

지방자치단체의 공간 Data 활용 확대를 위한 Social Network Analysis의 적용 방안 연구

김호용^{1*} · 이성호²

A Study on the Application of Social Network Analysis for Expanding the use of Spatial Data in Local Government

Ho-Yong KIM^{1*} · Sung-Ho LEE²

요 약

UIS사업의 결과로 나온 공간데이터의 경우 막대한 비용투자에 비하여 활용의 정도는 기대에 미치지 못하고 있으며 공간데이터의 활용확대를 위하여 데이터의 효율적 관리 및 공유체계의 확립을 위한 노력은 반드시 필요하다. 본 연구는 지방자치단체내에서 공간 데이터의 효율적인 관리 및 공유체계확립과 공간데이터의 활용 확대를 위하여 사회연결망 분석 및 계획행동이론을 적용하였으며 부산광역시 공간데이터 사용 공무원을 대상으로 분석결과 공간데이터의 공유에 영향을 미치는 장애요인에는 데이터 사용자들간의 태도 및 주변과의 관계에서 발생하는 비기술적 장애요인의 비중이 높게 나타났다. 또한 데이터의 제공위치에 따라 공간데이터 공유의 장애요인에 대하여 다르게 인식하고 있는 것으로 나타났으며 이러한 사회적 신념이 행동의도에 영향을 미쳐서 또 다른 비기술적 장애요인이 발생하였다. 본 연구는 공간데이터의 활용확대를 위하여 인간의 행동예측을 위한 계획행동이론의 적용 및 공간데이터의 흐름을 파악하기 위한 사회연결망분석을 실시하여 부서에 속한 담당자들의 인식 및 공유장애요인을 규명하고 데이터 활용 확대로 접근할 수 있는 윤곽을 제시하였다.

주요용어 : 지방자치단체, 공간데이터, 데이터 공유, 사회연결망 분석, 계획행동이론

Abstract

The Purpose of this study is the applicaion of social network analysis for expanding the use of spatial data in local government. Spatial data generated from UIS projects play very important roles as a means of supporting decision making and solving complicated urban problems, but the utilization of the spatial data has not reach the expected level, considering to the huge amount of investment. Accordingly, there should be efforts in efficient management of

2008년 6월 3일 접수 Received on June 3, 2008 / 2008년 6월 30일 수정 Revised on June 30, 2008 / 2008년 7월 11일 심사완료
Accepted on July 26, 2008

1 부산대학교 지형정보협동과정 박사수료 Dept. of GIS, Graduate school, Pusan National University

2 부산대학교 도시공학과 교수 Dept. of Urban Engineering, Pusan National University

* 연락처자 E-mail : hoyong@pusan.ac.kr

spatial data, establishment of a sharing system, and expanded utilization of spatial data. Social network analysis applied to this research is a theory that explains the behaviors and patterns of units forming the system and measures distances between nodes, strength, etc. based on relations among nodes forming the network and the structural characteristics of the network. According to the results of surveying civil servants who were using spatial data on Busan Metropolitan City, obstacles to the sharing of spatial data were mostly non technical factors related to data users' attitude and their relations with circumstances. In order to expand the use of spatial data, this study performed social network analysis that applied the theory of planned behavior and examined the flow of spatial data, and by doing so, we analyzed related personnel's perception, identified obstacles to data sharing, and suggested a framework for promoting the expanded utilization of spatial data.

KEYWORDS : *Local Government, Spatial Data, Data Sharing, Social Network Analysis, Theory of Planned Behaviour*

서론

1.1 연구배경 및 목적

우리나라는 국가적 차원에서 지리정보기반의 필요성을 인식하고 1995년부터 GIS를 도입하였으며 지방자치단체 및 관련기관에서는 효율적인 NGIS 사업의 추진을 위하여 다양한 사업수행 및 정책적 지원이 있어왔다. 또한 국가 지리정보체계의 효율적인 구축과 이용 및 관리를 위하여 「국가지리정보체계의 구축 및 활용 등에 관한 법률」을 제정하였으며, 실제 대규모의 예산투입에 따른 GIS사업의 효율성 등 사업성과의 가시적 검토를 통한 사업의 당위성 검증 및 GIS 효과 확대를 위한 노력을 시행하고 있다. 하지만 NGIS사업이 시작되고 10년이 넘게 지난 현 시점에서의 상황을 살펴보면 사업을 추진해 나가는 단체들 간의 역량 및 재정, 단체장의 의지 등의 차이로 인하여 사업성과의 격차가 발생하고 있으며 이와 더불어 각 기관별로 다양한 분야에서 GIS 활용상의 문제점이 나타나고 있다. 특히 지방자치단체의 UIS 사업 성과로 나온 공간데이터의 경우 막대한 비용이 투자되었음에도 불구하고 활용의 정도는 투자에 미치지 못하고 있다. 따라서 지방자

치단체의 공간데이터의 효율적인 관리 및 공유체계의 확립과 공간데이터의 활용 확대를 위한 노력은 반드시 필요하다고 하겠다. 본 연구는 계획행동이론 및 사회연결망분석을 통하여 지방자치단체내에서 공간데이터를 사용하는 부서들 간의 공유장애요인 규명을 통하여 공간데이터의 활용 확대방안을 제시하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 방법

본 연구에서는 한국정보사회진흥원의 전신인 한국전산원에서 2005년 200여 지방자치단체를 대상으로 실시한 「제3차 NGIS사업 표준화 수요 발굴을 위한 지자체 및 공공기관 GIS 현황조사」를 바탕으로 기초적인 지방자치단체에서의 공간데이터 활용실태를 파악하고 이를 바탕으로 부산시의 16개구군 및 시청을 대상으로 공간데이터에 관련된 현황 및 정보를 조사하였다.

지방자치단체에서의 공간데이터의 흐름을 파악하기 위해 먼저 시청 및 일부 구청의 담당자와의 면담을 통하여 공간데이터의 사용현황을 파악한 후 면담결과를 바탕으로 공간데이터의 공유 장애요인 및 세부적인 인식 파악을 위한 조사표를 작성하여 17개 공공기관의 담당자들을 대상으로 조사를 실시하였으며, 조사표를

작성하는 과정에서 개인들의 선호 및 신념이 어떻게 행동으로 옮겨지는가를 설명하기 위해 「계획행동이론」을 바탕으로 목록을 작성하였다.

공간데이터에 대한 지방자치단체의 담당공무원들의 인식 및 태도에 대한 기초적인 조사결과 나타나는 통계량을 바탕으로 전반적인 공간데이터의 공유인식 및 장애요인을 파악한 후 수치적인 해석으로 나타나지 않는 기관별 부서별 위치적 상관관계를 파악하고 데이터의 흐름을 규명하기 위하여 그래피론을 바탕으로 node와 edge로 이루어진 네트워크 구조의 그래프를 제공하는 Social network analysis 방법을 이용하였으며, 이를 바탕으로 본 연구에서는 공간데이터의 공유를 통한 데이터 활성화방안을 제시하고자 한다.

2. 연구동향 및 이론적 배경

2.1 연구동향

본연구의 목적은 지방자치단체에서 공간 Data의 활용을 확대하는 방법을 위한 연구로 이를 위해 Social network analysis를 적용하였다. 따라서 기존의 연구동향은 크게 공간데이터의 활용확대를 위하여 공유에 관련된 연구와 Social network analysis와 관련된 연구로 나누어 살펴보았다. 먼저 공간데이터의 공유에 관한 연구로 강재정(2001)은 환경의 불확실성과 조직의 특성에 따른 정보공유의 특성을 연구하였으며, 신동빈(2003)은 지리정보유통 활성화를 위한 가격 정책수립의 필요성을 제시하며 사용목적에 따른 가격의 차별정책을 제시하였다. 남광우(2006)는 지자체내에서의 도시공간정보의 공유 장애요인을 분석하여 활성화 방안으로 표준화의 실용화전략, 협력조직체의 운영 및 마케팅 기법 적용의 필요성을 제시하였다. 두 번째로 Social network analysis에 관한 연구로 이희연(2006)등은 서울 대도시권의 통근현황을 분석하기 위하여 네트워크 구조 분석을 실시하였으며 시간이 지남에 따라 통근통행의 네트워크 구조가 어떻게 변화되어 왔으며 어느

결절점이 네트워크에 영향을 미치며 중심적인 역할을 하고 있는가를 분석하였다. 이영주(2006)등은 사회연결망 분석을 이용하여 이해 당사자간 관계구조의 분석을 통하여 국립공원 관리에 나타난 갈등을 분석하고 갈등해결 방안을 제시하는 연구방법론으로 사회연결망분석을 적용하였다. Omran(2007)은 ESA(Egyptian Survey Authority)의 공간 데이터 관리를 위하여 프로젝트를 수행하는 중 고용인과 책임자에 대하여 조사를 실행하여 이들간의 연결관계를 찾고 조직내에서의 계층간 문제점을 분석하는데 사회연결망 분석을 이용하였다.

2.2 이론적 배경

(1) 사회연결망분석

사회연결망분석(Social network analysis)은 행위자들 간의 사회적 관계를 이용하여 사회구조를 연구하는 이론적, 통계적 방법으로 그 분석대상을 사회관계성의 형태(Morphology), 혹은 사회적 연결 패턴으로 삼고 있다. 사회연결망 이론은 개인의 개별적 속성(Attribute)에서 개인의 관계성(Relational property)으로 설명의 중심을 옮긴 이론이라고 할 수 있다. 또한 한 개인이 네트워크의 어떠한 위치에 놓여 있는가에 따라서 개인의 행위 및 선택도 달라진다. 사회연결망 분석의 목적은 구조와 네트워크 형태의 특징을 도출하고, 관계성으로 체계의 특성을 설명하거나 체계를 구성하는 단위의 행위를 설명하는 것으로 이 분석기법은 사회학 등에서 주로 활용되며 네트워크를 구성하는 집단 또는 개인들이 하나의 결점(node)을 이룬다고 가정하고 이 기법을 이용함으로써, 각 결점들 사이의 거리 및 관계의 강도 등을 측정, 가장 타당성 있는 군집을 식별할 수 있다.

본 연구에서는 지방자치단체에서 공간데이터를 통제하는 각각의 부서를 데이터 흐름을 통제하는 하나의 결점이 되는 네트워크가 구성하였으며 각 결점들을 관계성을 통하여 부서들 간의 거리 및 관계의 정도와 흐름을 파악하였다.

(2) 계획행동이론(Theory of Planned Behaviour : Ajzen 1986)

Ajzen과 Fishbein이 합리적 행위이론을 개념화 할 때, 이들은 대상 행동이 개인의 자의적 통제(Volitional control)하에 있다고 가정을 하였으나 실제 행동이 자의적 통제가 불가능한 경우, 즉 개인의 통제능력, 실행에 필요한 기술이나 정보, 시간적 여유 등의 외적 요인의 차이에 의해 실제 행동이 어려운 경우가 발생하게 된다. 이러한 합리적 행위이론의 한계점을 보완하고 극복하기 위해 Ajzen은 지각된 행동통제감(Perceived Behavioral Control, PBC)이라는 변인을 추가하여 계획행동이론을 제시하였다. 즉 합리적 행위이론에서 제안한 대로, 주관적 규범과 함께 지각된 행동통제감을 행동의도에 영향을 주는 요인으로 추가한 계획행동이론이 제시되었다. 계획행동이론을 요약하면, 첫째는 행동에 대한 태도(Attitude toward the behavior), 즉 인간은 자신의 의식적 의도와 일치하는 방향으로 행동하는 것으로 본다.. 어떤 특정한 대상이나 행동에 대한 태도는 이런 행동을 설명하고 예측하는데 중요한 역할을 한다. 태도는 보통 인지적 태도와 감정 태도로 나뉘는데 계획행동이론에 있어서 태도는 행동을 수행하는데 있어서 호의적인지 아닌지에 대한 평가로 통해서 이루어졌다. 두 번째는 주관적 규범(subjective norm)인데 이것은 행동을 하거나 하지 말아야 하는 지각된 사회압력(Preceived social pressure)이라고 할 수 있다. 세 번째는 지각된 행동 조절(Perceived behavioral control)인데 이것은 행동을 수행하는데 쉽거나 어려움을 지각하는 것으로써, 예상되는 장애뿐만 아니라 과거 경험 등을 생각해 볼 수 있다. 지각된 행동 조절은 행동수행 의도와 함께 실제 행동수행을 예측하기 위해 직접적으로 이용되는 결정요인이다. 일반적으로 행동에 대한 호의적인 태도와 주관적 규범이 클수록, 지각된 행동조절이 커지며 또한 그 행동을 수행하려는 개인의 의도 또한 강해진다.

공간데이터를 공유하는 것 또한 하나의 행동으로 본 연구에서는 태도 및 주관적 규범, 지각된 행동통제감이 어떻게 공간데이터의 공유행위에 영향을 미치는지를 적용하였다.

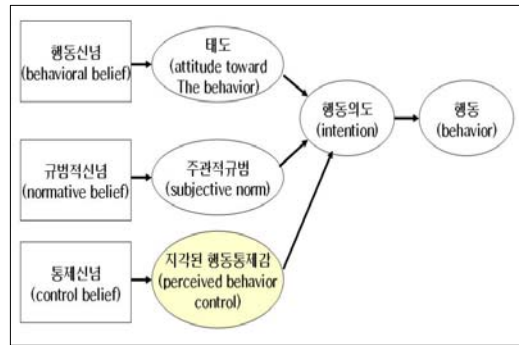


FIGURE 1 계획행동이론의 개념

3. 분석방법의 설계 및 기초통계분석

3.1 분석대상설정 및 조사표의 설계

공공기관에서의 데이터 흐름 및 장애요인등을 분석하기 위하여 본 연구에서는 부산시의 16개 구·군청 및 시청에서 GIS 데이터를 사용하는 공무원을 대상으로 분석을 실시하였으며 조사표는 세 개의 파트로 구성하였다.

조사표의 첫 번째 부분은 공간데이터에 대한 개인의 의도 및 일상 업무에서 공간데이터의 위치를 파악하기 위한 사용빈도와 공간데이터 공유에 대한 인식 및 장애요인, 그리고 공유에 대한 상대적 위치에 대한 문항으로 구성하였다.

두 번째 부분은 크게 5개의 카테고리로 구성하였다. 처음 세 개의 카테고리는 대상에 대한 행동이 자의적 통제에 의한 주관적 규범(Subjective norm)에 의해 움직인다는 합리적 행위이론에 행동의도에 영향을 주는 요인으로 지각된 행동통제감(Perceived behavior control)을 추가한 계획행동이론을 바탕으로 구성하였으며 뒤의 두 개의 카테고리는 ‘개인/조직간의 공간데이터의 공유에 있어서 신뢰가 중요하다’

등과 같은 공간데이터의 공유에 대한 신뢰와 ‘법적/제도적 절차가 조직간의 공간데이터 공유에 영향을 미친다’ 등과 같은 제도적인 부분에 관한 인식에 대한 문항으로 구성하였다.

마지막 부분은 사회연결망 분석과의 연계분석을 위하여 데이터를 제공하거나 제공받는 기관과 데이터의 흐름 및 응답자의 위치등을 파악하기 위한 문항을 직접 적어넣을 수 있도록 설문지를 구성하였다.

3.2 Social Network Analysis 변수 설정

설문조사자들의 관계에 대한 데이터는 Social network analysis(이하 SNA)을 통하여 분석하였다. 사회연결망 분석은 그래프 이론의 원칙에 바탕을 두고 있으며 그래프는 node와 edge로 구성된 네트워크이다. 본 연구에서는 수집된 관련 데이터를 그래프로 나타내는데 있어서 조사응답자들을 하나의 node로 나타낸 것이 아니라 데이터의 흐름의 파악 및 데이터 제공정도의 파악을 위해서 부서를 하나의 node로 구성하였다.

먼저 연결정도(Degree)는 한 결점(node)이 맺고 있는 다른 결점의 숫자로 정의 된다. 연결정도가 높다는 것은 다른 부서와의 관계가 많은 부서로 자원이 많고 정보의 흐름에서 핵심적인 역할을 한다. In Degree는 어떤 결점이

다른 결점에게 받는 정도로 인기도(Popularity)를 반영하는 지표이며, 공간데이터의 공유에서는 주로 데이터를 제공받는 위치에 있는 부서가 된다. Out Degree는 In Degree의 반대의 지표로 어떤 결점이 다른 결점에게 주는 정도로 관계의 범위에 대한 지표이며, 공간데이터의 공유에서는 주로 데이터를 제공하는 위치에 있는 부서가 된다.

중앙성(Centrality)은 네트워크에서 중심에 위치하는 정도를 나타내는 지표로서 방향이 있는 그래프에서 그 결점으로 오는 방향의 연결들에 대해서는 내향중앙성(In-Degree centrality)이라고 부르며, 그 점에서 밖으로 나가는 방향의 연결들에 대해서는 외향 중앙성(Out-Degree centrality)라고 부른다. 내향 중앙성이 높다는 것은 다른 행위자로부터 관계를 맺고 싶은 대상으로 선정된다는 것으로 데이터의 공유에 있어서는 데이터의 제공을 많이 받는 위치에 있다는 것을 의미한다. 외향 중앙성이 높다는 것은 한 행위자가 다른 사람들과 연계하기 위한 노력이 활발하다는 것으로 데이터의 공유에 있어서는 데이터를 많이 제공하는 위치에 있다는 것을 의미한다.

인접중앙성(Closeness)은 한 점의 전체 중앙성을 표현하는 대표적인 지표로 인접성 혹은 거리로 측정할 수 있다. 여기서 거리는 두 결점을 연

TABLE 1 네트워크 측정을 위한 변수의 정의

변 수	정 의
In Degree	어떤 node(A)가 다른 node(B)에게 받는 관계의 정도
Out Degree	어떤 node(A)가 다른 node(B)에게 주는 관계의 정도
In-Degree centrality	내향 중앙성, 그래프에서 결점으로 오는 방향의 연결
Out-Degree centrality	외향 중앙성, 결점에서 밖으로 나가는 방향의 연결
Eigenvector centrality	위세 중심성, 주변의 중심성까지 측정하여 중심성 측정
In closeness	내향 인접성, 그래프에서 결점으로 오는 방향의 연결
Out closeness	외향 인접성, 결점에서 밖으로 나가는 방향의 연결

결하는 최단거리로 경로 거리의 합이 가장 작은 결점이 전체 중앙성이 가장 높은 것으로 네트워크에서 중심을 차지하는 점이다. 전체 중앙성은 그래프에서 방향에 따라 내향 인접성(In closeness)과 외향 인접성(Out closeness)이 있다.

위세중심성(Eigenvector centrality)는 보나시치 권력중심성(Bonacich power centrality)라고도 불리우며, SNA에서 산출되는 중심성 지표들 가운데 가장 중요한 지표라고도 볼 수 있다. 위세중심성은 직, 간접 연결성 뿐만 아니라 자신과 연결되어 있는 상대방의 중심성도 고려하여 중심성을 측정하는 특성을 가지고 있다.

연구에서의 네트워크 측정에 사용하기 위해서 다양한 척도들을 정의할 필요가 있으며 특히 본 연구에서는 여러 종류의 중앙성에 대하여 언급할 필요가 있다. 개인이 공간데이터에 대한 다른 사람들의 접근을 통제하기 때문에 중앙성은 데이터 자원에 대한 제한을 의미하며 이것은 Degree에서 나타난다. 즉 In-Degree가 높다는 것은 공간데이터를 제공받는 위치에 있다는 것이고 Out-Degree가 높다는 것은 공간데이터를 제공하는 위치에 있다는 것으로 공간데이터의 흐름상 상대적인 위치 분석이 가능하다. 인접성(Closeness)척도는 모든 네트워크를 계산에 넣고 다양한 부서들과 다른 모든 부서들과의 인접성을 측정하였다.

3.3 기초통계량 분석

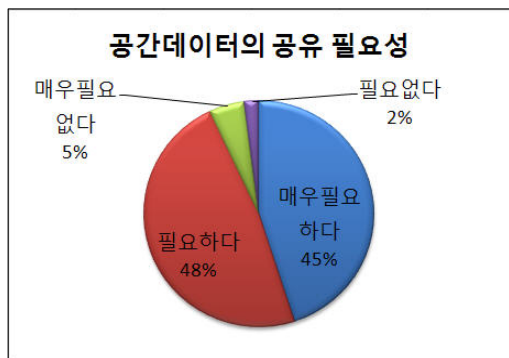


FIGURE 2. 공간데이터의 공유 필요성

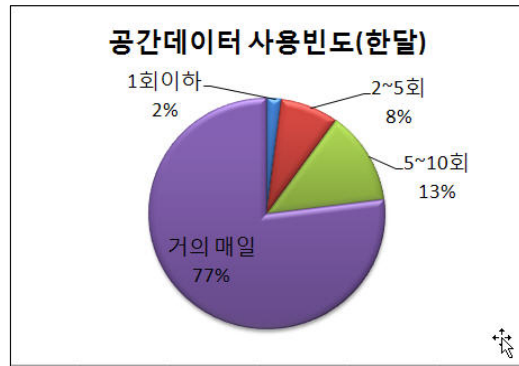


FIGURE 3. 공간데이터 사용빈도

공간데이터의 공유 필요성에 대한 질문에 대해서는 필요하다(48%)와 매우필요하다(45%)는 긍정적인 응답이 대부분인 93%로 담당자들이 공간데이터공유의 필요성에 대하여 매우 긍정적인 것으로 나타났으며, 공간데이터의 사용빈도도 거의 매일이 77%로 매우 높게 나타났고 1회 이하는 2%에 불과하는 등 공간데이터 사용 부서에서의 사용빈도가 많은 것으로 나타났다.

공간데이터의 공유시 장애요인에 대한 조사(중복응답)에 대해서는 보안, 공문, 법적 절차와 같은 비기술적 장애 요인이 56.5%로 가장 높게 나타났고, 다음으로 자료의 부정확성 등 데이터 신뢰도의 장애(43.5%), 호환성, 공유시스템 부재등의 기술적 장애(41.9%)로 나타났다. 이는 부서간, 또는 기관간에 공간데이터의 공유시 시스템 미비등의 기술적인 문제보다 법적, 제도적 절차와 같은 비기술적 장애요인이 높은 것으로 공간데이터의 공유 활성화를 위해서는 공유시스템의 개발과 같은 기술적 요인도 중요하지만 비기술적 요인에 대한 해결책이 중요하다는 것을 의미한다. 또한 같은 설문에 대하여 응답자의 유형별 분포를 살펴보면 공간데이터를 주로 제공하는 담당자(29.5%)보다 공간데이터를 요청하는 자(58.3%)가 비기술적 장애에 대하여 2배 가까이 느끼는 것으로 실질적으로 공간데이터의 사용을 위해서 직접 공간 데이터의 공유요청을 해본 사람들이 더욱 비기술적 장애요인을 느끼는 것으로 나타났다.

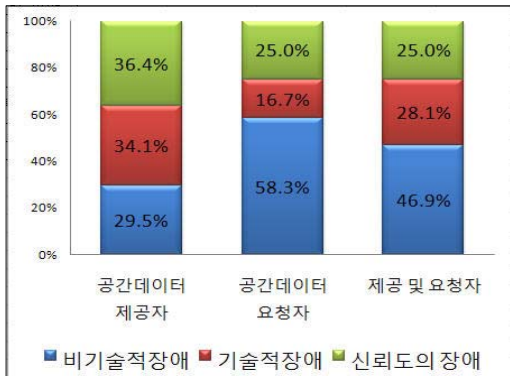


FIGURE 4. 공유 장애요인 및 유형별 분석

공간데이터에 대한 사용자들의 의식조사 결과의 점수는 1점부터 7점까지 부여하였으며 4가 중립적인 중간값이다. 먼저 계획행동이론에서 행동에 대한 태도의 값은 5.7~5.8의 값으로 평균보다 높게 나타났으며 이는 사용자들이 공간데이터의 공유에 대하여 매우 긍정적인 태도를 보여주며 개인의 업무 및 조직의 업무에 도움을 준다고 인식하고 있는 결과이다. 하지만 주관적 규범에서는 3.8~4.0로 평균보다 약간 낮게 나타나고 있는데 이것은 공간데이터의 공유에 있어서 개인적 역할이 낮다고 판단하고 있으며, 이것은 사회적인 위치에서의 주관적

TABLE 2. 계획행동이론적용을 통한 의식조사 (단위 : %)

Domain	이론적 변수적용	평균	매우 그렇지 않다. (강한부정) <-----> (강한긍정)						
			1	2	3	4	5	6	7
TPB	행동에 대한 태도	5.8	3.1	1.6	3.2	4.8	21.0	19.4	45.2
		5.7	0	1.6	1.6	14.5	21.0	27.4	32.3
	주관적 규범	4.0	9.7	8.1	17.7	29.0	17.7	8.1	8.1
		3.8	21.0	4.8	11.3	24.2	19.4	8.1	9.7
		3.9	16.1	8.1	16.1	21.0	17.7	4.8	14.5
신뢰의 역할	행위통제의 일반적 지각	5.8	0	1.6	3.2	14.5	14.5	27.4	37.1
		6.0	0	0	3.2	8.1	16.1	30.6	40.3
제도적 압박	행위통제의 일반적 지각	5.8	1.6	0	3.2	9.7	27.4	19.4	37.1
		4.3	1.6	4.8	17.7	30.6	27.4	14.5	1.6

4. 공간데이터의 흐름 및 장애요인분석

4.1 공간데이터 공유 행위에 대한 의식 분석

부서간 또는 기관간에 공간데이터를 공유하는데 있어서 장애요인은 앞에서 살펴본 바와 같이 기술적 요인보다 법적, 제도적 절차와 같은 비기술적 요인이 크게 작용하고 있다. 따라서 본 연구에서는 ‘단순한 공간데이터의 공유 요청 거절’, 또는 ‘공유과정에서 행정상의 번거로움등’과 같은 비기술적 요인등을 분석하기 위해 계획행동이론에 신뢰와 제도적 요인을 추가하여 조사표를 구성하였다.

규정으로 공간데이터를 공유하는데 어려운 사회적 장애요인이 발생한다는 것을 나타낸다. 지각된 행동통제력에서는 3.4~3.9로 나타내고 있다. 점수가 평균에 미치지 못한다는 것은 공간데이터를 공유하는 행동이 어느정도 어려운가를 개인이 인식하는 정도를 나타내는 것이며 주관적 규범보다도 낮게 나타난 것은 사회적 제약에 비하여 개인적으로는 공유에 대하여 어렵지 않게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 공간데이터의 공유에 있어서 신뢰의 역할 및 제도적 압박에 대해서는 6에 가까운 매우 높은 값이 나타났으며, 이는 공간데이터의 공유에 상호간의 신뢰성 및 법적·제도적·행정적 절

차등의 장애요인에 대하여 매우 긍정적인 것으로 신뢰성에 한 공유장애 및 제도적인 문제로 인한 장애요인에 대하여 뚜렷하게 느끼는 것으로 나타났다.

4.2 지방자치단체내에서의 Network 구조의 특성

지방자치단체내에서 공간데이터의 흐름 및 데이터 공유현황을 파악하기 위하여 부산광역시의 16개 구군 및 시청을 대상으로 네트워크 구조의 특성을 파악하였다. SNA를 분석하는데 사용되는 프로그램이 많이 개발되어 있으나 본 연구에서는 우리나라에서 개발되어 세계적으로 널리 사용되고 있는 Netminer 3.0을 사용하였다.

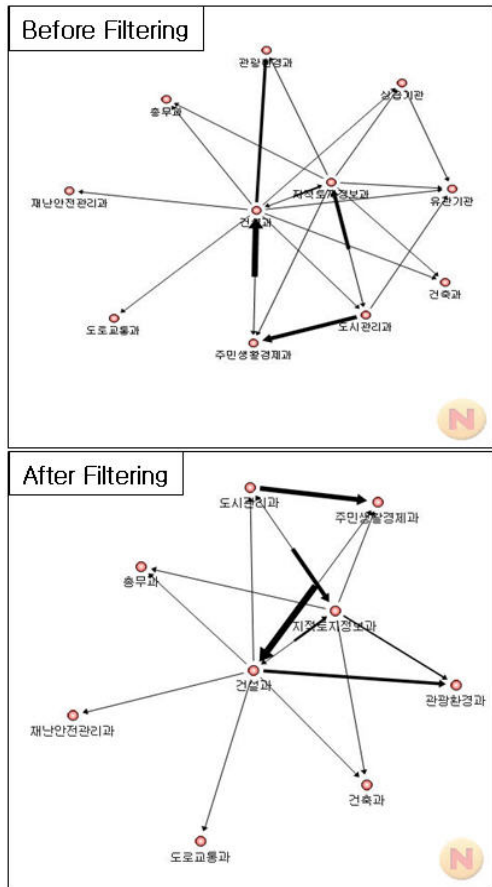


FIGURE 5. 부서간 공간데이터 network

(그림 5)는 부산시 지방자치단체내에서 부서들간의 공간데이터 Network를 보여준다. 각 기관마다 다른 이름으로 존재하고 있는 부서들에 대해서는 유사한 성격의 부서간에 하나의 부서명으로 통일을 시켰으며 시청 등에 존재하는 부서는 상급기관, 상수도사업본부나 가스공사등과 같이 외부의 기관은 유관기관으로 분류하였다. 먼저 Filtering 이전의 Network는 조사대상전체에 대하여 Network를 구축한 것으로 부산광역시 16개 구군청내의 부서 뿐만 아니라 상급기관과 유관기관들이 모두 포함되어 있는 Network이다. 하지만 지방자치단체내에서의 데이터공유 분석을 실시하는데 각 부서간의 데이터 흐름과 상급기관 및 유관기관은 영향이 없으므로 전체 Network에서 Filtering을 실시하였다. 그 결과로 나타난 것이 Filtering 이후 Network이다. Network를 살펴보면 부서간에 건설과와 지적/토지정보과가 Network상의 중심에 위치하고 있으며 데이터의 흐름이 링크를 통해서 나타나고 있다. 부서간의 데이터흐름의 양은 링크의 굵기를 통해서 가중치로 표시하였다.

전체 Network 내에서 국지적으로 응집된 결점들의 관계 구조를 파악하기 위해 소속집단 탐색(Cohesion analysis)을 실시한 결과 KLIS시스템을 사용하며 지적 및 토지관련데이터를 다루

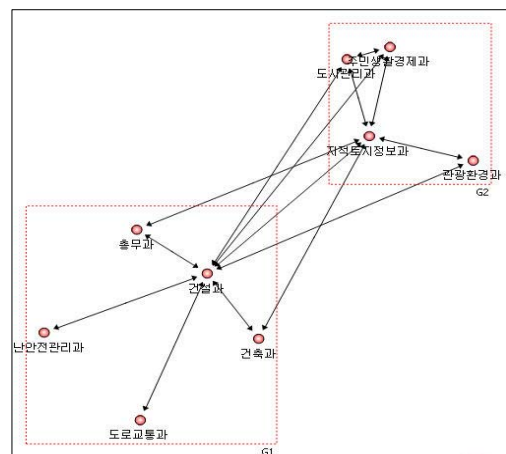


FIGURE 6. Cohesion analysis map

는 지적/토지정보과와 상·하수도 관리시스템과 도로관리시스템등의 UIS데이터를 다루는 건설과를 중심으로 크게 두개의 집단으로 분류되었다.

4.3 SNA변수를 통한 부서간 위치상관분석

지방자치단체내의 부서들에 대하여 기 정의된 주요변수들을 적용하여 SNA를 실시하였다. 먼저 연결정도(Degree)값을 살펴보면 In Degree값은 부서들 간에 비슷한 값을 나타내고 있다. 부서들 중 주민생활과, 지역경제과등의 부서가 포함된 주민생활경제과가 다른 부서에 비하여 In Degree값이 높게 나타나고 있다. 이것은 이들 부서가 다른 부서들에 비하여 공간데이터를 가장 많이 제공받는 위치에 있다는 것을 보여준다. Out Degree값은 지적/토지정보과와 건설과가 6~8의 값으로 평균값 1.889보다 월등히 높게 나타나고 있다. 이것은 이 두 부서가 주로 데이터를 제공하는 위치의 부서라는 것을 의미한다.

중앙성(Centrality)에 관한 수치를 살펴보면 중앙의 부서가 네트워크상에서 다른 부서들과

대체로 가깝다는 점에서 Degree 변수와 비슷한 패턴을 따른다. 중앙성 분석에서도 지적/토지정보과와 건설과가 공간데이터를 주로 제공하는 위치에 있다는 것을 알 수 있다. 연결중심성(Degree centrality)이 어느 부서가 가장 활발하게 다른 부서와 공간데이터를 공유 하는가를 나타낸다면, 인접중심성(Closeness centrality)은 전체 네트워크에서 어느 부서가 다른 부서와 연결되는데 가장 최단경로로 연결되는가에 초점을 두고 있고, 위세중심성(Eigenvector centrality)은 어느 부서가 가장 영향력이 있는가를 보는데 초점을 두고 있다.

이러한 관점에서 분석결과를 살펴보면 지적/토지정보과와 건설과가 중심성이 높은 것으로 나타나지만 위세중심성에서보면 지적/토지정보과가 건설과보다 수치가 조금 더 높은 것으로 나타난다. 이것은 지적/토지정보과가 실제로 공간데이터의 공유에 있어서 영향력이 있고 위세력이 있다는 것을 나타낸다. 다음으로 사회경제적 데이터를 취급하는 총무부서와 건축에 관한 데이터를 다루는 건축과가 중심성이 높게 나타났다.

TABLE 3. 주요변수들에 대한 SNA 결과값

	In Degree	Out Degree	In-Degree centrality	Out-Degree centrality	Eigenvetor centrality	In closeness	Out closeness	
N O D E	지적/토지정보과	2	6	0.25	0.75	0.569	0.28	0.8
	건설과	2	8	0.25	1	0.559	0.28	1
	건축과	2	0	0.25	0	0.370	0.33	0
	도로교통과	1	0	0.125	0	0.081	0.25	0
	도시관리과	2	2	0.25	0.25	0.177	0.28	0.5
	재난안전관리과	1	0	0.125	0	0.122	0.25	0
	총무과	2	0	0.25	0	0.370	0.33	0
	주민생활경제과	3	1	0.375	0.125	0.177	0.375	0.53
	관광환경과	2	0	0.25	0	0.082	0.33	0
통 계 값	MEAN	1.889	1.889	0.236	0.236	0.278	0.302	0.315
	STD.DEV.	0.567	2.846	0.071	0.356	0.183	0.041	0.377
	MIN	1	0	0.125	0	0.081	0.25	0
	MAX	3	8	0.375	1	0.569	0.375	1

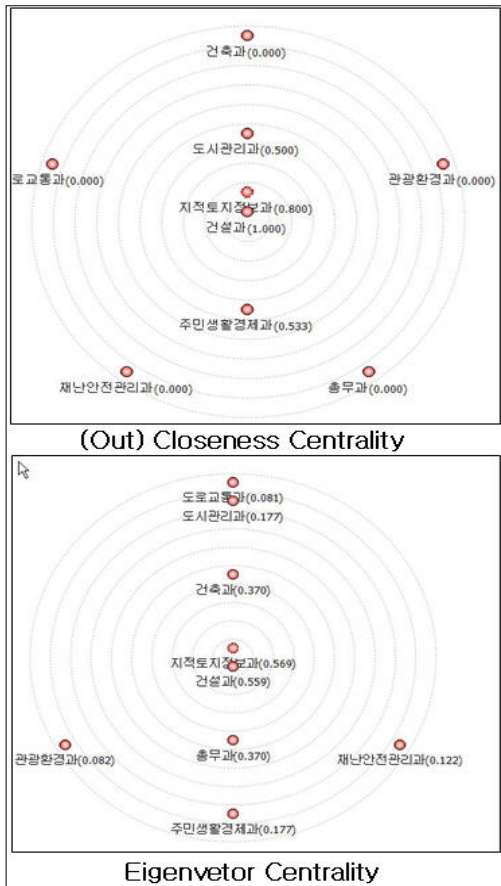


FIGURE 7. Centrality analysis map

이상에서 SNA를 실시한 결과 부서들 사이에서 중심성이 높고 공간데이터를 제공하는 위치를 의미하는 Out Degree의 값이 높은 지적/토지정보과와 건설과가 주로 공간데이터를 공유하는데 있어서 데이터를 제공하는 부서로 나타났다.

4.4 계획행동이론과 SNA를 통한 공간데이터의 공유특성

계획행동이론과 SNA결과를 바탕으로 전체적인 결과표에 대하여 조금더 세밀한 분석을 위해 집단을 그룹화하여 분석을 실시했다. 그룹은 크게 2개의 집단으로 분류하였는데 먼저

공간데이터를 주로 제공하는 부서를 하나의 집단으로 분류하였고, 데이터를 제공받는 부서와 나머지 부서를 하나의 집단으로 분류하였다. 또한 기존에 2개씩 존재하는 이론적 변수들에 대하여 문항내적합치도(Inter-item consistency reliability) 분석을 실시한 결과 내적일관성(Cronbach의 알파계수)은 0.556~0.892로 전체적으로 분석에 적합한 것으로 사료된다.

다음의 표 및 그림은 사회연결망 분석 결과를 바탕으로 나누어진 집단들에 대하여 계획행동이론을 단일한 이론적 변수로 적용한 결과이다.

분석결과 주로 공간데이터의 사용 및 제공을 담당하는 두 개의 부서와 나머지 부서는 데이터의 장애요인 및 공유에 대한 행동의 인지가 다르게 존재하고 있었다. 즉 사회적 규범으로 존재하는 주관적인 규범에 대하여 데이터를 제공받는 부서에서는 더욱 개인의 역할이 낮으

TABLE 4. 그룹화를 통한 계획행동이론적용

	이론적 변수적용	데이터 제공부서	기타 부서	Cronbach α
T P B	Behavioral beliefs	5.81	5.64	0.598
	Normative beliefs	3.98	3.64	0.615
	Control beliefs	3.49	4.17	0.835
	신뢰의 역할	5.97	5.67	0.892
	제도적 압박	5.177	4.61	0.556

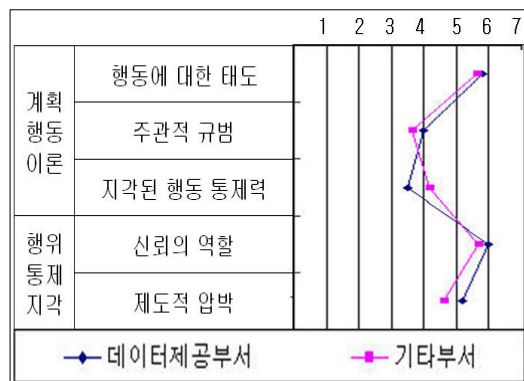


FIGURE 8. 집단별 공간데이터 공유에 대한 지각

며 사회적 장애요인이 높게 작용한다고 나타나고 있으며, 지각된 행동통제력은 앞선 결과값과 다소 다르게 데이터를 제공받는 부서에서의 값이 평균보다 약간 높게 나타나고 있다. 이것은 데이터제공부서에서는 제도에 비하여 개인적으로 공간데이터의 공유에 대하여 어렵지 않게 생각하고 있는 것에 비하여 기타부서에서는 제도적인 공간데이터공유의 어려움보다 개인적인 데이터공유가 더 어렵다고 인식하는 결과이다. 즉, 제도적으로는 데이터를 공유할 수 있으나 실질적으로 개인이 공유를 요청하거나 할 경우 더 어렵게 인식하고 있는 것으로 데이터를 제공받는 입장에서 추가적인 비기술적 장애요인이 존재하고 있는 것이다. 또한 행위통제에 대한 일반적인 지각에서도 데이터를 제공하는 부서가 신뢰의 중요성에 대하여 조금 높은 긍정적 반응을 보였으며 제도적 번거로움에도 조금 높은 긍정적 반응을 보였다. 즉 데이터를 제공받는 부서들이 공간데이터의 공유에 더욱 어려움을 느끼고 있는 등 비기술적 장애요인들을 강하게 느끼고 있으며 공간데이터 제공부서와 다른 인식의 차이를 보이고 있다.

5. 결론 및 향후 연구 방향

본 연구에서는 지방자치단체내에서 공간데이터의 효율적인 관리 및 공유체계확립과 공간데이터의 활용 확대를 위한 노력으로 부산시의 담당 공무원을 대상으로 조사 및 분석을 실시하였다.

먼저 대부분의 공간데이터 사용자가 공간데이터의 사용빈도가 높고 그만큼 자신의 업무에서 공간데이터의 중요성과 필요성을 인식하고 있었으며 보다는 업무처리등을 위하여 공간데이터의 공유 필요성을 인식하고 있었다. 하지만 공간데이터의 공유에 있어서 장애요인이 존재하고 있었으며 장애요인은 기술적 요인보다 법적, 제도적 절차와 같은 비기술적 요인이 크게 작용하고 있었다. 따라서 본 연구에서

는 비기술적 요인등을 분석하기 위하여 개인들의 의식이 어떻게 행동으로 옮겨지는지에 대한 계획행동이론에 신뢰와 제도적 요인을 추가하여 조사표를 구성하였으며 공간데이터를 제공하는 부서와 제공받는 부서들과의 관계과약 및 공간데이터의 공유흐름을 파악하기 위해서 설문조사자들의 관계에 대한 데이터를 SNA를 통하여 분석하였다.

분석 결과 구·군청 예하의 부서들 중에서도 시건설국예하의 부서들을 중심으로 데이터가 사용되고 있으며 특히 지적/토지정보과와 건설과의 중앙성이 높게 나타나는 공간데이터 제공부서였으며, 이러한 공간데이터를 제공하는 부서와 나머지 데이터를 제공받는 부서들간에 데이터 공유에 대한 인식이 다르게 나타났다. 즉, 데이터를 제공받는 부서들이 공간데이터의 공유에 더욱 어려움을 느끼고 있는 등 비기술적 장애요인들에 대하여 뚜렷하게 느끼고 있으며 공간데이터 제공부서와 다른 인식의 차이를 보이고 있다.

따라서 지방자치단체에서 공간데이터의 활용 확대 및 효율적인 관리 및 공유체계확립을 위해서는 공간데이터공유에 대한 원칙을 재규정하고 공유에 대한 권한이 없는 부서에까지 책임을 확대하는 변화가 필요하다. 또한 현재의 단순 공간데이터열람을 통한 업무처리등에서 벗어나 데이터베이스로의 접근을 통하여 원시데이터(Raw data)의 재가공을 통한 새로운 정보의 창출을 통한 공간데이터의 활용 확대도 필요하다. 여기에서는 SNA를 우리나라 지방자치단체의 데이터공유에 적용하고 행위에 대한 계획행동이론을 통하여 부서에 속한 담당자들의 인식 및 장애요인에 대하여 접근할 수 있는 윤곽을 제시하였다.

본 연구는 공간데이터의 공유에 사회연결망이론을 적용한 첫 단계이며, 조사 및 분석에서 많은 한계점을 가졌다. 응답자의 유형 및 정보의 유형과 네트워크의 구조 및 데이터의 중요도등 이번 연구에서 조사되지 않은 정보를 적

용한다면 조금 더 의미 있는 결과가 도출되었을 것이며 향후 다양한 조직과 부서, 부서안에서의 계층에 대하여 더욱 세밀한 분석이 실시될 필요가 있고 다른 조직과의 비교연구등이 필요할 것이다. **KAGIS**

참고 문헌

- 건설교통부. 2006. 시민친화도 및 행정효율성 제고를 위한 공공기관 배치방법. 98-107.
- 김용학. 2004. 사회연결망이론. 박영사. 28쪽.
- 김용학. 2007. 사회연결망분석. 박영사. 139-176.
- 김항집, 최봉문. 2002. 지역개발활성화를 위한 지리정보 DB연구. 한국지리정보학회지 5(2) : 69-80.
- 강재정. 2001. 정보시스템의 통한 정보공유에 미치는 상황요인. 경영정보학연구 11(2) : 141-158.
- 남광우, 김호용, 이성호 이상학, 하수옥, 최현. 2005. 사회경제적 지리정보활용 및 데이터 요구조건에 관한 연구. 한국지리정보학회지 8(3) : 50-54.
- 남광우. 2006. 지자체내 도시공간정보 공유 장애요인 및 활성화 방안 연구. 국토계획 41(4) : 129-141.
- 이영주, 이동호, 이주연, 김현, 김성일. 2006. 국립공원 이해당사자간 갈등 관리를 위한 사회연결망 분석의 적용. 한국임학회지 95(3) : 235-239.
- 이희연, 김홍주. 2006. 서울대도시권의 통근 네트워크 구조 분석. 한국도시지리학회지 9(1) : 91-111.
- 신동빈, 홍사기, 안종욱. 2003. 지리정보유통활성화를 위한 가격정책수립에 관한 연구. 한국지형공간정보학회 11(4) : 29-34.
- 최동성 (2003). 인터넷을 통한 자연휴양림 구매의도에 관한 연구-계획행동이론의 적용. 서울대학교 석사학위논문.
- 한국전산원. 2005. 제3차 NGIS 사업 표준화 수요발굴을 위한 지자체 및 공공기관 GIS 현황조사 625-627.
- Budic ZD and J.K. Pinto. 1999, Interorganizational GIS: Issues and Prospects. The Annals of Regional Science. 33. 183-195.
- Fishbein, M. Ajzen, I. 1975. Belief, attitude, intention and behavior: An Introduction to theory and research, reading, Mas. Addison-Wesley.
- Montaño, D, E, and Kasprzyk, D. 2002. The Theory of reasoned action and the theory of planned behavior. InGlanz, K., Rimer, B.K. & Lewis, F. M.(Eds). Health Behavior and Health Education, Jossey-Bass, San Francisco, CA. 67-98.
- Omran and Etten 2007. Spatial-Data Sharing : Applying Social-Network Analysis to study individual and collective behavior. International Journal of Geographical Information Science 21(6) :699-714. **KAGIS**