논문.  
 노경수. 2001. "광주대도시권내 주변교외지 역의 광역도시화 분석". 국토계획 제36권 제3호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp55-67.  
 박성구·이창수. 2004. "수도권 도시의 특성과 서울통근·통학을의 상호관계에 관한 연구". 대한국토·도시계획학회 2004년 정기학술대회. pp353-369.  
 서종국. 1998. "도시공간구조 변화와 통행행태의 변화관계에 관한 연구". 국토계획 제35권 제5호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp167-182.  
 손승호. 2003. "수도권의 통근통학통행과 지역구조의 변화". 한국도시지리학회지 제6권 제1호. pp69-83.  
 \_\_\_\_\_. 2006. "인천시 역외통근통행의 분포와 공간상호작용패턴의 변화". 한국도시지리학회지 제9권 제3호. pp125-137.  
 \_\_\_\_\_. 2007. "서울대도시권의 공간상호작용 변화와 시공간 패턴". 대한지리학회지 제42권 제3호. 서울 : 대한지리학회. pp421-433.  
 신윤철·이종상. 2003. "서울 광역도시권의 계보적 설정". 국토계획 제38권 제3호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp57-67.  
 성현곤·김응철·박지형·김명섭. 2007. "기능적 연계성 분석을 통한 수도권내 도시연결체계의 변화와 특징에 관한 연구". 국토계획 제42권 제5호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp33-50.  
 윤인하·김호연. 2003. "수도권의 통근통행패턴에 관한 연구: 1990-1996". 국토계획 제38권 제6호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp87-97.  
 이희연·김홍주. 2006a. "서울대도시권의 통근 네트워크 구조 분석". 한국도시지리학회지 제9권 제1호. pp91-111.

\_\_\_\_\_. 2006b. “네트워크분석을 통한 수도권외의 공간구조 변화 1980-2000년. 국토계획 제41권 제1호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp133-152.

이희연·송종홍. 1995. “서울대도시 권역의 설정과 지역구조에 관한 연구”. 대한지리학회지 제30권 제1호. 서울 : 대한지리학회. pp35-56.

전명진. 1995. “다핵 도시공간구조하에서의 통근형태: 서울 대도시권을 중심으로”. 국토계획 제30권 제2호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp223-236.

전명진·정명지. 2003. “서울대도시권 통근통행 특성변화 및 통근거리 결정요인 분석: 1980-2000년의 변화를 중심으로”. 국토계획 제38권 제3호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp159-173.

조명호·임창호. 2001. “수도권 도시공간구조의 분석”. 국토계획 제36권 제7호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp183-195.

하성규·김재익·전명진. 1995. “대도시 공간구조 변화 패턴에 관한 연구”. 국토계획 제30권 제5호. 서울 : 대한국토·도시계획학회. pp145-152.

Adams. P.. 1987. “Network topologies and virtual place”. *Annals of the Association of American Geographers* vol. 88, no. 1. pp88-106.

Barabasi. A. L., 2002. *Linked: The New Science of Networks*. East-Asia Publishing Company.

Barabasi. 2006. “Emergence of scaling in random networks”, in *The Structure and Dynamics of Networks*. Princeton : Princeton Univ. Press. pp349-352.

Bourne.L. S.. 1987. 도시체계론. 문석남 역. 서울 : 대왕사.

Breiger. R., Carley. K. and Pathson. P. 2003. *Dynamic Social Network*. New York : The National Academic Press.

Burt, R. 1980. *Toward a Structural Theory of Action: Network Models of Social Structure and Action*. New York : The National Academic Press.

Capineri, C. and Kamann. D. F. 1998. *Synergies in network: concepts. transport networks in Europe*. eds. Button, K., Nijkamp, P. and Priemus, H. *Transport Networks in Europe: Concepts, Analysis and Policies*. U.K. : Edward Elgar.

Granovetter, M. 1992. *Problems of explanation in economic sociology*. eds. Nohria, N. and Eccles, R. *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*. Boston : Harvard Business School Press. pp25-56.

Hughes, H. L. 1993. “Metropolitan structure and the suburban hierarchy”. *American Sociological Review* vol. 58. pp417-433.

Irwin and Hughes. 1992. “Centrality and the structure of

urban interaction: measures, concepts, and applications”. *Social Forces* vol. 71, no. 1. pp17-51.

Nooy de Wouter, Mrvar, A. and Batagelj, V. 2005. *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge : Cambridge University Press.

Schaick, J. van. 2005. “Shift towards networks: integrating social and physical subsystems of the city through stratified model”. *Proceedings Nordic Design Research Conference*. May 29-31.

- 논문 접수일: 2008. 7.16
- 심사 시작일: 2008. 7.25
- 심사 완료일: 2008.12. 9

**ABSTRACT**

**The Change of Inter-regional Network Structure in Metropolitan Area in Daejeon, Gwangju, Daegu, Busan · Ulsan**

Keywords : Metropolitan, inter-regional network, network pattern, centrality.

The purpose of this study is to figure out the structure of network between regions in Daejeon, Gwangju, Daegu and Busan metropolitan city areas composed of many cities and districts through social network analysis. This study investigated urban sprawl, centralization, spatial distance and how many city is networked for cooperation by analyzing network pattern between regions in metropolitan city areas from 1990 to 2005.

As a result, metropolitan network structure in Korea shows that suburbanization is still progressing steadily and slowly while centralization in inner-cities is rapidly growing. Especially, Daejeon and Busan make rapid progress of centralization and suburbanization. And inter-regional network shows that the spatial distance is about 40km. Additionally, population is an important factor for this result. Finally, this result may be useful for making metropolitan plans.

**대도시광역권의 지역 간 네트워크 구조 변화:  
대전, 광주, 대구, 부산·울산광역시를 중심으로**

주제어: 대도시광역권, 지역 간 네트워크, 네트워크 패턴, 중심성

본 연구는 1980년대 이후 직할시, 1990년대 광역시를 중심으로 한 개발이 대도시광역권(광주, 대전, 대구, 부산·울산)으로 볼 수 있는 도(道)지역의 공간구조를 지역 간 네트워크차원에서 고찰하여 광역시가 어떤 역할을 하고 있는지 살펴보고자 한다. 그 과정에서 대도시광역권에서 광역시는 교외화(원심력)와 집중화(구심력) 현상의 정도를 살펴보고, 공간적 상호작용에서 네트워크패턴의 형태는 어떻게 변화하였고, 네트워크의 변화 속에서 어떤 지역이 주도적인 역할(중심성)을 해왔는지 네트워크 분석을 이용해 살펴보았다. 연구결과는 먼저, 대도시광역권을 지역 간 네트워크 공간구조로 보았을 때 대도시광역권의 공간구조와 교외화 수준은 낮고, 광역시로 집중화가 오히려 증가하고 있었다. 둘째, 대도시광역권의 네트워크 패턴을 기준으로 한 광역권의 공간적 범위는, '대전-금산-논산-공주-천안-연기-아산', '대구-경산-영천-청도-고령-성주-칠곡-구미-김천', '부산-울산-양산-김해-진해-창원-마산-밀양-합안', '광주-장성-담양-곡성-화순-나주-무안-목포'로 볼 수 있다. 본 연구는 수도권을 제외한 대도시광역권을 네트워크차원에서 공간구조를 고찰하였다는 데 의의가 있겠다. 또한 지역 간 네트워크의 시간적 변화와 구조특성(교외화, 집중화, 중심성)을 통해 광역권을 설정하였다는 데 연구의 의의가 있다.