

통근 네트워크를 통해 본 서울대도시권의 공간구조 변화

The Transformation of the Spatial Structure by Commuting Network in Seoul Metropolitan Area

이희연(서울대학교 환경대학원)

지역간에 이루어지는 상호작용을 통해 형성되는 공간구조를 파악하기 위한 연구들 가운데 가장 활발하게 연구되고 있는 것은 1일 노동력의 유동인 통근통행이라고 볼 수 있다. 이는 거주지와 직장간의 일일유동이 공간 마찰의 제약을 받으면서 나타나는 도시민의 가장 일상적인 행위를 잘 반영해줄 수 있기 때문이며, 따라서 통근통행 패턴은 인간의 공간적 행위에 의해 조직되는 공간구조를 파악하는데 매우 유용한 것으로 알려져있다. 본 연구의 목적은 1980년부터 2000년 동안 통근통행을 통한 서울대도시권의 공간구조 변화를 분석하려는 것이다. 세부 목적으로는 첫째, 사회네트워크 분석방법을 적용하여 서울대도시권의 통근 네트워크를 구축한 후 서울대도시권의 통근통행의 네트워크 구조가 어떻게 변화되어왔는가를 파악하고, 둘째, 통근 네트워크에서 각 결절점의 중심성을 분석하여 서울대도시권의 중심지 계층성이 어떻게 변화되고 있으며, 어떤 결절점이 중심적인 역할을 하고 있는가를 파악하려는 것이다.

본 연구에서 적용한 사회네트워크 분석방법은 그래프 이론을 더 발전시킨 것으로, 사회네트워크 이론의 가장 큰 특징은 모든 사회현상이 인간의 행위에 의해 만들어졌으며, 그 행위를 제약하는 구조라는 것도 근원적으로는 인간에 의해 구축되었다는 것이다. 즉, 각 행위자들간의 상호작용을 통해 구조가 구축된다는 것으로, 구조는 행위자에게 주어지는 것이 아니라 행위자들에 의해 구축되는 실체이며, 이는 다시 행위자들의 행위와 상호작용에 제약을 가하게 된다는 것이다. 이렇게 사회네트워크 이론에 따르면 각 개인간 상호작용에 따른 네트워크는 행위를 통해 재생산되고 유지되며, 동시에 개인들에 의해 생성되는 네트워크의 전체 구조는 그들의 행위에 영향을 미친다는 뿌리내림 이론에 토대를 두고 있다. 사회네트워크 분석방법을 적용하여 서울대도시권의 통근 네트워크 구조를 파악하기 위해 본 연구에서는 서울의 영향을 받는 서울대도시권의 시, 군(강화와 용진군은 제외)으로 정하였다. 인구센서스의 통근통학 유·출입 데이터를 토대로 통근통학 OD행렬을 구축하는데 있어서 서울과 인천은 구(區)를 분석단위로 설정하였다.

지역간 통행량에 대한 OD행렬을 토대로 서울대도시권의 통근 네트워크를 구축하여 그 구조적 특성을 분석한 결과 지난 20년 동안 서울대도시권의 통근 네트워크 구조는 많은 변화를 보여주고 있다. 1990년까지만 해도 중구를 허브로 하는 강력한 연결체계가 형성되었으나 1995년에는 중구보다는 강남구가 흡수 통근의 중심지로서 부각되는 가운데 경기 남서부 지역들도 서울의 핵심적 결절류와 통합되었다. 2000년에는 강남구가 강력한 흡수 통근의 중심지로서의 위치를 확고히 하면서 서울 뿐만 아니라 인천의 일부

지역까지도 포함하고 수도권 대부분 지역들과 직, 간접 연결되면서, 서울대도시권의 통근 네트워크는 거대한 광역적 연결체계로 구축되어가고 있다. 특히 유입과 유출 통근네트워크는 그 구조상에서 상당히 대조적인 특징을 보여주고 있다. 유입 통근네트워크 구조는 점차 복잡해지면서 소수의 결절점에 집중되는 경향을 보이는 반면에 유출 통근네트워크 구조는 오히려 세 개의 연결체계로 분할되어가는 경향을 보이고 있다. 이는 직장을 목적으로 하여 이루어지는 유입 네트워크의 경우 강남 및 소수 특정 지역을 지향한 노동력 유동이 매우 광역적으로 이루어지는데 비해 유출 통근네트워크 구조가 세 그룹으로 분할되어 나타나는 것은 서울대도시권의 거주지 분포가 반영된 결과라고 풀이된다. 이러한 구조적 변화는 사람들의 소득, 교육, 문화수준이 높아지면서 거주지 선택의 다양화, 직장의 불완전성에 따라 잦은 이동, 특정 지역에 거주하기 원하는 선호경향들이 복합적으로 작용하여 나타난 결과라고 풀이할 수 있으나, 이에 대한 보다 상세한 연구가 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서는 통근 네트워크상에서 각 결절점의 연결중심성, 근접중심성, 그리고 위세중심성을 각각 산출하여 이들간의 상관관계를 분석하였다. 그 결과 다른 지역과 연결선 수가 많은 결절점이 다른 지역과도 최단 경로로 연결되는 경향이 매우 높은 것으로 나타났다. 그러나 다른 결절점들과의 연결수준은 높으나, 실제 유동량이 적거나, 중심성이 상대적으로 낮은 결절점들과 연결된 결절점의 경우 연결중심성은 높지만 상대적으로 위세중심성은 낮게 나타났다. 서울대도시권의 통근 네트워크에서 각 결절점의 중심성 분석을 통해 나타난 두드러진 특징은 서울 도심부(중구, 종로구)로의 흡수 통행의 집중화 현상이 약화되면서 전통적인 서울대도시권의 CBD이던 중구 및 종로구의 중심성이 낮아진 반면에 1995년 이후 강남구의 중심성은 크게 높아졌다는 점이다. 특히 2000년에는 강남구의 중심성은 더욱 높아져 중구와의 격차를 심화시키면서, 강남구는 서울대도시권 흡수 통행의 중심지로서의 위치를 견고히하는 가운데 서울대도시권의 새로운 CBD로서의 위상을 굳히고 있다. 또한 서울대도시권 신도시 개발에 따른 영향력도 두드러지게 나타나면서 성남은 서울대도시권의 중요한 부심으로서 부상하였으며, 경기도의 흡수 통근 중심지로서 기존의 수원, 안양, 부천 이외에 용인, 고양, 안산도 새롭게 출현하였다.

본 연구에서는 통근통행 패턴의 관점에서 서울대도시권의 중심지 계층성을 구분하기 위해 각 결절점의 총통근통행량과 통근 네트워크상에서 산출된 위세중심성 값을 통합화하여 계층성을 분류하였다. 그 결과 서울대도시권내 통근의 허브 역할을 하는 강남구가 최고차위 중심지로 두드러지게 나타났으며, 강남구와 긴밀한 상호작용을 하고 있는 성남시와 송파구, 그리고 경기도내의 통근의 허브 역할이 점점 강화되고 있는 수원시가 2차위 계층에 속하는 것으로 나타났다. 이들은 서울대도시권의 신도시 개발과 함께 경제흡인력이 높아지면서 수도권에서 유출입되는 통근량이 많아지면서 서울대도시권의 강력한 노동력 흡인 지역으로 부각되고 있다. 한편 서울의 전통적인 도심과 부도심 역할을 수행해오던 중구, 종로구, 영등포구 등은 경기도의 새로운 통근의 중심지로서 부각되고 있는 부천시를 비롯한 안양시, 고양시와 같은 계층인 3차위 계층으로 분류되고 있는데, 이는 수도권 신도시 개발에 따른 영향력이 크게 작용하였음을 시사해준다. 이는 수도권 신도시 대단위 택지개발이 이루어지면서 인구 재배치 현상 뿐만 아니라 이에 따른 사업체의 입지변화가 이루어져, 서울로만 지향하였던 경기도의 통근통행량이 경기도의 신도시들에 상당히 흡수되면서 서울대도시권의 광역화를 진전시켜나가고 있음을 말해준다.

이렇게 서울대도시권의 CBD가 변화하고 새로운 중심지들이 서울 주변에서 출현하는 등등 통근 중심지의 순위 및 통근통행 패턴의 변화는 그동안 강남으로의 벤처, 정보, 지식집약적인 사업체의 집중화, 수도권 신도시 개발과 인구재배치 및 그에 따른 사업체의 입지변화에 따른 결과라고 풀이할 수 있다. 이러한 통근통행 패턴의 변화는 앞으로 서울대도시권의 교통 흐름에도 상당한 변화를 가져올 것임을 시사해 준다.