

지자체 부서 간 업무연계성 진단* - 부산광역시 정보화사업을 중심으로 -

지상태¹ · 남광우^{2*}

The Diagnosis of Work Connectivity between Local Government Departments* - Focused on Busan Metropolitan City IT Project -

Sang-Tae Ji¹ · Kwang-Woo NAM^{2*}

요 약

현대의 도시문제들은 점차 한 부서의 힘만으로 해결이 불가능한 시장혼재(market mix) 상태가 확대되어 부서 간의 데이터 소통을 기반으로 하는 협력체계 구축 필요성이 증대되고 있다. 이에 본 연구는 부서 간의 협력은 공동 활용도가 높은 데이터의 공유에서 시작될 수 있다는 관점에서 부서별 데이터의 활용 및 공유 현황을 파악하고자 2014년부터 2018년까지의 부산광역시 정보화 사업을 분석하였다. 또한, 정보화사업 주관부서 공무원을 대상으로 FGI(Focus Group Interview)를 진행한 결과를 바탕으로 데이터 현황 분석결과에 대한 검증을 실시하였다. 동시에 사회연결망 분석(SNA)을 통해 부서 간 데이터 연계 필요성을 파악하고 향후 우선적으로 공유되어야 할 데이터를 제시하였다. 분석한 바, 현재 정보시스템은 데이터 생산부서 내에서만 제한적으로 데이터를 활용하고 있는 경우가 대다수였다. 연계되고 있는 데이터의 대부분은 정보화부서에 집중되고 있었다. 이에 본 연구는 다음과 같은 해결책을 제시하였다. 첫째 개별부서단위의 운영으로 발생하는 중복투자 방지와 정보공유를 위해 정보 간 연계성이 높은 부서들부터 단계적으로 소규모 블록단위로 묶어가는 스몰 플랫폼 구축이 필요하다. 둘째, 다분야에 활용될 정보의 공유 확대를 위해 국가표준의 확대형태로 데이터 표준을 마련하는 지자체 수준의 프로세스가 필요하다. 셋째, 또 하나의 해결책으로는 클라우드 기반의 GIS 플랫폼 적용을 통해 주소 및 위치정보 기반으로 다양한 유형의 정보를 통합하여 활용할 수 있는 체계 구축을 제안하였다. 본 연구 결과는 비용절감과 함께 정보공유 확대를 통한 부서 간 협력체계를 제공하는 데 기여할 것으로 기대된다.

2018년 09월 17일 접수 Received on September 17, 2018 / 2018년 09월 30일 수정 Revised on September 30, 2018 / 2018년 09월 30일 심사완료 Accepted on September 30, 2018

* 이 논문은 2015년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2015R1D1A1A01058008)

1 경성대학교 도시공학과 Dept. of Urban Design and Development Engineering, KyungSung University

2 경성대학교 건설환경도시공학부 School of Civil, Urban, and Environmental Engineering, KyungSung University

* Corresponding Author E-mail : kwnam@ks.ac.kr

주요어 : 스마트도시, 협력체계, 정보화사업, 사회연결망분석, 데이터 공유

ABSTRACT

Modern urban problems are increasingly becoming a market mix that can not be solved by the power of a single department and the necessity of establishing a cooperation system based on data communication between departments is increasing. Therefore, this study analyzed Busan metropolitan city's IT projects from 2014 to 2018 in order to understand the utilization and sharing status of departmental data from the viewpoint that cooperation between departments can start from the sharing of data with high common utilization. In addition, based on the results of the FGI(Focus Group Interview) conducted for the officials of the department responsible for the informatization project, we verified the results of data status analysis. At the same time, we figured out the necessity of data link between departments through SNA(Social Network Analysis) and presented data that should be shared first in the future. As a result, most of the information systems currently use limited data only within the department that produced the data. Most of the linked data was concentrated in the information department. Therefore, this study suggested the following solutions. First, in order to prevent overlapping investments caused by the operation of individual departments and share information, it is necessary to build a small platform to tie the departments, which have high connectivity with each other, into small blocks. Second, a local level process is needed to develop data standards as an extension of national standards in order to expand the information to be used in various fields. Third, as another solution, we proposed a system that can integrate various types of information based on address and location information through application of cloud-based GIS platform. The results of this study are expected to contribute to build a cooperation system between departments through expansion of information sharing with cost reduction.

KEYWORDS : *Smart City, Cooperation System, IT Project, Social Network Analysis, Data Sharing*

서론

최근 제4차 산업혁명에 따른 첨단 정보통신 기술(ICT)의 발달로 인해 경제, 사회 전반에서 혁신적인 변화가 나타나고 있다. 도시도 공공가치 실현을 위해 도시서비스에 ICT 기술을 접목한 스마트시티 서비스의 제공을 통해 효율적이고 효과적인 도시운영체계를 구축하고 있다(Nam *et al.*, 2017). 현 정부에서는 초연결 기반의 4차 산업혁명 도래에 따른 과학기술, 인공

지능 및 데이터 기술 등의 기반을 확보하고, 신산업, 신서비스 육성 및 사회변화 대응에 필요한 주요 정책 등에 관한 사항을 효율적으로 심의·조정하기 위하여 대통령 소속으로 4차 산업혁명 위원회를 출범하였다. 4차 산업혁명 위원회에 따른 정부의 4차 산업혁명 대응 현황을 살펴보면, 혁신적인 생태계조성을 위해 기존의 Top-down방식, 수동적 주입식 교육 형태에서 벗어나 Bottom-up방식, 상호간 소통과 협력의 소셜러닝 등을 통해 실천과 소통, 협력을 통해 다양한 시행착오를 거쳐 앞으로 나아가는 방식

이 필요하다고 제안하였다(Jang., 2018).

이처럼 4차 산업, 그리고 스마트도시에서 주요 동력원으로 자리매김한 데이터가 효율적으로 소통되기 위해서는 부서 간의 협력이 반드시 필요하며, 복합적인 요소에 의해 발생하는 현재 도시문제의 해결방안을 도출하기 위해서는 데이터의 연계가 필수적인 상황이다. 우리나라에서는 이러한 데이터를 생성, 관리하기 위해서 각 중앙부처, 지자체 별로 정보화사업을 진행 중이다. 2018년 현재, 우리나라에서는 스마트도시 사업에 기반이 되는 정보화사업에 약 5조 2,347억 원의 예산을 투자하여 진행하고 있다. 하지만, 이렇게 많은 예산과 시간을 투자하고 있음에도 불구하고 데이터가 지자체 부서 간 연계, 협력되고 있는지는 알기 힘들며, 소통 가능한 정보임에도 불구하고 데이터 표준 등의 문제로 인해 단절되어 개별 부서 내에서만 사용되고 있는 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 지자체 부서에서 생성, 활용하고 있는 데이터를 파악하여 최근 5년 동안 진행예정이거나 진행된 정보화사업의 부서별 추진동향과 전체 정보화사업 간의 네트워크 특성을 분석해, 분야별 소통·협력이 필요하

거나 가능한 부서를 파악하였다. 또한, 2017년 5월 두 차례에 걸쳐 진행된 부산광역시 정보화사업 주관부서의 공무원을 대상으로 진행한 FGI(Focus Group Interview) 결과를 참고하여 본 분석결과에 대한 검증과 부서 간 데이터 연계의 필요성을 파악하였다. 이를 통해 지자체 부서 간 데이터연계 현황을 진단하여 데이터가 원활히 소통될 수 있는 방안을 모색하는 것을 목적으로 한다.

이론적 고찰 및 연구동향

1. 스마트도시 서비스와 협력체계

현재, 많은 선진도시들은 현대의 복잡해지는 도시문제를 해결하기 위해 스마트도시 서비스를 적용하여 도시문제에 대한 대응능력을 높이려고 하고 있다. 스마트도시 서비스는 정보를 잘 모아서 보다 나은 정보로 가공·전달하여 날로 복잡해지는 도시문제에 대한 대응능력을 높일 수 있는 수단이다. 이러한 스마트도시 서비스가 이루어지기 위해서는 몇 가지 조건이 있다. 첫째, 인프라 측면이다. 광케이블망이나 다양한 지능화시설과 같은 인프라가 발전하면

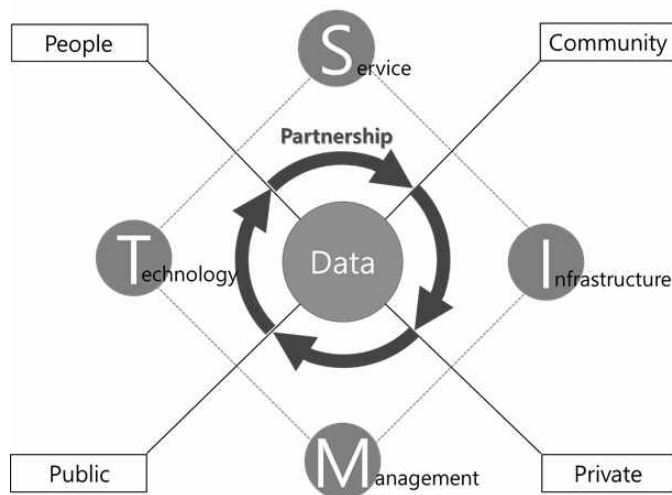


FIGURE 1. Connecting of Smart City Services through Data Partnership

서 정보기반 소통이 가능해지는 것이다. 두 번째는 기술적인 측면이다. 이른바 클라우드, 모바일, 사물인터넷 등과 같은 데이터 소통을 위한 혁신적인 기술의 발전을 의미한다. 세 번째는 법제도적 측면이다. 위와 같은 새로운 지능화시설 기술이 발전하는 속도에 맞춰 이를 현실세계에 활용이 가능하도록 법제도가 정비되어야 한다(그림 1).

위와 같은 세 가지 조건이 만족될 때 비로소 스마트도시 서비스는 가능해지며 이를 통해 데이터가 도시전체에 균형감 있게 보급되고 공유될 수 있으며, 공유된 정보는 지자체 내 부서 간의 협력은 물론 민간이나 학계와의 협력으로 확대될 수 있는 것이다. 그리고 부서 간의 협력은 과거 정부 3.0의 개념에서부터 최근에 이르기까지 부정할 수 없는 중요한 공통 과제이다. 하지만 부서 간의 협력이 해결되었다고 보기에 어렵다. 따라서, 본 연구에서는 부서 간의 협력을 위해 스마트도시 서비스의 핵심이라 볼 수 있는 데이터의 흐름을 부산광역시 정보화사업을 중심으로 검토하였다.

2. 사회연결망분석

사회연결망분석(Social Network Analysis)은 개체 간의 관계를 시각적으로 표현하여 개체 간 연결 상태 및 연결구조의 특성을 계량적으로 분석하는 기법으로, 사회연결망은 일반적으로 친구, 직장동료 또는 정보를 교환하는 관계 등 다양한 사회적 관계를 통해 연결된 사람이나 조직 혹은 다른 사회적 개체의 집합을 의미한다. '사회적 관계'의 유형은 현실세계에서 매우 다양하지만 Knoke와 Kuklinski(1988)의 사회적 관계유형을 거래, 의사소통, 상호침투, 도구적, 감정적, 권위/권력, 친족관계로 보편적인 사회적 관계유형을 정의하고 있다. 네트워크 구조를 파악하기 위해 사회연결망분석에서 사용되는 측정 지표로는 연결정도 중앙성(Degree Centrality), 매개 중심성(Betweenness Centrality), 근접 중심성(Closeness Centrality), 아이겐벡터 중심성(Eigen Centrality), 페이지랭크

(PageRank)가 있다. 사회연결망분석에 대한 소프트웨어는 통계학 패키지인 SAS나 SPSS처럼 표준화된 프로그램은 없지만, 대표적으로 사용되는 소프트웨어로는 Pajek, Papper Puppy, Polyphonet, TeCFlow, NodeXL 등 70여 개 이상이 있다(Ha *et al.*, 2012).

본 분석에서는 Microsoft Excel기반으로 가장 사용성이 뛰어난 NodeXL을 활용하여 분석을 진행하였다. NodeXL을 통해 산출된 대표적인 정보 값은 다음과 같이 정의할 수 있다. 사회연결망분석에서 사용되는 여러 가지 측정 지표 중에 본 분석에서는 연결정도 중심성(Degree Centrality), 페이지랭크(PageRank) 두 지표를 사용하여 진행하였다. 연결정도 중심성(Degree Centrality)의 경우, 네트워크상에서 한 노드가 얼마나 많은 연결 관계를 가지고 있는지를 측정하는 지표이므로, 본 분석 내에서 네트워크상에서의 부서, 데이터가 얼마나 많이 연결 되는지를 판단하기 위해 사용하였다. 또한, 페이지랭크(PageRank) 값의 경우, 각 연결이 자신의 나가는 링크(out-link)들에 골고루 자신의 중요성을 분배한다고 가정하고 반복적으로 각 연결점의 중요성을 계산한 값을 나타낸다(Brin and Page, 1998; Lee *et al.*, 2011). 본 분석에서는 네트워크상에서 노드(시행부서, 활용·수집 데이터)가 가지는 중심성 산정을 위해 페이지랭크(PageRank) 지표를 사용하였다.

위 지표 중, 매개 중심성(Betweenness Centrality)의 경우 네트워크상에서 특정 노드가 다른 노드들의 중간에서 얼마나 중개자 및 매개자의 역할을 하고 있는지를 측정하는 지표이지만, 본 분석에서는 전체 노드 숫자가 다른 여러 지표 간의 비교가 가능하도록 표준화 방법을 적용한 페이지랭크(PageRank) 지표를 활용하여 분석을 진행하였다.

3. 관련연구 동향

1) 정보화사업 평가부문

정보화사업에 대한 고도화, 효율화를 위해 그동안 장애요인이나 평가방안에 대한 연구가 이

어져 왔다. 평가와 관련하여 Koo *et al.*(2005)은 정보화사업의 채택 및 시행에 있어 선결조건 분석을 통해 사업의 실패 위험요인을 줄여야 한다고 주장했다. Kim *et al.*(2008)는 유비쿼터스 정보화사업 평가를 위한 모형과 지표를 개발하고 그 타당성과 적용 가능성을 분석하였다. Kim *et al.*(2013)는 지역 정보화사업의 체계적인 추진을 위하여 지방 자치단체 정보화담당관들의 인식조사를 실시하였다. 이처럼 정보화사업의 평가를 위한 선행연구가 지속적으로 이어져 왔다.

2) 부서 간 연계성 부문

효율적인 사업의 운영을 위한 다(多)부처 연계 사업에 관한 연구는 현황분석을 통해 문제점을 도출하는 연구를 중심으로 이어져왔다. Lee *et al.*(2013)는 과학기술 관련 부처 간 연계·협력 활성화를 위해 공무원을 대상으로 연계·협력 현황 및 이슈에 관한 의견수렴을 실시하였다. 설문결과, 협력을 위한 해결 방법으로 공식적인 기구를 만들거나 법이나 규정을 통해 강제하는 방식보다는 타 부처의 공무원들과 교류할 수 있는 다양한 비공식적 채널들을 지원하는 것이 유용할 것이라고 제안하였다. 또한, Jo *et al.*(2011)는 미국, 일본 등 해외 주요국의 다 부처 공동사업 추진 사례를 토대로, 우리나라에서 진행된 다 부처 공동사업의 실태 및 문제점을 분석하였다. 그 결과, 여러 다 부처 사업에 하나의 체계를 적용하는 것보다는 사업별·유형별로 다양하게 추진체계를 설계하여 사업의 효과성을 높여야 된다고 주장하여, 정부3.0에 추진된 다부처 연계사업의 문제점과 향후 추진 방향에 대해 제안하였다.

3) 사회연결망분석 부문

또한, 특정 분야에 대한 동향, 특징 파악을 위한 분석방법인 사회연결망분석(Social Network Analysis)을 활용한 연구는 다양한 분야에서 활용되었다. Lee *et al.*(2011)는 e-커머스 산업의 흐름을 분석하여, 트렌드세터들의 특성을 파악하였고, Yang(2017)은 통상정보연구 학술

지에 게재된 연구 논문의 키워드 분석을 통해 통상정보 분야의 주요 연구 동향 및 특징을 파악하였다. Ha *et al.*(2012)는 SNS(Social Network Service) 사용자의 패턴 발견을 위해 사회연결망 분석을 활용하였다.

위의 선행연구들에서 살펴보면, 체계적인 정보화사업의 추진을 위해 타당한 평가기준의 수립이 필요하며, 다 부처 공동사업과 같은 부서 간 연계의 틀을 제공하는 것이 중요하다고 제시하였다. 하지만 정보화사업을 담당하는 부서 간의 연계현황에 대한 연구는 부족한 실정이었다. 이에 본 연구에서는 정보화사업에서의 연계의 중요성을 제시하고 사회연결망 분석을 통해 부산광역시의 부서 간 연계현황을 파악하여, 데이터 연계에 대한 개선방안을 제시하였다.

정보화사업 네트워크 분석

1. 데이터 구축

본 연구에서는 5개년도(2014, 2015, 2016, 2017, 2018년)의 부산광역시 정보화시행계획 보고서를 활용하여 분석을 진행하였으며, 각 연도별 계획서에 포함된 사업에서 수집·활용되는 정보와 부서를 추출하여 노드엑셀(NodeXL)을 이용해 사회연결망분석(Social Network Analysis)을 진행하였다.

2. 분석수행

사회연결망분석(Social Network Analysis)을 진행하기 위해서는 노드와 링크로 구성된 형태의 분석 자료가 필요하다(Yang, 2017). 따라서 본 분석에 앞서 정보화사업을 제공하는 부서를 기준이 되는 노드로 설정하여, 정보화사업에서 제공·활용되는 데이터를 연결하는 형태로 분석을 진행하였다. 정보화사업에서 제공·활용되는 데이터의 추출은 개별 정보화사업 보고서의 세부내용에서 도출하였다. 단, 정보화사업의 내용에서 장비 유지·보수 및 보급 사업 등의 데이터가 발생하지 않는 사업에 대해서는 분석대상에서 제외하였다.

1) 정보화사업 기본현황

먼저, 부산광역시의 기본적인 정보화시행계획의 부서 현황에서 살펴보면, 추진부서의 수는 2014년에서 2017년까지는 30, 31개 부서로 비슷한 양상을 보이다가 2018년에 들어서 26개 부서로 감소하였다. 그리고 추진과제에서 보면, 2014년에서 2016년까지 3년간 84, 82, 83개 과제로 비슷한 양상을 보인다 2017, 2018년에 들어 97, 94개 과제로 크게 늘어났다. 이 중 데이터가 제공·활용되는 과제를 살펴보면, 2014년 62개 과제, 2015년 53개 과제, 2016년 40개 과제, 2017년 66개 과제, 2018년 58개 과제로 부서, 과제, 데이터 제공·활용 과제별로 상이한 분포를 나타냈다. 기본적인 현황에서 살펴보면 정보화사업 과제 측면에서 2017년 이후로 많이 발전되고 있음을 알 수 있지만 이러한 기본적인 사업현황에서 데이터의 소통여부를 판단하여 부서 간 연계가 이루어지고 있는지는 파악하기가 힘들었다. 따라서 본 분석 진행을 통해 부산광역시의 정보화사업들의 데이터 연계 특성을 파악하였다.

2) 정보화사업 동향 분석

본 분석에서는 개별연도에 대한 사회 연결망 분석을 통해 부산광역시의 정보화사업의 동향을 파악하였다. 최근 5개년도 정보화사업을 대상으로 단어의미연결망을 통해 분석하였으며 페이지랭크(PageRank) 값을 이용하여 부서, 데이터별 중심성을 파악하였다(표1).

먼저, 2014년부터 살펴보면 네트워크의 중심이 제대로 형성되어 있기보다는 혼재되어 있음을 알 수 있다. ICT융합과(5.375)의 경우 5개년도 중 페이지랭크 값이 가장 높게 나타나고 있지만, 연결되어 있는 사업, 데이터들이 모두 중심성을 띄지 않는 경향을 볼 수 있다. 이는 2014년에는 ICT융합과에서 주도적으로 사업, 데이터를 운영 중이며, 타 부서들과의 연계성을 다소 떨어지는 경향을 보인다고 해석할 수 있다. 데이터 현황을 살펴보면, 교통정보(3.282)가 페이지랭크 값에서는 가장 상위요소이지만, 교통이라는 한 블록에만 귀속되어 네트워크상

에서는 바깥쪽에 분포하고 있음을 알 수 있으며, 이에 비해 시설물정보(2.420), 지리정보(2.191)가 교통정보보다는 페이지랭크 값이 낮게 나타났으나 중심부에 위치하고 있음을 볼 수 있다. 이는, 시설물정보와 지리정보가 다양한 부서에서 사용되고 있음을 알 수 있다. 2015년 네트워크에서는 ICT융합과(3.904)의 페이지랭크 값은 2014년에 비해 다소 떨어졌지만, 연결되어 있는 사업, 데이터들이 중심부에 분포하면서 2014년보다 네트워크 내에서 중심부에 위치한 것을 볼 수 있다. 그리고 교통정보(3.840) 또한 타 블록과 연계되기 시작하면서, 네트워크의 바깥쪽에서 내부로 이동한 것을 볼 수 있었다. 그리고 환경정보(2.580), 영상정보(2.339)가 중심부에 위치하고 있었다. 이는 2014년에 비해 환경에 대한 정보화사업이 많이 늘어났음을 알 수 있으며, 많은 부서에서 CCTV 등을 이용하여 다양한 영상정보를 수집·이용하고 있음을 확인할 수 있었다. 2016년에 들어서는 ICT융합과(4.659)가 네트워크 내에서 중심부에 위치하지만 ICT/콘텐츠관련 블록 쪽으로 치우쳐 위치하는 것을 볼 수 있다. 이는 2016년 들어서 ICT, 콘텐츠 관련 사업이 많이 늘어난 것을 볼 수 있으며, 교통정보(3.670)가 전년도에 비해 중심부로 위치한 것을 볼 수 있다. 이는 ICT융합과에서 진행한 ‘글로벌 스마트도시 실증단지 조성사업’의 과제 내용 중 포함된 교통과 관련된 사업이 타 데이터들과 연계가 되어 나타나는 결과로 해석된다. 그리고 시설물정보(2.435)의 경우, 2015년도에는 순위권 밖으로 벗어났다가 2016년에 페이지랭크 값이 다시 올라가 네트워크의 중심부에 위치하고 있음을 알 수 있으며, 환경정보(2.580)는 작년과 비슷한 경향을 보이는 것을 볼 수 있었다. 2017년의 네트워크를 살펴보면 ICT융합과(4.309)가 ICT/콘텐츠관련이 위치한 바깥쪽으로 빠져버리는 경향을 파악할 수 있었다. 이는 ‘글로벌 스마트도시 실증단지 조성사업’을 통해 구축된 각 사업들이 개별부서로 이관되면서 ICT융합과에서 운영되고 있는 ICT/콘텐츠관련 사업의 비중이 높아지고 있는

TABLE 1. Top PageRank by Year

Year	Top 3 Department	PageRank	Top 3 Data	PageRank
2014	Dept of ICT Convergence	5.375***	Traffic Information	3.282*
	Dept of Communication Planning Officer	1.259	Facilities Information	2.420
	Dept of Image Content Industry	1.240	Geographic Information	2.191
2015	Dept of ICT Convergence	3.904*	Traffic Information	3.840*
	Dept of Communication Planning Officer	2.093	Environmental Information	2.580
	Dept of Image Content Industry	1.967	Image Information	2.339
2016	Dept of ICT Convergence	4.659**	Traffic Information	3.670*
	Dept of Image Content Industry	1.833	Facilities Information	2.435
	Dept of Tax Officer	1.259	Environmental Information	2.198
2017	Dept of ICT Convergence	4.309**	Traffic Information	2.610
	Dept of Tourism Promotion Division	1.478	Image Information	2.420
	Dept of Image Content Industry	1.316	ICT Human Power Information	2.264
2018	Dept of ICT Convergence	2.650	Image Information	2.561
	Dept of Image Content Industry	1.446	ICT Human Power Information	2.427
	Dept of Communication Planning Officer	1.391	Traffic Information	2.065

Indicated by * according to the degree of the PageRank Value(PageRank Value 5 or more : ***, 4 or more : **, 3 or more : *)

것으로 추측되며, 전체적인 네트워크에서 전년도들에 비해 중심성을 많이 잃은 것을 볼 수 있다. 이는 중심이 되는 사업/데이터가 없이 각자 영역의 데이터 위주로 운영되고 있는 것으로 추측된다. 2018년에 들어서는, ICT융합과(2.650)의 페이지랭크 값, 중심성 모두 전년도들에 비해 낮아지는 것을 확인할 수 있다. 그리고 네트워크의 중심에 영상콘텐츠산업과(1.446), 소통기획담당관(1.391)이 포함되며, 네트워크의 흐름이 바뀌고 있는 것을 파악할 수 있었다. 또한, 4년간 정보부문 네트워크에서 1위의 페이지랭크 값을 기록하던, 교통정보(2.065)가 3위로 내려가고, 영상정보(2.561), ICT인력정보

(2.427)가 네트워크의 중심부에 위치하였다. 이는 VR, AR, 드론 등을 통해 생성되는 영상 정보가 많아졌으며, ICT와 일자리에 대한 수요가 늘어나고 있음을 볼 수 있다.

5년 간 동향을 분석한 결과, 트렌드 변화에 맞게 점진적으로 데이터와 부서의 흐름이 변해가고 있음을 파악할 수 있었으며, 초기의 ICT융합과에 집중되었던 정보화사업의 분야들이 점진적으로 개별적인 관련부서로 분산되고 있는 것을 알 수 있었다(그림 2).

3) 정보화사업 네트워크분석

앞선 분석에서 5개년도의 정보화사업의 동향

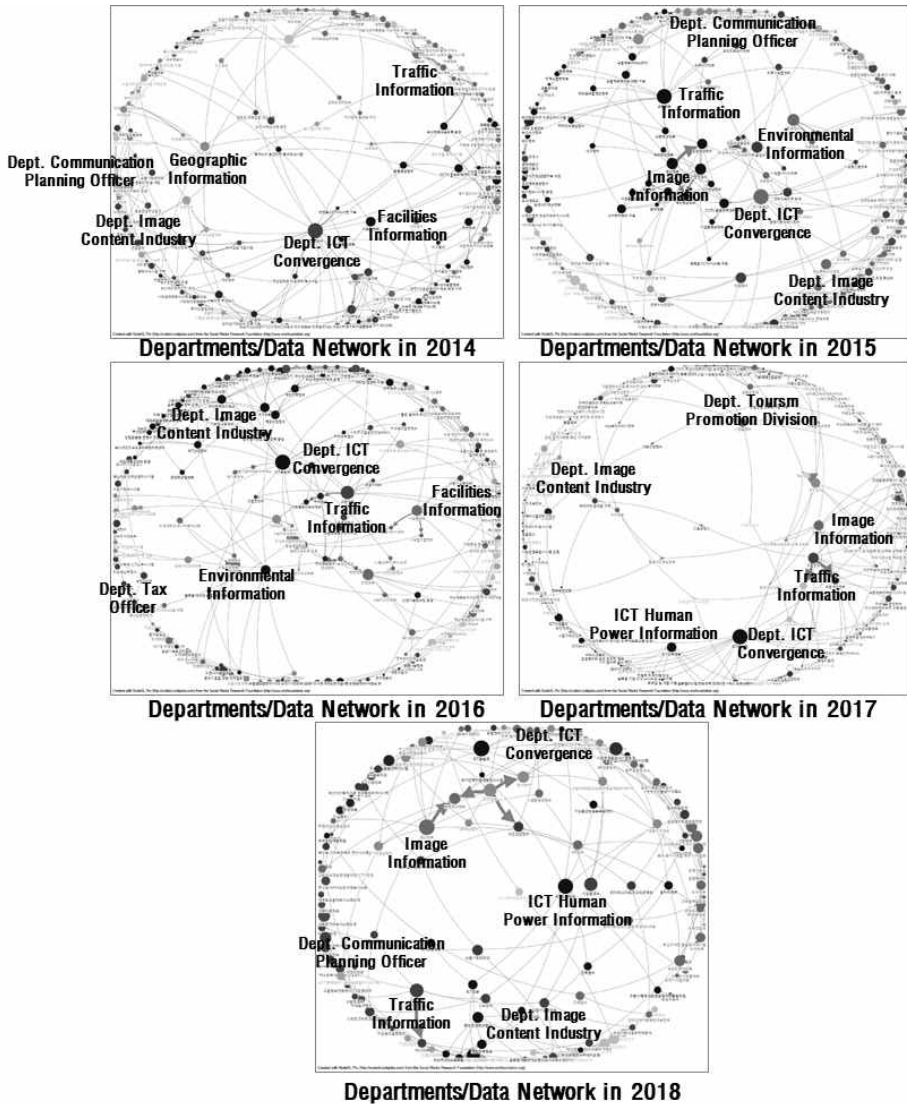


FIGURE 2. Yearly Departments/Data Network in Busan

분석을 통해 부산광역시의 정보화사업의 네트워크 흐름을 살펴보았다(그림 3). 본 분석에서는 부산광역시의 전체적인 네트워크를 살펴보기 위해 5개년도의 데이터 중 중복 노드를 제외한 총 216개의 Node와 545개의 Link를 대상으로 분석을 진행하였다. 본 분석에서도 ICT 융합과의 페이지랭크 값이 9.915로 높은 중심성을 띄고 있었으며, 교통정보(5.021), 시설물정보

(4.558) 순으로 나타났다. 위 분석과는 달리 본 분석에서는 네트워크 내 중심성보다 네트워크 내 Node, 블록 간의 관계성을 위주로 분석하였다. 네트워크 내 주요 블록은 재난/영상 블록, ICT 블록, 교통블록, 민원/복지 블록, 지리정보 블록, 건축/기록물 블록, 산업/유통 블록, 환경 블록, 관광 블록, 남세 블록으로 10개의 블록으로 분석되었다.

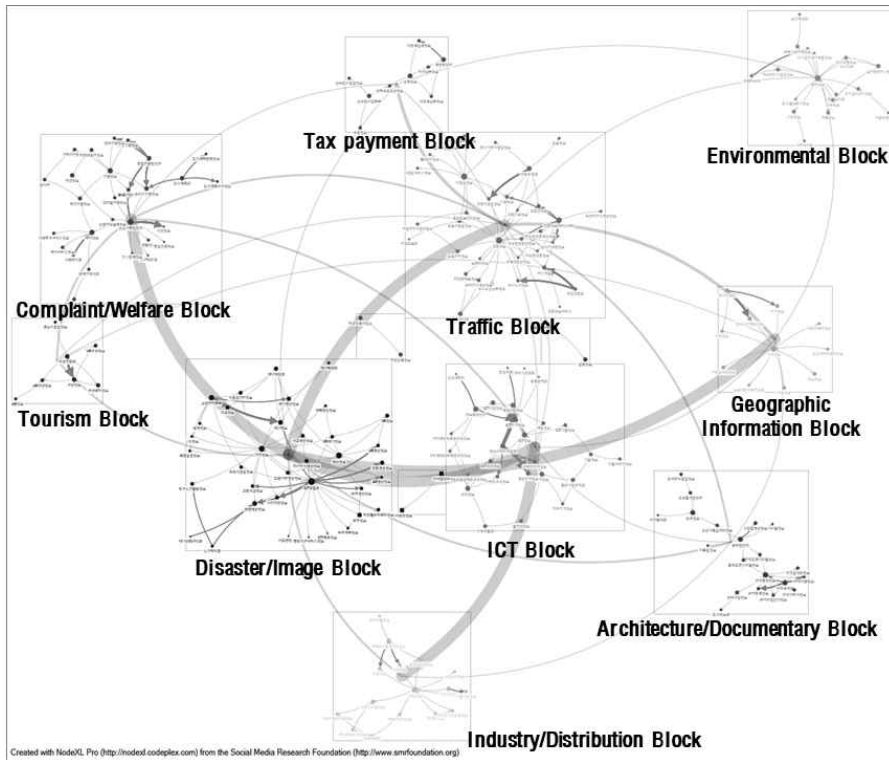


FIGURE 3. Totally IT Projects Network in Busan

먼저, 재난/영상 블록을 살펴보면, Node 중 가장 중심성을 띄고 있는 ICT융합과가 포함된 블록으로 네트워크 내에서 가장 영향성이 높은 블록으로 보여 진다. 민원/복지, 교통, 지리정보, ICT 블록 등 많은 타 블록에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다(그림 3). 이는 ICT융합과가 많은 다양한 데이터를 사용하고 있으며, 영상정보라는 대분류가 재난영상정보, 교통영상정보, 시설물영상정보 등 다양한 세부정보를 포함하고 있어 높게 나타나는 것으로 보인다. 그리고 민원/복지, 교통, 지리정보 블록의 경우, 재난/영상 블록을 제외한 나머지 블록에 영향력이 거의 없는 것으로 보이며, ICT 그룹의 경우 산업/유통 블록에 많은 영향을 미치는 것으로 보인다. 이는 현재 ICT관련 산업들이 늘어나고 있으며, 그로 인해 제공·활용되는 정보들이 많은 것으로 판단된다. 또, 환경, 관광, 납세, 건축/기록물 블록의 경우 타 블록과 거의 교류가 많

이 이뤄지고 있지 않을 것을 볼 수 있다. 특히, 환경 블록의 경우, 타 블록과는 거의 교류가 없는 것으로 분석되었다. 이는 현재 환경과 관련된 정보화사업에서 제공·활용되는 정보는 자체 부서에서만 공유되고 있는 것으로 판단된다.

분석된 네트워크에서 조금 더 세부적인 연결 상황을 파악하기 위해 가장 특징이 들어나는 그룹인 영상정보, 환경정보를 대상으로 제공·활용하는 부서를 파악하였다. 영상정보의 경우, 세부적으로 드론기반 영상정보, VR 영상정보, 교통 영상정보, 방법 영상정보, 항공사진 영상정보, 주정차단속 영상정보, 시설물영상정보, 사고영상정보, 재난영상정보 등으로 나뉘며, 활용하고 있는 부서를 살펴보면, ICT융합과, 교통정보서비스센터, 교통관리과, 교통운영과, 소방안전본부, 재난상황관리과, 토지정보과, 기간산업과, 총무담당관, 노인복지관으로 총 10개의 부서가 제공·활용하고 있다. 하지만 이러한 정보

가 개별적으로 활용되고 있어 현재 연계되어 제공되지 않는 것을 확인하였다. 환경정보의 경우, 세부적으로 기상정보, 도시열섬분석정보, 음식물쓰레기정보, 소음정보, 오수정보, 하수처리 시설물정보, 대기오염정보, 오존정보, 음식물쓰레기배출정보, 수질정보, 위해식품연계정보, 악취정보, 위험물질정보로 나뉘며, 활용하고 있는 부서는 기후대기과, 자원순환과, 보건환경연구원, 생활하수과, 상수도사업본부, 소방안전본부로 총 6개의 부서에서 제공·활용하고 있다. 현재 위험물질정보를 제공하는 소방안전본부를 제외하면 모두 환경관련 부서에서만 제공·활용되고 있음을 알 수 있다.

4) FGI 분석

본 연구에서는 부산광역시의 동향 분석, 부산광역시 전체 네트워크 분석을 통해 대략적인 부산광역시 데이터 흐름을 파악할 수 있었다. 하지만, 위 분석은 계량적인 지표에 의한 분석이 이루어지지 않았기 때문에 본 분석에 대한 검증이 필요하다 판단하였다. 따라서 본 분석결과에 대한 검증과 실무자가 필요로 하는 정보화사업의 연계부서를 확인하기 위해 2017년 5월 두 차례에 걸쳐 진행한 부산광역시 정보화사업주관부서 인터뷰 조사 내용을 참고하였다. ‘부산과학기술기획평가원’에서 진행한 이 인터뷰는 부산광역시 11개과 12팀의 팀장 및 전문관 17명을 대상으로 개별 부서의 스마트도시(정보화사업 포함) 관련 사업 및 연계 분야, 장애요인에 대한 FGI(Focus Group Interview)를 실시하였다(BISTEP., 2018).

인터뷰 결과, 데이터 분야, 재생 분야, 교통 분야, 관광분야, 환경/에너지 분야로 크게 5개 분야의 의견을 도출할 수 있었다. 데이터분야에서는 현재 많은 데이터가 생산, 공유되고 있지만, 2차 가공 가능한 데이터 형태로 제공되고 있지 않아 많은 불편함이 발생되고 있으며, 개별 과에서 구축되는 기반데이터를 활용 가능한 형태로 가공하여 활용할 수 있는 방안으로 빅데이터 플랫폼 구축 및 시스템적 변화가 필요

하다고 하였다. 재생 분야에서는 현재, 다복동(다함께 행복한 동네를 꿈꾸다) 프로젝트를 진행하며 재생 서비스의 연계를 추진 중이나, 시정 업무 분야의 세분화로 종합적 재생계획 수립이 어려우며, 향후 부서 간 협업을 통해 스마트도시 서비스 또한 연계가 필요하다고 하였다. 교통 분야에서는 교통류의 체계적인 분석을 위해서는 기본적으로 OD교통 데이터를 필요로 하지만 정보수집의 어려움이 있으며, 부서 간 연계에 어려운 한계가 존재하며, 교통 분야의 통합적 관리를 위해서는 산재되어있는 다양한 개별 시스템에 대한 협조 및 연계가 필수적인 상황이라고 하였다. 관광 분야에서는 관광정보를 통합, 연계, 활용할 수 있는 방법이 필요하며, 도시계획 단계에서부터 고려된 사업 추진방향 설정이 필요하다고 하였다. 환경/에너지 분야에서는 시민들의 관심도가 높은 미세먼지 등에 대해 정밀한 관측·예측을 위한 인프라 확보가 필요하며, 가변 전광판(VMS) 등을 활용한 정보전달 부분을 강화할 필요가 있다고 하였다.

FGI 응답 결과를 종합하면 5가지 분야에서 모두 부서 간의 데이터 소통이 절실하며, 소통을 위해서는 데이터에 대한 표준화, 개별 시스템에 대한 협조·연계가 필수적이라고 주장하였다.

3. 분석결과

분석결과, 부산광역시의 전반적인 정보화사업의 연도별 흐름은 ICT융합과를 중심으로 운영되고 있는 양상을 보였다. 하지만 2014년에서 2016년까지 네트워크 중심부에 자리 잡고 있던 ICT융합과가 2017, 2018년에 네트워크의 바깥쪽으로 점차 이동하는 것을 볼 수 있었으며, ‘소통기획담당관’ 등 타 부서가 네트워크 중심부로 이동하기 시작하였다. 이는 ICT융합과에서 진행된 프로젝트가 끝나면서 해당 부서에 이관되어 발생하는 현상으로 보이며, 그로 인해 데이터 또한 자연스럽게 이관되어 흘러갈 수 있는 구조로 변해갈 수 있을 것으로 추정된

다. 또한, 전체 네트워크 분석을 통해 부산광역시 정보화사업의 주요 블록을 분석하였다. 영상정보를 포함한 블록에서 타 블록과의 교류가 많이 나타나는 것을 확인하였지만, 이는 세부영상정보의 다양성으로 인해 많은 부서들이 사용하고 있는 것으로 파악되었다. 하지만 이러한 영상정보들이 현재 잘 소통되고 있다고는 보이지 않았다. 그리고 환경, 관광, 납세, 건축/기록물 블록의 경우 타 블록과의 연계가 거의 이뤄지지 않고 있음을 알 수 있었다. 특히, 환경 블록의 경우, 타 블록과는 거의 교류가 이뤄지지 않았다. 현재 환경관련 정보는 위험물질정보를 제공하는 소방안전본부를 제외하면 모두 환경관련 부서에서만 제공·활용되고 있음을 볼 수 있었다. 그리고 부산광역시 정보화사업주관부서의 공무원 대상으로 진행한 FGI 결과를 참고하여 분석에 대한 정확성, 신빙성을 확보하였다. FGI 결과를 살펴보면, 부서 간의 데이터 소통이 절실하며, 소통을 위해서는 데이터에 대한 표준화, 개별 시스템에 대한 협조·연계가 필수적이라고 주장하였다.

분석결과를 종합하면 현재 부산광역시에서 영상정보의 소통이 가장 먼저 이루어질 수 있을 것으로 판단되었다. 현재 개별시스템을 통해 수집되는 영상정보를 부서 간 협력·연계를 통해 공유가 가능할 것이며 교통, 시설물 관리, 관광서비스 등의 다양한 분야에서 활용될 것으로 보인다. 또한, 시설물(VMS, 가로등 등)의 활용을 통해 환경정보의 수집·제공이 이뤄진다면 효율적인 환경정보의 수집·제공이 가능할 것으로 보인다.

결론

본 연구는 지자체 부서 간의 소통·협력 현황을 파악하기 위해, 부산광역시에서 시행한 정보화사업의 추진동향을 살펴보고, 전체 정보화사업들의 데이터 연계에 대한 네트워크 현황을 파악하였다. 또한, 부산광역시 정보화사업주관부서의 공무원 대상으로 진행한 FGI 결과를 참고하여 분석에 대한 정확성, 신빙성을 확보하였

다. 이를 통해 부산광역시 지자체 부서 간 수집·활용되고 있는 데이터의 소통현황을 진단하여 부산광역시의 부서 간 데이터 연계에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

첫째, 개별부서단위의 운영으로 발생하는 중복투자 방지와 정보공유를 위해 정보 간 연계성이 높은 부서들부터 단계적으로 소규모 블록 단위로 묶어가는 스몰 플랫폼 구축이 필요하다. 영상정보의 경우, 많은 부서에서 수집되고 있지만 현재 개별 시스템으로 운영되고 있어 영상정보를 수집하기 위해 설치되는 인프라 비용이 중복으로 투자되고 있는 현황이다. 이러한 스몰 플랫폼이 연계 활용된다면 다분야에 거친 효율적인 데이터 관리를 통해 재정적 효과를 얻을 수 있을 것이다.

둘째, 다 분야에 활용될 정보의 공유 확대를 위해 국가표준의 확대형태로 데이터 표준을 마련하는 지자체 수준의 프로세스가 필요하다. 현재 도시문제는 날로 복잡해지고 있는 실정이기 때문에 각 부서에서 진행되는 사업에서의 데이터 또한 다양하게 사용되고 있다. 하지만 도시재생, ICT 분야 등이 다양한 정보를 활용하는 분야와 사업이 아직까지는 타부서 데이터를 활용하기에 어려움이 있다. 이러한 문제해결을 위해 국가표준의 확대형태를 통해 데이터의 표준을 마련하여 지자체, 부서 등과 관계없이 데이터 표준에 맞는 데이터 제공이 필요하다.

셋째, 클라우드 기반의 GIS플랫폼 적용을 통해 주소 및 위치정보 기반으로 다양한 유형의 정보를 통합하여 활용할 수 있는 체계 구축이 필요하다. 부서 간의 협력이 가능한 공동의 베이스맵을 기반으로 하는 클라우드 GIS 구축이 이루어질 경우 행정정보를 융·복합하여 활용함으로써 다양한 정책 수립에 활용할 수 있다. 이러한 플랫폼 적용을 통해, 개별 시스템에서 제공되고 있는 현재의 정보를 통합적으로 제공할 수 있을 것이며, 지도기반의 맞춤형 정책 수립, 집행, 관리, 평가 등으로 정책의 효과를 높이고 시민의 정책만족도를 제고할 것으로 판단된다.

위의 제시된 세 가지 방안 외에도 거버넌스 교

육이나 협의체 구성 등 부서 간 데이터의 소통을 위한 방안 모색이 필요하다. 이를 통해, 부서 간 데이터 소통과 타부서의 정보 활용을 손쉽게 하여 의사결정에 중요한 데이터포괄성(Comprehensiveness)을 제공할 수 있는 체계가 형성될 것이다. 또한, 데이터 연계와 부서 간 정보화사업의 공유를 통하여 지자체의 재정 건전성에 기여할 것으로 기대된다.

하지만 본 연구는 일부 부서의 사업위주로 제한되어 전체 도시규모의 사업 간 연계성 분석에는 한계가 있었다. 이후 연구에서는 프로젝트 간의 연계성분석 이외에도 부서 간의 협력을 활성화하는 거버넌스 차원의 접근이나 담당자들에 대한 특화교육 등 스마트시대의 협력체계 구축을 위한 다양한 연구가 필요할 것이다.

KAGIS

REFERENCES

- BISTEP. 2018. Busan Smart City Vision and Strategy for Sustainable Smart City: FGI with Department Managing business in Busan. pp.89-93 (지속가능한 스마트도시 실현을 위한 부산 스마트도시 비전과 전략 :부산시 사업주관부서 인터뷰 조사. 89-93).
- Ha, B.K., Y.S. Jang and J.H. Jo. 2012. Users pattern discovery of social network service by social network analysis : Focus on Fackbook. Journal of service research and studies. 2(1):13-27 (하병국, 장용수, 조재희. 2012. 소셜네트워크서비스 사용자 패턴 발견을 위한 사회 네트워크 분석 활용에 관한 연구: 페이스북을 중심으로. 서비스연구. 2(1):13-27).
- Jang, B.G. 2018. Human-Centered 4th Industrial Revolution in Korea. KRnet Conference 2018 (장병규. 2018. 사람중심의 대한민국 4차 산업혁명 추진방안. KRnet Conference 2018).
- Jo, H.D., C.G. Min, S.K. Jung, S.N. Lee, S.J. Yoon, D.H. Lee, Y.S. Jang, D.M. Beck and E.P. Hong. 2011. Planning and Implementation of R&D projects. Policy Research. 1-210pp (조현대, 민철구, 정상기, 이상남, 윤수진, 이대희, 장용석, 백다미, 홍은표. 2011. 다 부처 R&D 사업 기획 및 추진 방안. 정책연구. 1-210쪽).
- Kim, K.H., J.J. Kim and S.J. Lee. 2008. Development of ubiquitous information projects evaluation models and indexes. Journal of Digital Convergence. 6(3):1-11 (김기호, 김재전, 이상준. 2008. 유비쿼터스 정보화사업 평가모형 및 지표 개발에 관한 연구. 한국디지털정책학회지, 6(3):1-11).
- Koo, J.M. and J.S. Park. 2005. The study of domestic status and issues for assessment of information-oriented project in public sector. Journal of Information Technology and Architecture. 2(2):1-13 (구자면, 박주석. 2005. 공공부문 정보화 사업 평가 현황 및 개선방향. 정보기술아키텍처연구. 2(2):1-13).
- Lee, C.G., M.J. Sung and Y.B. Lee. 2011. Discovering customer service cool trends in e-commerce: using social network analysis with NodeXL. Information Systems Review. 13(1):75-96 (이창균, 성민준, 이윤배. 2011. e-커머스 기업의 고객서비스 쿨트렌드 발견: 사회네트워크분석 NodeXL 활용. 한국경영정보학회지. 13(1): 75-96).
- Lee, M.H., S.J. Lee, J.C. Kim and I.H. Ryu. 2013. Analysis of connectivity and cooperation between Ministries for science and technology innovation. STEPI Insight (119):1-29 (이명화, 이세준, 김주철, 류이현. 2013. 과학기술혁신을 위한 부처 간 연계·협력 이슈 분석. STEPI Insight. (119):1-29).
- Nam, K.W., J.W. Park, J.H. Park and S.T. Ji. 2017. Smart Governance Structure

- and Role. Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies. 33(1):69-85 (남광우, 박정우, 박준호, 지상태. 2017. 스마트시티 거버넌스의 조직체계와 역할. 지역연구. 33(1):69-85).
- Yang, K.W. 2017. Research Trend Analysis of 'International Commerce and Information Review' Using SNA-based Keyword Network Analysis. International Commerce and Information Review. 19(1):23-42 (양근우. 2017. SNA 기반 키워드 네트워크 분석을 활용한 '통상정보연구'의 연구동향 분석. 통상정보연구. 19(1):23-42). **KAGIS**