

서울시 소프트웨어 기업 간 파트너십 네트워크의 구조와 공간적 특징

홍일영* · 길광수**

The Spatial Distribution and Structure of Partnership Network in Software Industry in Seoul

Ilyoung Hong* · Gwangsoo Gil**

요약 : 소프트웨어 산업은 혁신을 기반으로 하는 지식경제의 핵심 분야로 발전하고 있다. 혁신을 위해 소프트웨어 기업들은 다양한 파트너십 네트워크를 이용하고 있으며 원활한 협력을 위해 지리적으로 인접한 형태의 집적지를 이루고 있다. 따라서 파트너십 네트워크로 얹혀진 기업들에 대한 공간적 특성에 관한 연구는 소프트웨어산업의 이해를 위한 단면을 제공한다. 본 연구는 소프트웨어 산업에 있어서 솔루션을 제공하는 주요 패키지 소프트웨어 기업들의 파트너십 관계를 이용하여 소프트웨어 기업 간 협력 네트워크의 구조와 공간적 특징을 분석하였다. 기업 간 파트너십의 관계와 기업의 입지를 데이터베이스화하여 사회연결망분석 및 공간분석을 통해 다음과 같은 특징들을 파악하였다. 우선 국내 소프트웨어 기업들의 파트너십 네트워크에서 글로벌 소프트웨어 기업, 대형 IT서비스기업, 통신기업 등이 중심적 역할을 하고 있었고, 파트너십의 공간적 특징으로 집적지 간 협력에 있어 강남의 집중도가 높게 나타났으며, 사회연결망의 중심성과 지리적 인접성 간에는 유의미한 상관관계가 나타나지 않고 있음을 확인하였다.

주제어 : 파트너십 네트워크, 소프트웨어 산업, 지리적 인접성, 사회연결망 분석

ABSTRACT : Software Industries take the core part in knowledge-based economy, which is promoted by innovation. For the purpose of innovation, software companies constitute the various networks through partnership and are geographically clustered in a certain area. Therefore, the study on spatial characteristics of partnership network provides the important dimension to understand the software industry. In this study, the partnership network and their spatial pattern were investigated, using the partner relationships among the package software companies. Social network analysis and spatial analysis are applied to the dataset which is collected from various sources and the following facts are founded. Firstly, the global software companies, large IT service companies and telecommunication companies played the central parts in partnership network. Secondly, the Gangnam and Secho area present the high degree of centrality among clustered places. Lastly, the correlation coefficient value between centrality in social network and geographical proximity measure is not shown significantly.

Key Words : partnership network, software industry, geographic proximity, social network analysis

* 남서울대학교 지리정보공학과 전임강사(Full Time Lecturer, Department, of GIS, Namseoul University), E-mail: ilyoung.hong@nsu.ac.kr, Tel: 041-580-2507.

** 건국대학교 지리학과 석사과정(Graduate Student, Department of Geography, Kunkuk University)

I. 서론

혁신시스템의 개념은 글로벌 지식경제 속에 경쟁의 우위를 얻기 위한 연구주제로 첨단산업 육성을 위한 중요한 정책적 논의로 발전하였다. 혁신에 있어 기업, 대학, 연구기관, 공공 및 정부기관 등과 같은 주요 참여자들은 기술혁신을 기반으로 새로운 가치를 생성함으로써 경제성장을 도모하기 위한 다양한 네트워크를 형성하고 있다. 가속화되고 있는 기업 간 경쟁 속에서 네트워크를 통한 지식공유의 상호작용은 더욱 더 중요성이 증가하고 있고, 기업들은 원활한 협력을 위해 집적지로의 입지를 선호하게 된다. 따라서 사회적 관계로 얹혀져 있는 기업 간 협력 네트워크의 구조에 대한 분석과 이들의 공간적 입지특성의 분석은 지식기반의 소프트웨어 산업을 이해하는데 있어 중요한 단초를 제공한다.

혁신에 기반을 두는 소프트웨어 산업에 있어 기업 간 파트너십은 기술개발활동을 촉진하는 요소가 되고, 상호교류를 통해 새로운 기술변화에 대한 학습은 기술혁신의 근간이 된다(Segelod and Jordan, 2004). 또한 기업들은 파트너십을 통해 새로운 신규시장진출을 위한 채널을 형성하기도 하며, 신기술 획득을 통해 시장의 경쟁우위에 서기 위한 방안으로 파트너십을 활용하고 있다. 소프트웨어 기업들의 파트너십은 조인트 벤처에서, 기업의 R&D협정, 기술라이선스 공유, 마케팅과 제품유통을 위한 파트너십, 표준화를 위한 기술플랫폼 확보, 전문가교육에 이르는 다양한 형태로 나타나고 있으며, 궁극적으로 파트너십은 글로벌화에 따른 경쟁격화 및 제품개발의 비용 상승과 같은 환경을 극복하기 위한 방안으로 활용되고 있다. 한편 국내 소프트웨어 기업들 간의 파트너십

은 하도급과 같은 기술인력협력, 공동 마케팅을 통한 솔루션 협력, 연구개발을 위한 협력 등으로 세분화하여 이들을 구분할 수 있다. 그러나 이러한 협력의 형태는 각각이 개별적으로 나타나기 보다는 복합적으로 발생하는 경우가 많고 이들을 모두 포괄하여 파트너십 관계로서 표현하고 있다.

최근 소프트웨어 산업의 변화는 ERP(Enterprise Resource Planning), SCM(Supply Chain Management), CRM(Customer Relationship Management), 정보보안과 같은 기업의 비즈니스 지원을 위한 패키지 중심의 제품판매에서 방송 및 통신 미디어, 무선통신 단말기, 자동차 및 조선과 같은 타 산업 분야와의 융합을 지향하고 있으며, 협력을 위한 범위가 동종의 유사업종간의 협업을 넘어 상이한 분야를 넘나드는 컨버전스 형태로 발전하고 있다(이재영 외, 2007). 이와 함께 새로운 융합산업으로 성장하고 있는 임베디드 소프트웨어 혹은 유비쿼터스 산업과 같은 신서비스 분야의 경우 상이한 분야와의 협력을 통한 성공적인 시장진출을 추진하기 위해 국내 소프트웨어 기업들은 더욱더 기업 간 파트너십을 강조하고 있다.

그동안 정보통신 기업들의 집적지들에 대한 연구는 각 산업의 특정분야를 담당하는 유사업종의 기업들이 집적한 현상에 초점을 두고, 집적지 간의 상이한 특징을 부각하였다(신창호·정병순, 2002; 이종용, 2005). 이와 함께 소프트웨어 산업의 공간적 특징에 대해서 집적단지를 중심으로 기업 간 협력의 특징에 대한 분석이 있었다(이희연·권용주, 2002). 그러나 최근 소프트웨어 기업들의 협력은 기업의 인접성에 대한 혜택을 넘어서 빠른 속도로 변화하는 시장의 수요에 맞추어 대응할 수 있는 파트너를 찾아 협력을 이루고 있다. 이러한 변화에 대한 분석을 위해 사회연결망이라는 사회

적 관계로서 소프트웨어 기업 간 네트워크를 분석하려는 다양한 연구들이 시도되고 있다(Hagedoorn, 2002; Wu et al., 2005; Cloodt et al., 2007).

본 연구의 목적은 소프트웨어 산업의 혁신시스템에 대한 한 단면으로서 기업 간 파트너십의 특징과 지식연결의 공간적 특징을 분석하는 것이다. 구체적으로 본 연구의 주요 연구문제는 (1) 국내 소프트웨어 산업을 구성하는 주요 솔루션 기업들의 파트너십 연결구조 (2) 파트너십의 구조가 반영된 공간적 특성 (3) 기업이 갖는 파트너십 관계의 중심성과 입지의 접근성 간의 상관관계 등으로 요약된다. 소프트웨어 산업에 있어서 협력 네트워크를 발전시키려는 것은 산업발전을 위한 정책수립에 있어서 중요한 관심사이며, 본 연구는 파트너십을 통해 사회적 관계를 맺고 있는 기업들의 공간분포에 대한 이해를 바탕으로 클러스터 육성을 통해 지식기반산업을 육성하려는 정책입안에 시사점을 제공하고자 한다.

II. 선행연구 검토

1. 파트너십 네트워크를 통한 혁신

최근 기술적인 문제를 공유하기 위한 솔루션 파트너십의 증가는 빠른 속도의 기술발전이라는 정보통신산업의 속성에서 기인한다. 기술제휴를 목적으로 하는 파트너십은 복잡하고 빠른 기술발달 속에서 불확실한 시장 환경에 유연하게 대처하기 위한 전략적 방안으로 활용되고 있다(Dyer et al., 2004). 복잡한 기술 환경 속에서 단일 기업의 연구개발을 통한 혁신적인 제품개발만으로는 시장의 복합적인 요구에 부응하는 솔루션의 제공이 점점 더 어렵게 되어가고 있다. 따라서 복잡한 기

술 환경과 빠른 시장수요의 변화에 대응하기 위해 기업들은 전략적인 기술제휴를 기반으로 외부자원을 적극 활용하고 있다. 이와 더불어 기업 간 제휴는 혁신을 통한 제품개발에 대한 투자에 있어서 위험요소를 줄이기 위한 방안이 되고 있다. 기업 간 파트너십은 특정 솔루션 공급에 연계와 통합을 통해 시장에서의 실패의 위험요소를 줄이고 보다 안정적으로 새로운 신규시장 진출을 위해 기업들이 보유한 기술에 대한 라이선스 공유를 통해 다양한 수요에 대처하려는 목적에서 시도된다. 파트너 기업 간의 공식적인 지식 공유를 통해 기업은 새로운 시장에 대한 유연성과 적응속도를 맞출 수 있는 것이다.

파트너십을 통한 기업 간 제휴는 상호간에 부족한 자원들을 제도적으로 결합한 상호보완을 지향하며, 제휴 기업들에게 다양한 범위의 권한을 갖출 수 있는 기회를 제공한다. 이러한 파트너십에는 새로운 지식의 습득과 생산관리의 표준을 위해 이루어지는 R&D 공동투자, 기술라이선싱, 마케팅을 위한 채널 공유 등이 대표적이다. 빠르게 변화하는 정보통신산업에 있어서 상이한 자원을 확보하고 있는 대기업과 특정한 분야에 전문성을 갖고 있는 중소기업 간에는 다양한 연계가 형성되어 있다. 이러한 관점에서, Gao and Iyer (2008)는 소프트웨어기업 간의 협력을 상호 보완네트워크 시스템으로 논의했다. 궁극적으로 파트너십은 기술 확보를 통한 시장선점을 통해 공동의 이익창출을 목표로 하고 있기에 기업 간 파트너십 네트워크는 기업에게 있어 무형의 자원으로서 시장우위를 위한 전략으로 유용하게 활용된다.

한편 파트너십이라는 전략적 제휴는 일반적으로 다른 기업과 함께 상호학습의 특징을 보이며 이는 기업 간의 협업 속에 시너지 효과를 통해 새

로운 가치를 만들어낸다. 최근에 새롭게 부각되고 있는 개방적 혁신의 논의는 광범위하게 분산된 지식 속에서, 기업들은 그들 자신만의 연구에만 전적으로 의존할 수 없고 다른 기업들의 특허 및 라이선스에 의존해야함을 강조한다(Chesbrough, 2003). 혁신은 기업내부의 연구개발에 의한 내적인 변화보다는 분사, 조인트벤처(joint venture) 및 기업 간 파트너십과 같은 외부자원의 적극적인 활용을 더욱 강조하고 있으며, 혁신의 근원이 개별 기업에 있는 것이 아니라 대학교, 연구실, 공급자, 소비자, 정부기관, 각종 조합 및 협회 등 여러 주체들로 구성된 네트워크에 있음을 강조하고 있다.

2. 소프트웨어 산업의 지리적 집중

오늘날 소프트웨어 산업은 혁신을 중심으로 한 지식경제의 중심을 이루고 있다(OECD, 2007). 소프트웨어산업은 타산업의 발전을 위한 기반을 제공하고 기업경영에 있어서 프로세스 혁신을 가속화하는 촉매역할을 담당한다(Isaksen, 2006). 소프트웨어 산업은 급속한 기술변화 속에 높은 부가가치를 갖는 특징을 갖고 전문기술을 기반으로 하는 숙련 노동력이 산업의 핵심적인 요소가 되기에 창조적인 아이디어가 산업발전의 원동력이 된다(Florida et al., 2003; Ibert, 2004; Tsang, 2005). 국내 소프트웨어 산업에 있어서 기업들의 협력은 특정분야의 솔루션을 제공하는데 있어서 요구되고 있는 복합적인 기술제공을 위해서 그리고 시스템 통합을 비롯한 IT서비스에 있어서 하청의 업무수행을 위해 파트너십을 갖게 되는 것이 전형적이다. 현재 소프트웨어 산업의 특징적인 구조는 소수의 몇몇 기업들이 시장의 대부분을 지배하고, 대다수의 중소기업들은 빠르게 변화하는 기술과

시장의 변화 속에 틈새시장을 찾거나 대형 기업들과의 협력 및 하청의 업무를 수행하는 이원적이고 파편화된 특징을 가지고 있다. 이러한 구조는 기업 간의 경쟁에 있어 우위를 갖는데 있어서 네트워크의 중요성을 강조하고 있으며 지식연계 파트너십은 소프트웨어 산업의 발전에 있어 중요한 요소로 작용한다(Grimaldi and Torrisi, 2001).

보편적으로 지식의 공유와 연계를 중요시하는 지식집약의 특성을 갖는 소프트웨어 기업들은 입지에 있어 집적지를 형성하면서 지리적인 집중을 가져오게 된다(Audretsch and Feldman, 1996; Cooke, 2002). 지리적 집중의 해석에 있어서, 규모의 경제에 따른 집적의 이윤을 추구하는 일반 제조업과 달리 클러스터에 대한 논의는 지식교환을 기반으로 혁신을 도모하고 기업의 혁신성과 기업의 경쟁력 증진을 중요한 변수로 논의한다(Baptista and Swann, 1998; Porter, 1998). 지식교환은 혁신프로세스에 중요한 변수가 되고 소프트웨어 기업들이 집적지에 입지하려는 것은 원활한 지식교환을 위한 필요조건이면서, 동시에 집적지라는 공간분포는 기업들 간의 성공적 혁신활동의 결과로 나타나게 된다(Jordan and Segelod, 2006). 요약하자면 소프트웨어 기업들이 지리적으로 인접하려는 것은 협력에 있어서 낮은 거래비용의 이점과 함께 새로운 제품개발에 있어서의 암묵지 공유를 통한 원활한 학습의 혜택을 얻는데 있다.

한편 기술변화의 관점에서 볼 때 소프트웨어 개발에 있어서 객체지향형 프로그래밍으로의 패러다임 전환은 개발업무에 있어 전문분야의 중요성을 더욱 가중시키고 있다. 또한 제품개발에 있어서의 비용절감 및 제품생산주기의 단축과 함께 제품의 질적인 상승을 함께 요구하고 있다. 최근 인터넷의 성장에 따라 국경을 넘나드는 자유로운

정보교환의 환경으로 인해 새로운 소프트웨어의 생산과 이를 위한 시장 판매 및 분배에 있어 시장의 국제화가 가속화되고 있으며 글로벌 경쟁의 증가를 가져오고 있다. 이렇게 전문성을 더욱 요구하는 기술의 변화와 네트워크를 중요시하는 소프트웨어 산업은 기업들의 지리적 집중을 요구하고, 이에 따라 소프트웨어 산업을 비롯한 지식집약산업이 특정지역으로 지리적으로 집중하는 현상이 가속화되고 있다.

그동안 성공적인 혁신을 위한 지식의 상호작용에 대한 연구에 있어 클러스터 연구는 지식연계의 지리적 인접성의 중요성을 부각하였고 국지적 전문지식의 흐름이 지역의 경쟁력과 혁신의 원동력이 된다는 점을 강조하였다(Camagni, 1991). 그러나 소프트웨어 기업들의 지리적 집중에 대해 지리적 인접과 혁신의 상관관계에 대한 부정적인 관점도 존재한다. Isaksen(2004)은 오슬로의 소프트웨어 클러스터와 클러스터에 입지하지 않은 노르웨이의 비슷한 기업 등을 대상으로 비교연구를 통해 클러스터 안에 입지한 기업과 클러스터 외부에 입지한 기업사이의 차이점은 기대만큼 현저하게 나타나지 않음을 주장하였다. 또한 Romijn and Albaladejo(2002)는 영국남서부에 있는 중소전자 부품기업들과 소프트웨어 기업 간 혁신력에 영향을 주는 요인분석을 통해 외부기업과의 연계강도가 혁신에서 중요한 역할을 하지 않다는 점과 새로운 지식학습에 있어서 지리적 근접성이 큰 영향력이 없음을 주장하였다.

혁신을 위한 지식의 공유 및 기술적 연계 그리고 기업 간 연계는 소프트웨어 산업을 이해하는데 있어서 핵심적 특징이라 할 수 있다. 파트너십은 혁신의 필요조건일 뿐만 아니라 성공적인 혁신을 위한 지식의 상호작용은 소프트웨어산업 발전

에 주요한 요인이 된다. 그러나 이러한 상호연계에 대한 특성과 지리적 인접의 관계 그리고 혁신을 위한 파트너십과 지식의 상호작용 및 연계를 위한 지리적 인접성에 관한 논의에 대해서는 공통적으로 적용할 만한 명시적인 결론을 내리기는 어렵다. 각 지역별 사례에 대한 연구에 있어서, 지리적 인접과 산업의 혁신에 대해서는 서로 공통적이면서 동시에 상이한 특징이 공존하고 있기 때문이다. 그러나 네트워크를 통한 상호작용의 중요성이 부각되고 소프트웨어 기업들은 단독의 내부적 연구개발보다는 외부의 다양한 행위자들과의 파트너십이 사업성공의 가능성을 높이는데 유리하기에, 협력혜택을 보다 쉽게 얻기 위하여는 목적으로 집적지로의 입지를 선호하는 경향을 나타나게 된다.

III. 소프트웨어 기업 간 파트너십의 구조와 공간적 특성

1. 분석자료 및 방법

본 연구는 파트너십 네트워크와 소프트웨어 산업에 관한 연구로 솔루션을 공급하는 주요 기업 간의 사회적 연결구조와 입지의 공간분포 특성을 밝히려는데 초점을 두고 있다. 주요 분석으로는 첫째 파트너십의 구조와 특징을 분석하고, 둘째 기업의 협력관계에 대한 공간적 특성의 분석을 통해 혁신을 이루고 있는 클러스터의 공간적 범위 그리고 집적지 간의 연결 구조를 파악하였다. 끝으로 소프트웨어기업 간 파트너십 네트워크의 중심성과 각 기업들이 입지에 따르는 지리적 접근성(인접성)간의 상관관계를 분석하였다. 파트너십 네트워크의 분석은 외부자원을 활용하는 기술전

략의 각 분야별 협력의 특징과 이들의 공간적 측면에서의 특성을 중심으로 파악하였다. 연구의 주요 대상은 패키지 솔루션을 제공하고 있는 소프트웨어 기업들의 파트너십 연결구조분석에 초점을 두었다. 정량적이고 정성적 데이터를 함께 활용하였는데 이는 각 기업에 대한 기업정보자료와 웹사이트 정보, 소프트웨어 기업편람, 기업관계자와의 심층 인터뷰자료에 기초하였다. 이러한 기초자료 속에서 각 소프트웨어 기업들의 파트너십 네트워크 관계에 대한 자료를 추출하였고 기업들 간의 연계관계의 특징을 분석하였다.

분석의 과정은 다음과 같다. 분석 자료는 패키지 솔루션을 공급하는 상위 30개 기업을 매출액 기준으로 소프트웨어 기업편람을 이용하여 추출하였다. 다음으로 각 기업의 웹사이트를 이용하여 각 웹사이트에 파트너 기업으로 등록된 기업들의 목록을 추출하였다. 파트너십 관계들에 대해 각 소프트웨어 기업들은 기업들 간의 파트너십을 공개하고 있다. 공개된 자료에 기초하여 상위 30개 기업들의 웹사이트에 나타난 파트너기업들 간의 행렬로 이루어진 테이블을 작성하였다. 각 테이블에 리스트된 기업들에 대해서 각 기업들의 주소와 주요 업종 및 기업정보에 대한 자료들을 추가로 작성하였고, 주소를 기초로 하여 위치자료로 변환하여 기업분포지도 및 공간분석을 위한 기초자료로 활용하였다. 이와 함께 소프트웨어 산업에 관련한 통계와 각종 보고서 등을 참고로 하여 추가적인 정보를 부가하였다.

구체적으로 파트너십의 연결망을 구축하는 데에는 상위 30개 패키지 솔루션기업과 그들의 파트너십 기업들을 매트릭스의 열과 행에 서로 다른 행위자로 설정하여 엑셀형식으로 작성하였다. 분석은 작성한 파일을 사회연결망 분석도구인 넷마

이너(Netminder)로 전환하여 각 기업들에 대한 연결구조와 중심성을 분석하였다. 전체 기업 간 연결 구조를 분석하기 위해 평균연결정도, 집중도, 그리고 중심성 등을 계산하였다. 또한 각 패키지 기업들은 크게 시스템 소프트웨어와 응용 소프트웨어로 구분하고 이들과 연결 관계를 맺고 있는 기업들을 각 유형별로 분류하여 솔루션 기업과 이들과 협력관계에 있는 기업군들 간의 관계가 어떻게 나타나는지를 파악하였다.

공간적 차원의 분석을 위해서 각 기업들의 위치자료를 기준으로 공간데이터를 구축하여 분포도를 작성하였다. 각 기업들이 속해있는 집적지들은 공간군집화 분석을 통해 소프트웨어 기업들의 집적지들로 나타난 강남/서초, 구로/금천, 성남/분당, 영등포, 종로/중구, 용산/마포, 기타(지방), 등으로 구분하여(홍일영 2008) 집적지간에 파트너십의 정도가 어떻게 나타나는지를 분석하였다. 마지막으로, 파트너십 네트워크 속에서 중심성 변인이 지리적 인접성에 유의미한 변인인지를 분석하기 위해 사회연결망분석을 통해 얻어낸 각 기업들의 중심성 값과 각 기업들의 위치 값을 기준으로 한 지리적 인접성(접근성) 수치를 이용하여 이들 간의 상관관계를 분석하였다.

2. 분석결과

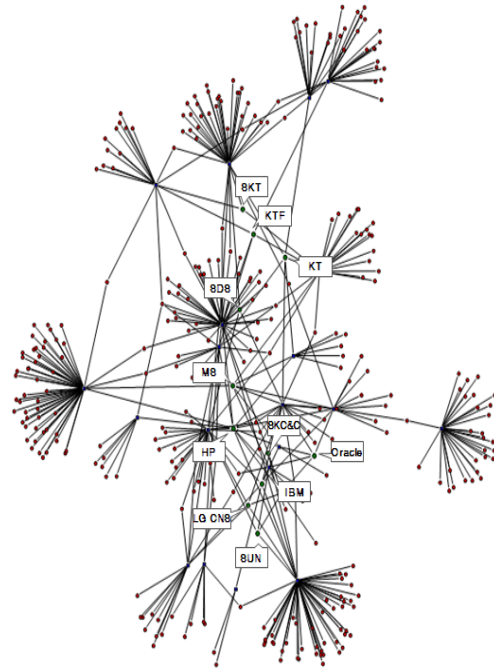
1) 사회연결망분석

사회연결망의 주된 관심사는 사회관계 속에서 행위자가 차지하는 상대적 위치와 연결망을 구성하는 각 결점의 중앙성(centrality)을 분석한다(Wasserman and Faust, 1994). 연결정도의 중앙성(degree centrality)은 개별적 결점이 다른 결점과 연결을 많이 맺는 정도를 나타낸다. 기본적인

로 많은 연결을 보유한 결점이 연결망 내에서 핵심적 역할을 수행하고 상대적으로 중요한 위치에 있다는 비교적 단순한 관계논리에 의해 계산된 지표이다. 일반적으로 중앙성이 높은 개인은 특별한 사회·경제적 지위를 갖는 사람이고 기업 등 조직에서 중앙성이 높다는 것은 생존율이 높거나 기업 성과가 좋은 것을 의미한다(김용학, 2006). 분석에서 기업 간 협력관계는 기본적으로 상위 패키지 솔루션기업들과 각 기업들의 협력사들을 대상으로 2개의 행위자를 포함하는 two-mode 네트워크로 구성하였다(Borgatti and Everett, 2002).

〈그림 1〉은 30개 기업을 대상으로 조사한 파트너십 관계의 기업 간 사회연결망분석의 결과를 보여주고 있다. 30개의 패키지 솔루션 기업들을 대상으로 조사한 결과, 총 472개의 기업들과 673건의 파트너십 연결 관계를 찾을 수 있었다. 30개의 기업에 대해 2개 이상의 협력관계를 가지는 업체가 총 94개, 3개 이상 협력관계 업체는 32개로 나타났다. 연결망 속에서 SKT, KTF, KT와 같은 통신업체들의 경우 인터넷 솔루션을 제공하는 기업들과 높은 협력관계를 보였고, 삼성SDS, LG-CNS, SKC&C 등과 같은 국내 대형 IT서비스 기업과 한국IBM, 한국HP, SUN마이크로시스템즈, 한국MS, 한국Oracle과 같은 글로벌 기업들이 높은 연결 관계를 보이면서 연결망의 중심에 위치하고 있음을 확인할 수 있다. 〈표 1〉은 30개의 조사대상 기업 중 6개 이상의 기업과 비교적 높은 협력관계를 가지는 업체들의 리스트를 보여주고 있다. 이들 중 해외 글로벌 기업이 45%를 차지하고 있었고, 최상위부터 3개의 기업들은 한국HP, 한국IBM, 한국MS 등과 같은 글로벌 기업들로 분석되었다. 연결망 내에서 비교적 중심적 위치에 있는 노드들과의 연결정도를 나타내는 위세중심성

(Eigenvector Centrality)에 있어서도 글로벌 기업들이 높은 비중을 나타내고 있었다.



〈그림 1〉 기업 간 파트너십의 사회연결망 분석

〈표 1〉 주요 파트너십 기업들의 리스트

| 기업명 | 협력 수 | 중심성 (Eigenvector) | 주요 분야 | 국내/해외 |
|--------------|------|-------------------|----------|-------|
| 한국HP | 13 | 0.34 | IT서비스 | 해외 |
| 한국IBM | 12 | 0.21 | IT서비스 | 해외 |
| 한국 마이크로소프트 | 11 | 0.16 | 패키지SW | 해외 |
| KT | 10 | 0.08 | 통신 | 국내 |
| KTF | 9 | 0.07 | 무선통신 | 국내 |
| 한국Oracle | 8 | 0.09 | 패키지SW | 해외 |
| SUN 마이크로시스템즈 | 8 | 0.15 | 패키지 및 HW | 해외 |
| 삼성SDS | 7 | 0.07 | IT서비스 | 국내 |
| LG CNS | 7 | 0.18 | IT서비스 | 국내 |
| SK텔레콤 | 7 | 0.03 | 무선통신 | 국내 |
| SK C&C | 6 | 0.17 | IT서비스 | 국내 |

파트너십에 있어 중심성이 높은 IBM, HP와 같은 글로벌 기업과 그리고 삼성SDS, LG CNS와 같은 국내 대형 IT서비스 조직들은 자신의 독점적 솔루션 판매보다는 다양한 기술이 통합된 플랫폼을 제공함으로써 수익을 내고 있다. 이들은 국내 주요한 IT관련 사업들을 주도하고 있는 업체들로서 사업을 위해 주요 솔루션 및 HW제품들을 동시에 공급하기에 이들 기업들은 파트너십 네트워크상에 핵심적인 위치를 차지하는 것으로 나타났다. 한편, 한국MS, 한국Oracle 등과 같은 주요 패키지 소프트웨어 공급업체들의 높은 중심성은 시스템 구축에 있어 번들제품을 구매해야 하는 시장의 특징에서 기인한다. 소프트웨어 산업에서 데이터베이스 제품과 운영체제 제품은 가장 높은 상호보완적 특징을 갖는 분야라 할 수 있다. 데이터베이스나 운영체제 없이는 시스템 구축이 불가능한 사업들이 많기에 운영체제와 데이터베이스를 공급하는 이들 업체들은 타 소프트웨어들의 협력에 주요 대상이 된다.

〈표 2〉는 30개의 조사대상 기업을 컴퓨터 하드웨어를 제어하는 운영체제, 네트워크 등을 위한 제품을 공급하는 시스템 소프트웨어 기업들과 CRM, ERP, 정보보안과 같은 사용자의 업무를 위한 응용 소프트웨어를 제공하는 기업들로 구분하여 이들과 협력관계에 있는 대상기업과의 분야별 관계를 정리한 것이다. 협력대상 기업들은 다시 공공과 민간, 국내와 국외, 정보통신과 기타 그리고 시스템, 응용, HW, 금융, 협회 및 기관, 일반기업 등으로 구분하여 분야별 협력의 특징을 세분화하여 분석하였다. 시스템 소프트웨어 기업의 경우 공공기관과의 협력이 조금 더 높게 나타나며 응용 소프트웨어는 민간업체와의 협력이 상대적으로 높게 나타난다. 그리고 응용 소프트웨어 기업의

경우 시스템 소프트웨어 기업에 비해 정보통신분야 업체와 더 높은 협력관계를 보여주고 있다. 시스템 기업의 경우 HW분야와의 협력이 다소 높게 나타나며 응용소프트웨어 기업의 경우 HW보다는 시스템, 응용분야가 다소 높은 것으로 나타났다.

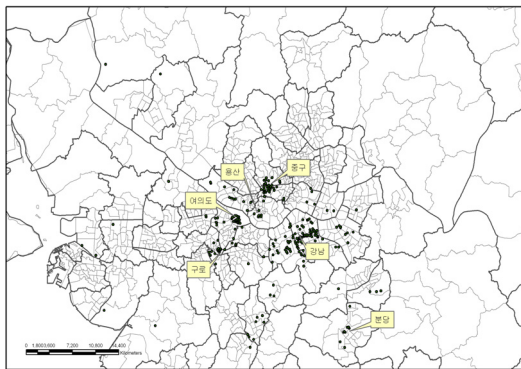
〈표 2〉 소프트웨어분야별 협력관계

| | 시스템 소프트웨어 기업 | 응용 소프트웨어 기업 | 전체 소프트웨어 기업 |
|--------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 공공기관 | 39(23.4%) | 47(12.7%) | 86(16.0%) |
| 민간업체 | 128(76.6%) | 323(87.3%) | 451(84.0%) |
| 시스템 | 43(25.7%) | 116(31.4%) | 159(29.6%) |
| 응용 | 23(13.8%) | 76(20.5%) | 99(18.4%) |
| HW | 29(17.4%) | 42(11.4%) | 71(13.2%) |
| 금융 | 25(15.0%) | 36(9.7%) | 61(11.4%) |
| 협회, 기관 | 28(16.8%) | 57(15.4%) | 85(15.8%) |
| 일반기업 | 19(11.4%) | 43(11.6%) | 62(11.5%) |
| 정보통신분야 | 95(56.9%) | 234(63.2%) | 329(61.3%) |
| 기타분야 | 72(43.1%) | 136(36.8%) | 208(38.7%) |

2) 파트너십 네트워크의 공간분포

〈그림 2〉는 파트너십 기업들로 조사된 472개 기업들의 공간적 분포를 보여주고 있다. 협력업체의 공간적 분포에서 서울에 총 370개 기업(78.4%), 수도권에 434개(92.0%)가 분포하여 대다수의 협력기업들이 서울을 중심으로 한 수도권에 집중해 있었고 지방의 경우 대전에 13개(2.7%)가 분포하고 있었다. 한편, 서울의 경우 강남/서초에 163개(34.5%), 중구/종로 58개(12.3%), 영등포 54개(11.4%), 마포/용산 32개(8.6%), 구로/금천 37개(7.8%), 성남/분당에 23개(4.9%)가 분포하는 것으로 나타났다. 소프트웨어 기업들이 상대적으로 많은 집적을 보이고 있는 곳은 강남/서초와 구로/금천인 것으로 알려져 있다(홍일영,

2008). 강남/서초의 경우 높은 집적과 함께 협력 파트너십에 있어서도 높은 비중이 있는 것으로 조사되었으나, 반면 많은 중소기업들이 입지한 구로/금천의 경우 협력을 위한 대상이 되는 파트너십에 있어서는 상대적으로 낮은 비중을 나타내고 있다. 이것은 기업 간 협력관계가 공간적으로는 서울을 중심으로 한 수도권에 대부분 집중해 있으며 수도권 내에서도 강남/서초의 집중이 강하게 나타나고 있다는 것을 보여주고 있다.



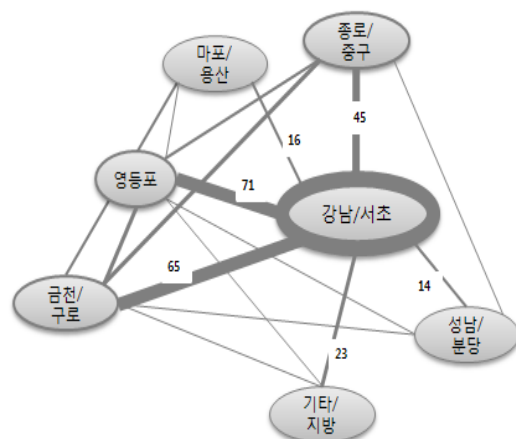
〈그림 2〉 파트너십 기업들의 공간분포

〈표 3〉과 〈그림 3〉은 각 집적지별 파트너십 네트워크의 분포와 강도에 대한 분석 결과를 보여주고 있다. 강남/서초의 집적지 내에서의 네트워크 빈도와 함께 외부 집적지로부터의 협력 빈도 역시 높게 나타나고 있다. 반면, 강남/서초를 제외한 집적지의 경우 집적지 내에서 이루어진 협력의 빈도 보다는 강남/서초, 종로/중구, 영등포와 같은 외부 집적지로의 협력 의존도가 높게 나타나고 있었다. 영등포의 경우 강남에 크게 의존적이며 중구/종로 역시 강남에 높지만 구로/금천과의 협력도 다소 나타나는 것을 알 수 있다. 한편 구로/금천의 경우 집적지 내 협력의 강도는 낮지만 대부분의 타 집적지와 파트너십을 갖고 있음을 보여주고 있

다. 요약하자면, 이러한 협력관계의 특징은 네트워크에 있어서 강남/서초 지역이 파트너십의 비중에서 있어서 가장 큰 핵심을 차지한다는 것을 알 수 있다. 강남/서초에 위치한 주요 업체로는 한국 MS, 한국Oracle, SUN 마이크로시스템즈 등이, 그리고 종로/중구 및 영등포의 경우 SK텔레콤, 한국HP 등의 주요기업들이 입지한 것으로 조사되었다. 반면, 다수의 중소기업이 입지한 구로/금천의 경우 집적지 내에 협력빈도에 있어서 비교적 높은 중심적인 위치를 차지하는 기업들의 입지가 나타나지 않고 있다.

〈표 3〉 집적지간 파트너십 네트워크의 분포

| | 강남/서초 | 구로/금천 | 영등포 | 중구/종로 | 용산/마포 | 성남/분당 | 기타(지방) |
|--------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|--------|
| 강남/서초 | 82 | - | - | - | - | - | - |
| 구로/금천 | 65 | 14 | - | - | - | - | - |
| 영등포 | 71 | 22 | 15 | - | - | - | - |
| 중구/종로 | 45 | 26 | 13 | 13 | 0 | 1 | 0 |
| 용산/마포 | 16 | 12 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 성남/분당 | 14 | 8 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 기타(지방) | 23 | 11 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 합 계 | 316 | 93 | 46 | 14 | 0 | 0 | 0 |



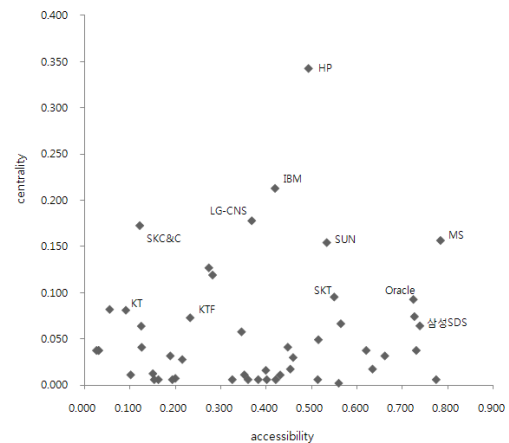
〈그림 3〉 집적지간 파트너십 네트워크의 강도

3) 사회적 중심성과 지리적 인접성의 상관관계

접근성(Accessibility)은 하나의 위치에서 다른 위치에 어느 정도 접근이 용이한지를 제시하는 측정값으로 이용된다. 측정값은 두 위치간의 거리조락함수(distance-decay)를 이용한 거리의 효과가 가장 중요한 변인이 된다. 한 지점의 접근성은 다른 지점과의 거리 속에서 계산되고 이는 중력모형으로 알려진 두 지점이 갖는 상호작용으로서 계산된다. 접근성 계산을 위해서는 각 지점이 갖고 있는 매력도를 가중치의 변인으로 적용하여 계산한다. 각 기업들의 지리적 접근성 수치는 중력모형을 기본으로 한 접근성 계산방식을 이용하였다. 각 기업들의 위치 값을 활용한 유클리디안 거리를 기본으로 하되 기하학적인 중심점들이 높은 접근성을 나타내는 한계를 보완하기 위해 각 집적지의 지가를 가중치로 반영하여 각 지점들에 대한 접근성 수치를 얻어내었다¹⁾.

〈그림 4〉는 파트너십 조사를 통해 얻어낸 전체 476개 기업 중 50여개의 주요 소프트웨어 기업들을 선별하여 사회연결망 속의 중심성과 중력모형에 기초한 인접성 수치간의 상관관계 결과를 보여주고 있다. 상관분석 결과 상관계수는 0.115로 유의미하지 않은 결과를 나타내었다. 이것은 기업들의 중심성에 따른 기업들의 입지가 중심부와 주변부에 특별한 상관관계 없이 이루어지고 있음을 나타내고 있다. 높은 중심성을 보이는 글로벌 기업들은 강남/서초에 입지하였으나, 국내 대형 기업들의 경우 분당, 영등포, 중구 등과 같이 상이한 지역에 입지한 경우가 많았고 중심성에 있어 낮은 위치를 차지하는 기업들 또한 강남/서초를 중심

으로 한 중심부에서 주변부에 다양한 분포를 하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 파트너십에 있어 높은 중심성을 갖는 많은 기업들이 높은 접근성을 보이는 지역에 집중적으로 분포한 것이 아니라 분산되어 입지하고 있음을 보여주는 것이다.



〈그림 4〉 연결망의 중심성과 지리적 인접성 간의 상관관계

IV. 결 론

본 연구는 소프트웨어 기업들 간의 파트너십 네트워크의 구조와 공간적 특성을 연구주제로 실증자료에 기초한 분석을 수행하였다. 분석결과 소프트웨어 기업 간 협력관계 속에서 글로벌 기업, 대형 IT서비스, 유무선 통신 기업들이 연결망의 중심성이 높게 나타나고 있음을 확인하였다. 집적지간 협력의 공간특성에 있어서는 강남/서초의 집중도가 높게 나타났고, 기타 집적지들의 경우 집적지 내에서의 협력보다는 외부와의 연결강도가 높게 나타났다. 특징적으로 유무선 통신 기업

1) 본문에서 접근성은 중력모형을 이용하여 수도권 지역 내 분포한 기업들에 대해서 지점간의 거리와 가중치의 합계를 이용해 산출하였고, 접근성의 계산은 다음과 같은 방식을 적용하였다. $P_i = \sum_{j=1}^n \frac{W_j}{d_{ij}^\beta}$, P_i = i 지점에서의 접근성, W_j = j 지점의 매력도, d_{ij} = i와 j 지점간의 거리, β = 거리조락 지수, n = 분석 지역 내 지점의 수.

들의 중심성이 높은 것은 융합산업의 발전에 따른 변화를 보여주는 것이라 할 수 있다. 기업들의 분포에 있어서 대다수의 글로벌 기업과 대기업들은 강남/서초, 영등포, 종로/중구 등에 입지하고 있고, 구로/금천, 성남/분당, 마포/용산 등에 국지적으로 형성된 집적지에 입지한 많은 중소기업들은 자신의 집적지 내에서의 협력보다는 외부집적지로의 협력이 높은 것으로 나타났다. 이러한 특징은 대다수의 중소기업들이 자신의 솔루션 공급과 새로운 시장 진입을 도모하기 위해 마케팅 채널을 확보한 글로벌 기업이나 대기업과의 협력을 추구하는데서 기인한 것으로 볼 수 있다. 끝으로 사회적 중심성과 지리적 인접성 간의 상관관계 분석의 경우 유의미한 상관관계가 나타나지 않고 있음을 확인하였는데 이는 중심성이 높은 기업들이 특정 지역에 집적하기 보다는 분산된 형태로 입지하고 있기 때문인 것으로 보인다.

가장 높은 집적지 내 협력관계를 보이고 있는 강남/서초는 높은 임대료와 지가로 인해 혁신적 아이디어를 갖는 중소기업들의 입지가 어려운 공간이 되었다. 주변부에 입지한 중소기업들에게 있어 협력의 대상이 되는 기업들을 집적지 내에서 보다는 집적지 외부에 입지하는 경우가 많은 것으로 해석할 수 있다. 따라서 클러스터를 학습과 협력의 공간으로 본다면 집적지로 구분되어 있는 각 집적지들을 개개의 클러스터로 보는 관점보다는 파트너십의 관계분석 결과로 보았을 때는 이들 모두를 함께 포괄적인 협력의 클러스터로 보는 시각이 필요하다. 지금까지 공동학습과 협력에 기반을 둔 소프트웨어 산업을 위한 클러스터 육성 정책은 개별적인 단위지역별로 각기 상이한 행정주체들이 주관이 되어 클러스터를 개별적으로 지원하는 방식으로 이루어져 왔다. 그러나 지리적 인접이라

는 기준을 상대적인 관점으로 본다면 수도권을 중심으로 입지한 각 집적지들은 각 집적지내의 협력과 동시에 집적지 외부와 상호간 파트너십을 갖는 클러스터라 해석할 수 있으며 따라서 보다 거시적인 관점에서 클러스터를 인식하고 지원하는 정책적 노력이 요구된다고 할 수 있다. 개별 집적지에 대한 지원은 기업들에게 사업을 위한 장소를 제공하는 데 도움이 되지만, 상호협력을 통한 혁신을 위해서는 주요 협력의 대상이 되는 기업과의 원활한 상호작용을 도울 수 있는 기반 인프라의 확대 및 상호정보교류를 위한 방안을 더욱 강화해야 할 것이다.

본 연구는 파트너십을 기반으로 하는 소프트웨어 기업들의 협력에 대한 실증적 자료를 통해 파트너십의 구조와 공간적 범위에 대한 실증적인 분석결과를 도출했다는 데 연구의의를 찾을 수 있다. 한편, 파트너십이라는 공식적인 측면 이외에 나타날 수 있는 공동학습과 같은 비공식적인 관계의 형성에 대한 분석이 미흡했다는 점과 분석의 대상이 된 기업들이 주요 솔루션 패키지 기업에 한정되어 있다는 점 등은 연구의 한계로 지적할 수 있다. 향후 보다 많은 다수의 기업들에 대한 심층적인 설문을 통해 세분화 된 소프트웨어 기업들 분야별 그리고 규모별 협력에 대한 상세한 분석이 필요할 것이다.

참고문헌

- 김용학, 2006, 『사회 연결망 분석』, 박영사.
 신창호·정병순, 2002, "서울시정보통신(ICT) 산업클러스터의 공간적 특성", 한국지역학회, 『지역연구』, 18(1), 1~23.
 이재영·유선실·권지인, 2007, 『디지털 컨버전스 환경에서의 신산업활성화 전략연구』, 정보통신정책연구원.

- 이종용, 2005, "서울시 인터넷 산업집적지구의 공간적 특성", 『서울도시연구』, 6(3), 59~75.
- 이희연·권용주, 2002, "생태학적 관점에서 본 벤처기업 집적시설의 특성과 네트워크 구축에 관한 연구", 『국토계획』, 37(3), 39~64.
- 한국소프트웨어진흥원, 2007, 『소프트웨어산업백서』.
- 홍일영, 2008, "소프트웨어산업의 집적지 변화와 기업이동의 특성", 『한국경제지리학회지』, 11(2), 175~191.
- Audretsch, D. and Feldman, M. 1996, "Innovative Clusters and the Industry Life Cycle", *Review of Industrial Organisation*, 11, 253~273.
- Baptista, R. and Swann, P., 1998, "Do firms in clusters innovate more?", *Research Policy*, 27, 525~540.
- Borgatti, S. and Everett, M., 2002, "Network Analysis of 2-mode data", *Social Networks*, 19, 243~269.
- Camagni, R., 1991, "Local 'milieu', uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space", in R. Camagni(ed.) *Innovation Networks*, Belhaven Press, London, 121~144.
- Chesbrough, H., 2003, *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston.
- Cloodt, M., Hagedoorn, J., and Roijakkers, N., 2007, *Inter-firm R&D networks in the global software industry: an overview of major trends and patterns*, Eindhoven, University of Technology.
- Cooke, P., 2002, *Knowledge Economies: Clusters, learning and cooperative advantage*, Routledge, London.
- Dyer, J., Kale, P., and Singh, H., 2004, "When to Ally and When to Acquire", *Harvard Business Review*, 82.
- Florida, R., Stolarick, K., Knudsen, R., and Lee, S., 2003, *Software, Creativity, and Economic Geography*, Software Industry Center, Carnegie Mellon University.
- Gao, Lucia and Iyer, B., 2008, "Partnerships between Software Firms: Is There Value from Complementarities?", *Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Grimaldi, R. and Torrissi, S., 2001, "Codified-tacit and general-specific knowledge in the division of labour among firms - A study of the software industry", *Research Policy*, 30, 1425~1442.
- Hagedoorn, J., 2002, "Inter-firm R&D partnerships - an overview of major trends and patterns since 1960", *Research Policy*, 31(4), 477~492.
- Hagedoorn, J. and Duysters, G., 2002, "External Sources of Innovative Capabilities: The Preference for Strategic Alliances or Mergers and Acquisitions", *Journal of Management Studies*, 39(2), 167~188.
- Ibert, O., 2004, "Projects and firms as discordant complements: organizational learning in the Munich software ecology", *Research Policy*, 33, 1529~1546.
- Inkpen, A., 2001, "Strategic Alliances", in *Oxford Handbook of International Business*, Oxford University Press, Oxford, 402~427.
- Isaksen, A., 2004, "Knowledge-based Clusters and Urban Location: the Clustering of Software Consultancy in Oslo", *Urban Studies*, 41, 1157~1174.
- Isaksen, A., 2006, "Knowledge-intensive industries and regional development: The case of the software industry in Norway", in P. Cooke and A. Piccaluga(eds.), *Regional Development in the Knowledge Economy*, Routledge, London and New York, 43~62.
- Jordan, G. and Segelod, E., 2006, "Software innovativeness: outcomes on project performance, knowledge enhancement, and external linkages", *R&D Management*, 36, 127~142.
- Nilsson, C., 1997, "Strategic alliances, trick or treat? - The case of Scania", *Journal of Production Economics*, 52(1-2), 147~160.
- OECD, 2007, *OECD Study on innovation in the software sector: software market - structural features*,

- Issues Paper, Module 1, Paper 1: OECD, Paris.
- Porter, M., 1998, *On Competition*, Harvard Business School Press.
- Romijn, H. and Albaladejo, M., 2002, "Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England", *Research Policy*, 31, 1053~1067.
- Segelod, E. and Jordan, G., 2004, "The use and importance of external sources of knowledge in the software development process", *R&D Management*, 34, 239~252.
- Tsang, D., 2005, "Growth of indigenous entrepreneurial software firms in cities", *Technovation*, 25, 1331~1336.
- Wasserman, S. and Faust, K., 1994, *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge University Press, New York.
- Wu, Q., Klincewicz, K., and Miyazaki, K., 2005, *Systems of Innovation in Asia: Partnership networks of software companies in China and India*, Graduate School of Innovation Management, Tokyo Institute.

원 고 접 수 일 : 2009년 3월 2일
 1차심사완료일 : 2009년 3월 27일
 최종원고채택일 : 2009년 6월 26일

