

중소 IT기업의 혁신유형별 네트워크 형태에 대한 실증 연구

김선우* · 이장재** · 이철우***

The Empirical Study on the Relationship between Innovation Type and Network Configuration of IT SMEs

Sun-Woo Kim* · Jang-Jae Lee** · Chul-Woo Lee***

요약 : 본 연구는 혁신유형과 네트워크 형태간의 관계를 탐색적으로 고찰하였다. 즉, 기업의 혁신유형에 따라 사회적 자본의 특성이 어떻게 다르게 나타나는지를 실증 분석하고 있다. 이 관계를 검증하기 위해 2005년 6월에서 7월 사이에 실시된 「경북 IT기업 기술혁신활동 조사」에서 나타난 168개 기업 자료를 실증적으로 분석하였다. 분석은 IT기업의 기술혁신 유형변수로 '탐색형 기업', '활용형 기업'으로 구분하였고, 사회적 자본은 네트워크의 형태를 나타내는 '구조적 변수'와 강도를 나타내는 '관계적 변수'로 구분하여 구성형태를 분석하였다. 분석 결과, 탐색형 기업에서는 네트워크의 범위가 넓고(sparse network) 약한 연계(weak tie) 관계를 가지는 반면, 활용형 기업에서는 네트워크가 범위를 좁고(dense network) 강한 연계(strong tie) 관계를 가지는 것으로 나타났다.

주요어 : 탐색, 활용, 혁신유형, 네트워크 범위, 연계강도

Abstract : Keeping the balance between exploration of new possibilities and exploitation of existing certainties in organizational innovation is getting its significance as business environments become more turbulent. This paper focused on the relationship between two different types of innovation and network configuration. For this purpose, we conducted the empirical studies of 168 IT SMEs located in Gyeongbuk. For this analysis, we defined two innovation types as exploratory innovation and exploitative innovation. Also, we considered network scope and strength of tie as network configuration. The results showed that the exploratory innovation had sparse network of network scope and weak tie of strength. On the contrary the exploitative innovation had dense network and strong tie.

Key Words : exploration, exploitaion, innovation pattern, network scope, strength of tie

1. 서론

최근 불확실성이 높은 환경에서 기업들이 경쟁 우위를 확보하고 이를 유지해 나가기 위해서 현재의 시장 환경에 적합한 핵심역량을 바탕으로 성과를 개선하고 유지하는 것과 더불어 급변하는 미래 시장 환경에서 경쟁우위를 유지하고 생존하기 위해 새로운 역량을 발굴하고 미래를 준비하는 것이 함께 강조되고 있다(배종석·박오원, 2005). March(1991)는 환경의 불확실성이 높아진 가운데 기업이 경쟁우위를 확보하고 유지하기 위한 조건으로 다음을 제시하고 있다. 첫째, 현재의 시장 환경에 적합한 핵심역량을 바탕으로 성과를 개선하고 유지하는 것이다. 둘째, 급변하는 미래 시장 환경에서 경쟁 우위를 유지하고 생존하기 위한 새로운 역량을 발굴하고 미래를 준비하는 것이다. 이는 기존

역량을 기반으로 하는 활용(exploitation)과 새로운 역량을 개발하는 탐색(exploration) 양자의 균형을 유지하고 수행하는 것이 필요하다는 것을 의미한다.

탐색은 수익이 단기간 내에 발생하기 어렵고 높은 불확실성이 있으나 장기적으로 조직의 경쟁력을 갖추게 한다. 이에 반하여 활용은 수익이 비교적 단기간 내에 발생하고 확실성이 높고 안정적인 성과를 보장하지만 장기적으로 조직의 경쟁력을 갖추어 나가는 데에는 한계가 있다(March, 1991). 따라서 탐색과 활용 모두가 극대화 되는 것이 가장 바람직하겠지만, 조직은 한정된 자원을 가지고 있기 때문에 환경, 전략, 사업목표에 따라 적절한 선택 혹은 균형이 요구된다.

그렇다면 두 가지 혁신 유형에 따라 기업의 형태에 어떠한 차이가 나타나는가를 살펴보고, 이를 기반으로한 적합한 전략을 도출할 필요가 있다. 이

* 한국천문연구원 연구원(swkim@kasi.re.kr), 042-865-3310

** 한국과학기술기획평가원 선임연구원(jjlee@kistep.re.kr), 02-589-2832

*** 경북대학교 지리학과 교수/경북대학교 지역개발연구소 소장(cwlee@knu.ac.kr), 053-950-6785

에 본 연구에서는 전자를 살펴보기 위한 노력으로 사회적 자본(social capital)의 관점에서 혁신유형에 따른 네트워크의 형태(configuration)를 분석하고자 한다. 본 연구의 질문(research question)은 첫째, 조직수준에서 혁신 유형을 어떻게 분류할 수 있는가와 둘째, 혁신유형에 따라 네트워크의 형태가 어떻게 달라지는 가이다. 첫째 연구 질문은 중소 IT 기업으로 한정하여 혁신 유형을 분류하였으며, 둘째 연구 질문에서 네트워크의 형태는 연계 강도와 네트워크 범위로서 파악하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 혁신 유형, 사회적 자본으로서의 네트워크 형태, 혁신유형과 네트워크 형태의 관계에 대한 선행 연구를 살펴본다. 3장에서는 연구들 개발과 연구 모형 및 가설 도출을 시도하고, 주요 변수에 대한 설계 및 모형의 적합성을 검증한다. 가설은 혁신유형에 관련된 것과 혁신유형과 네트워크의 형태 간의 관계를 다루고 있다. 4장에서는 경북 소재 IT기업을 분석대상으로 실증분석을 시도하고 있는데 주요 분

석방법으로는 요인분석, 군집분석, T-검증 등을 활용하고 있다. 마지막 5장에서는 시사점 및 향후 방향을 제시하고 있다.

2. 이론적 배경과 가설의 설정

1) 이론적 배경

(1) 혁신유형

혁신유형은 구분하는 것은 학자마다 다양하다(표 1). Henderson and Clark(1990)은 점진적 혁신, 구조적 혁신, 모듈 혁신, 급진적 혁신으로 구분한다. 또한 Chesbrough and Teece(1996)는 자율적 혁신과 시스템적 혁신으로 구분한다. 최근 들어 혁신유형 구분하는 방식으로 탐색과 활용의 개념이 점차 도입되고 있다(Benner and Tushman, 2003; 배종석·박오원, 2005).

지금까지 탐색과 활용에 관한 논의는 조직학습 관점의 이론이 대다수였다(Gavetti and Levinthal,

표 1. 혁신유형에 대한 기존 연구

저자 (연도)	혁신유형	기준 및 특징
Abernathy (1978)	· 제품혁신, 공정혁신, 구조혁신, 인적혁신 · 불연속적 혁신, 동태적-연속적 혁신, 연속적 혁신 · 급진적 혁신, 점진적 혁신	· 기술적 진보를 기준으로 혁신을 나타냄
Hirschman (1982)	· 기술적 혁신, 상징적 혁신	· 기술적 측면에서 혁신을 봄 · 혁신의 관점을 넓힘
Tushman & Anderson (1986)	· 연속적 혁신, 불연속적 혁신	· 시장과 표준, 고객, 공급자, 투자자의 지식을 바탕으로 일어남
Sainfort (1987)	· 제품혁신, 공정혁신, 구조혁신, 인적혁신, 문화혁신	· 기술혁신과 조직혁신으로 크게 분류함
Henderson & Clark (1990)	· 점진적 혁신, 아키텍처 혁신, 모듈라 혁신, 급진적 혁신	· 혁신과정에서 시스템의 구성원리, 구성요소에서 나타나는 변화를 구분하여 분석
Christensen (1997)	· 존속성 혁신, 와해성 혁신	· 새로운 시장니즈 충족 관련
Sciulli (1998)	· 급진적 혁신, 점진적 혁신 · 제품혁신, 공정혁신	· 혁신의 형태를 정도에 따라 분류 · 변화의 대상에 따라 분류
Benner & Tushman (2002, 2003)	· 탐색적 혁신, 활용적 혁신	· 조직에서 출원한 특허에 대하여 인 용도 조사를 통하여 구분
O'Reilly III & Tushman (2004)	· 점진적 혁신, 아키텍처 혁신, 불연속적 혁신	· 혁신으로 인한 파급효과, 산업구조 변화 등을 바탕으로 구분
배종석·박오원 (2005)	· 탐색적 혁신성과, 활용적 혁신성과	· 신제품개발, 기존제품개신으로 인해 발생한 연구소 관련 매출액으로 분류함

표 2. 탐색과 활용의 특징에 관한 기존 연구

구분	탐색 vs 활용	주요 연구자
성과 관점	· 동태적 효율성 vs 정태적 효율성 · 탐색적 혁신 vs 활용적 혁신 · 탐색적 혁신성과 vs 활용적 혁신성과	· Ghemawat & Costa (1993) · Benner & Tushman (2002) · 배종석·박오원 (2005)
학습 관점	· 탐색 학습 vs 활용 학습 · 이차원적 학습 vs 일차원적 학습	· March (1991) · Argyris & Schon (1974)
속성 및 특징	· 유연성 vs 효율성 · 적응성 vs 적합성 · 발산 vs 수렴 · 탐색범위 vs 탐색깊이 · 분산추구형 vs 평균추구형	· O'Reilly & Tushman (2004) · Gibson & Birkinshaw (2004) · Vande Ven et al. (1999) · Katila & Ahuja (2002) · MaGrath (2001)

자료 : 배종석·박오원(2005), p.151, 재수정

2002; Levinthal and March, 1993; March, 1991). 탐색은 새로운 가능성을 발굴하고 불확실성에 대한 다양한 시도를 하는 등의 분산추구형(variance-seeking) 특성을 가지는 반면, 활용(exploitation)은 이러한 분산을 최소화하고 효율성을 극대화시키는 평균추구형(mean-seeking) 특성을 가진다. 이와 같은 탐색과 활용에 대한 기존 연구를 정리하면 <표 2>와 같다.

Thompson(1967)은 탐색과 활용의 중요성에 대해서 복합조직(complex organization)이 단기적으로는 확실성을 추구해야 하지만, 장기적으로는 새로운 기회를 탐색해야 하며, 이들 둘간의 적절한 균형을 유지하는 것을 경영과정의 주요한 부분이라고 설명하였다.(Teece, *et al.*, 1997)은 조직이 장기적으로 경쟁력을 유지하기 위해서는 기존의 역량을 활용하고 통합하는 능력과 동시에 근원적으로 새로운 역량을 개발할 수 있는 능력이 필요하다고 주장한다.

특히, 혁신성과와 관련하여 탐색과 활용의 의미를 살펴보면 다음과 같다(Benner and Tushman, 2002; Katila and Ahuja, 2002). 탐색적 혁신은 새로운 역량을 발굴하고 기존에 조직에서 보유하고 있는 기술케도와는 상이한 새로운 기술케도를 탐색하고 개발하는 혁신을 의미한다. 새로운 고객 및 시장을 대상으로 하며, 기존 기술과는 다른 신기술을 창출하고 개발하는 것으로 환경이 불확실성이 높은 상황에 적합하다고 볼 수 있다. 활용적 혁신은 기존의 기술케도에 기반하여 새롭게 기술을 개선하는 혁신을 의미한다.

이러한 혁신유형의 측정을 Benner and Tushman (2002)은 조직에서 출원한 특허를 대상으로 이전 기술 또는 특허에서 인용된 비율 수준을 분석하여 인용 비율이 높을수록 활용적 혁신으로, 인용된 비율이 낮을수록 탐색적 혁신으로 분류하고 있다. 또한 Katila and Ahuja(2002)는 조직에서의 특허활동을 탐색 깊이(search depth)와 탐색 범위(search scope)로 구분하였는데, 전자는 기존지식을 재활용하는 정도를 의미하며, 후자는 전혀 새로운 지식을 탐색하는 정도를 의미한다. 이러한 연구들은 혁신의 유형을 탐색과 활용의 개념으로 구분하였다는 점에서 과거 혁신 유형의 구분없이 전체 또는 평균적인 결과만을 관리해 왔다는 점에서 더욱 중요성을 갖는다.

(2) 사회적 자본 관점의 네트워크

사회적 자본의 개념은 본질, 자원, 영향에 초점을 맞추는지 혹은 다른 행위자와의 관계, 행위자간의 관계의 구조에 초점을 맞추는지에 따라 차이를 나타낸다. 사회적 자본은 이처럼 초점에 따라 다양하게 정의될 수 있는데 최근 Nahapiet and Ghoshal (1998)은 기존 연구를 종합하여 사회적 자본을 '개인이나 사회적 단위들이 갖고 있는 관계의 네트워크 내부에 체화되어 있고, 그 네트워크를 통해 획득이 가능하며, 그 네트워크를 통해 도출되는 실제적 및 잠재적 자원의 총합'으로 정의하였다. 간략하게 요약하면, 사회적 자본은 관계의 형성으로부터 얻을 수 있는 가치라고 할 수 있다.

사회적 자본의 구성차원도 학자별로 다양하게

표 3. 사회적 자본의 정의

구분	관심 대상	내용	주요연구
유대	관심 대상	내부 관계	Brehm & Rahn (1997) Putnam (1995) Fukuyama (1995)
	사회적 자본의 정의	집단 내 개인, 그룹간의 연계(내부구조)	
	원리	집단적 응집력 제공 (집단목표 추구 촉진)	
	결과	집단 내 동질성, 신뢰와 협력에 기반한 유대관계	
연결	관심 대상	외부 관계	Knocke (1999) Portes (1998) Burt (1997) Belliveau <i>et al.</i> (1996)
	사회적 자본의 정의	사회 네트워크에 내재된 자원으로로서의 사회적 자본	
	원리	개인과 그룹 행동 촉진 (유도)	
	결과	경쟁상황에서 개인과 기업의 차별적 성공을 설명	
혼합 (유대 및 연결)		집단적 행위는 내/외부관계 모두에 영향 받음을 강조함	Nahapiet & Ghoshal (1998)

표 4. 사회적 자본의 분석 수준

분석단위	내용	출처
부서 내부	부서 내 자원의 교환 및 제품 혁신 촉진	Gabbay & Zuckerman (1998); Hansen (1999)
	자원교환 네트워크 상에 중심적 위치에 있는 부서가 보다 많은 제품 혁신을 창출	Tsai & Ghoshal (1998)
부서간	강한 연계는 활용이 요구되는 상황에, 약한 연계는 탐색이 요구되는 상황에 적합	Rowley, Behrens & Krackhardt (2000)
	공식적인 협력 연계는 혁신성과 향상	Powell <i>et al.</i> (1996), Shan <i>et al.</i> (1991)
	분산 네트워크 및 지식 이질성은 조직 혁신성에 긍정적	Simon & Charles (2004)
	많은 연계를 보유한 기업이 혁신을 위한 정보 접근이 용이하며 따라서 특허비용이 증가함. 구조적 공백은 혁신율을 하락시킴	Ahuja (2000)
	다양한 정보 접근 가능케 하는 네트워크는 특허비용을 증가시킴	Baum <i>et al.</i> (2000)
	주요 고객과의 상호작용 및 네트워크를 통한 고객 확장은 신제품 개발에 긍정적	Yli-Renko <i>et al.</i> (2001)

제시되고 있다. 기존 연구에서는 크게 사회적 자본은 유대(bonding)와 연결(bridging)의 개념으로 설명하고 있다. 보다 구체적인 내용은 <표 3>에 나타나 있다. 그리고 사회적 자본의 분석 수준은 <표 4>에서와 같이 개인간, 부서 내부, 부서간 등 다양한 접근방법이 가능하다.

이외 Nahapiet and Ghoshal (1998)은 사회적 자본을 인지적 차원, 구조적 차원, 관계적 차원으로 구분하고 있으며, 구체적인 내용은 <표 5>와 같다.

기존 연구들은 구조적 차원인 사회적 네트워크에 대한 연구가 많이 진행되었다. 구조적 차원의 사회적 자본은 연계 강도에 따라 강한 연계(strong

표 5. 사회적 자본의 구분 및 하부요소

구분	정의	하부요소	주요연구
인지적 차원	조직 내에서 공유되는 표현, 해석 및 의미	공유된 언어와 규약	Inkpen & Tsang (2005) McFadyen & Cannella (2004)
		공유된 이야기	
구조적 차원	네트워크 구조, 네트워크의 유기적 형태로서 사회적 네트워크로 정의됨	네트워크 연계	Collins & Clark (2003)
		네트워크 구성형태: 밀도, 위계성	Reahan & Zuckerman (2001)
		네트워크 안정성	Rowley <i>et al.</i> (2000)
		네트워크 크기	Hansen (1999)
관계적 차원	상호작용을 통해 개발되는 개인적 관계를 의미함	신뢰	Nahapiet & Ghosal (1998)
		규범, 동일시	Leana & Van Buren (1998)
		관계 강도	Tsai & Ghosal (1998)

tie)와 약한 연계(weak tie)로 구분할 수 있다. 강한 연계는 신뢰를 바탕으로 한 협력과 강한 응집성을 강조하는 반면에, 약한 연계관계에서는 정보의 획득과 공유를 위한 다양성을 강조한다(손동원, 2002). 각각의 연계에 대한 단점으로서 강한 연계의 경우 지식 획득에 부정적으로 작용할 수 있으며(Yli-Renko *et al.*, 2001), 약한 연계에서의 지나친 다양성은 구성원들 간의 갈등을 발생시킬 가능성이 높다(Reagans and Zuckerman, 2001).

조직학습의 유형을 구분한 연구들을 살펴보면 강한 연계는 활용적 학습에 효과적이고, 약한 연계는 탐색적 학습에 효과적인 것으로 나타난다(Kang *et al.*, 2003). 그리고 환경이 안정적이고 활용에 대한 투자가 많이 필요할 경우에 사회적 자본은 강한 연계관계가 적합하고, 환경의 불확실성이 높아져 탐색에 대한 투자가 많이 필요할 경우에는 약한 연계관계가 적합하다(Rowley *et al.*, 2000). 이상의 두 연구는 분석 수준이 모두 조직 단위이다.

이상을 종합해 보면 구조적 차원에서 사회적 자본은 강한 연계를 가질 때 조직의 자원 및 지식의 동질성을 증가시켜서 활용적 혁신을 강화하고, 약한 연계를 가질 때는 조직의 자원 및 지식의 이질성을 증가시켜서 탐색적 혁신을 강화시킨다고 볼 수 있다.¹⁾

2) 가설 도출

본 절에서는 기업의 혁신유형과 네트워크 형태 간의 관계에 대한 가설들을 도출하고자 한다. 본 연구에서 혁신유형은 기업의 기술혁신 전략 즉, '신시장 개척' 전략과 '비용 절감' 전략이라는 상반되는 두 전략을 기반으로 탐색형 기업과 활용형 기업으로 구분하였다. 탐색형 기업은 신제품 개발, 제품의 다양화 등 신시장 개척의 특성을 강하게 나타낸다. 이에 반해 활용형 기업은 인건비 절감, 원재료 소비 절감 등 비용 절감의 특성을 강하게 나타내고 있다.

또한 네트워크의 형태로서 본 연구에서는 네트워크의 범위와 연계 강도변수를 기반으로 살펴보고 있다. 네트워크의 범위 측면에서 우선 많은 기업과 협력 관계를 유지하는 기업을 '분산(sparse) 네트워크' 구조, 이에 반해 적은 기업과 협력 관계

를 유지하는 기업을 '밀집(dense) 네트워크' 구조를 구분하였다. 연계 강도는 강한 연계와 약한 연계관계로 구분하였다.

본 연구의 목적은 혁신유형별로 네트워크 형태에 차이가 있음을 실증 분석하기 위한 것으로서 다음과 같은 대가설을 바탕으로 네 개의 세부 가설을 분석하였다. 구체적으로 살펴보면, 우선 혁신유형별 네트워크의 범위와 관련하여 우선 탐색형 기업의 경우는 기존 제품을 대체할 수 있는 신시장 개척을 위하여 다양한 지식 창출과 공유, 활용이 이루어지기 위해서는 보다 넓은 범위의 분산(sparse) 네트워크가 요구된다고 볼 수 있다. 이에 반하여 활용형 기업은 제조 원가 절감 혹은 제품의 품질향상을 위하여 특정 조직과의 긴밀한 관계가 요구되는 바 밀집(dense) 네트워크가 필요하다. 이런 관점에서 가설 1을 제시하였다. 그리고 혁신유형별 연계강도와 관련하여 기업은 협력기업과 강한 연계를 가질 때 조직의 자원 및 지식의 동질성을 증가시켜서 활용적 혁신을 강화되며, 약한 연계를 가질 때 조직의 자원 및 지식의 이질성을 증가시켜서 탐색적 혁신을 강화된다는 점에서 가설 2를 제시하였다.

가설. 혁신유형별로 네트워크의 형태는 차이가 있다.

가설 1. 혁신유형별로 네트워크의 범위에 차이가 있다.

가설 1.1 탐색형 기업은 많은 기업과 네트워크 관계를 갖는다.

가설 1.2 활용형 기업은 적은 기업과 네트워크 관계를 갖는다.

가설 2. 혁신유형별로 연계강도에 차이가 있다.

가설 2.1 탐색형 기업은 타 기업들과 약한 연계를 맺는다.

가설 2.2 활용형 기업은 타 기업들과 강한 연계를 맺는다.

3. 연구방법

1) 표본 선정과 변수 측정

본 조사는 기술혁신 관련 IT 기업행태에 관한 정보를 파악하기 위하여 기술혁신 전 과정에 관련

표 6. 변수와 자료형태

변수 그룹		설 명	자료 형태
기술혁신 목적			
신시장 개척	기존제품의 대체, 제품 다양화, 업종 다각화, 새로운 시장 개척		ordinal
비용 절감	인건비/ 원재료 소비/ 제품설계 비용 절감, 생산 소요시간 단축		ordinal
협력 파트너			
사내 연구개발부	회사내부의 연구개발 부문(부설 및 중앙연구소 포함)		ordinal
사내 생산·판매부	회사내부의 생산 부문, 판매 부문		ordinal
경쟁회사	동일업종내의 경쟁회사, 외부 민간 연구소		ordinal
원료 등 공급업자	원료 및 부품 공급업자, 기계 및 장비 공급업자		ordinal
고객 및 수요기업	귀사제품의 고객 혹은 수요기업, 조인트 벤처		ordinal
대학 및 출연(연)	대학, 정부출연연구소, 국공립시험연구원		ordinal
일반정보매체	특허정보, 전문 기술분야의 발표회 및 회의		ordinal
혁신 유형	탐색적 혁신, 활용적 혁신		nominal
사회적 자본			
네트워크 범위	협력 파트너의 수		ratio
연계 강도	협력 파트너와의 관계 중요도		ordinal

된 기업 행태, 시장, 환경 등에 대한 정보를 수집하여 분석한 '경북지역 IT기업의 기술혁신역량조사' 자료를 활용하여 진행되었다. 본 연구의 분석대상은 경북에 입지한 중소 IT 기업으로 2005년 6월 말부터 7월 초까지 직접 방문조사를 실시하여 얻은 총 168개 기업들이다.

본 연구의 표본은 경북 소재 중소 IT기업 168개이며, 이들은 독립기업이 92.3%(155개), 국내기업의 계열사 4.2%(7개), 해외기업의 계열사 0.6%(1개) 등으로 독립기업의 수가 가장 많다. 연구개발 전담 부서 설치 유무는 전담부서가 있음이 38.5%(65개)로 나타나 설치 비율이 다소 낮은 수준이었다. 그러나 연구개발 활동 수행 여부에 대해서는 활동 없음이 23.1%(39개)로 나머지 기업들은 자체 연구 인력으로 연구개발 32.5%(55개), 자체 연구개발 및 외부와의 공동연구 27.2%(46개), 외부 위탁연구 6.5%(11개) 등으로 연구개발 활동은 상대적으로 활발한 것으로 나타났다.

변수의 측정은 다음과 같다. 기업의 혁신전략은 기존 제품의 대체, 제품 다양화, 업종 다각화, 새로운 시장 개척, 인건비 절감, 원재료 소비 절감, 제품설계 비용 절감, 생산 소요시간 단축 등 크게 8가지 항목을 가지고 관련성²⁾과 중요도³⁾를 측정하였다. 이는 He and Wong(2004)의 연구에서 '혁신 프로젝트의 수행 목적'으로 8가지를 요인분석한 결과와 유사하다. 그들은 신제품 개발, 제품 다양화,

신시장 개척, 신기술분야 진입을 '탐색적 혁신목적'으로, 기존제품의 질 향상, 제품유연성 향상, 생산비용절감, 원료 비용축소를 '활용적 혁신목적'으로 분석하였다.

협력파트너로서의 조직은 사내 R & D 부문, 사내 생산·판매부문, 경쟁회사, 원료 및 부품 공급업자, 기계 및 장비 공급업자, 고객 혹은 수요기업, 조인트 벤처, 대학, 정부출연연구소, 국공립시험연구원, 외부민간연구소, 특허정보, 전문분야 발표회 및 회의 등 14가지 항목을 가지고 분석하였다. 이들 중 상관관계가 높은 항목을 평균값으로 대체하여 사내 R & D 부문, 사내 생산 및 판매 부문, 동일 업종내 경쟁회사 및 민간 연구소, 원료/부품/기계/장비 공급업자, 고객 및 수요기업, 대학 및 정부출연연구소, 일반 정보매체 등 7가지 서로 다른 성격의 조직으로 재분류하였으며 이는 Barton(1995)이 협력파트너의 조직형태로서 분류한 컨설팅, 소비자, 대학, 정부연구소, 공급자, 경쟁사, 관계사 등 7가지와 유사하다.

이를 바탕으로 하여 (Rowley *et al.*, 2000)가 제시한 네트워크 임베드니스(embeddedness)의 정의에 따라 네트워크의 형태를 파악하였다(그림 1). 네트워크 임베드니스는 구조적 임베드니스와 관계적 임베드니스로 구분되며, 전자는 네트워크의 범위로 후자는 연계 강도로 측정하였다. 보다 구체적으로 설명하면 네트워크의 범위는 협력파트너 7개

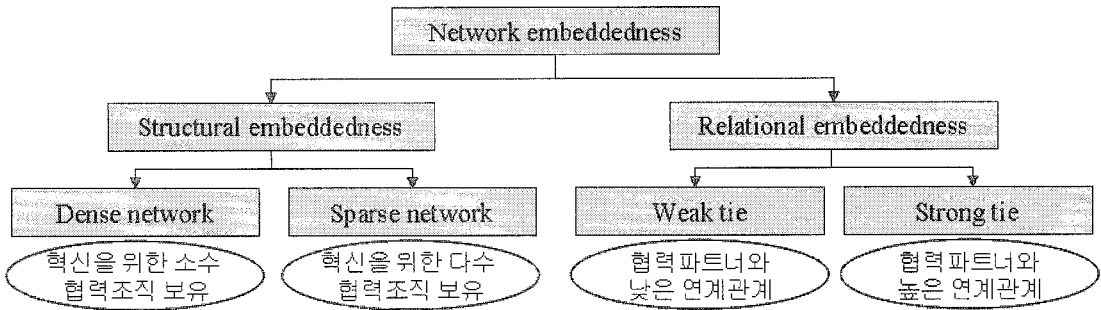


그림 1. Rowley et al. (2000)이 제시한 네트워크의 연계형태 파악

중 관련이 있었던 기업의 수로 측정되며(관련성), 연계 강도는 혁신과 관련하여 얼마나 협력파트너가 중요했는가를 5점 척도 문항으로 측정된다(중요도).

네트워크 형태의 측정과 관련하여 Collins and Clark(2003)은 네트워크의 크기로 내/외부 관계자의 총수를, 네트워크의 범위로서 다른 집단이나 행위의 총수를, 연계 강도로서 상호작용의 빈도·지속기간·감정적 친밀감 또는 근접성을 가지고 측정하였다. Simon and Charles(2004) 이와 유사한 가설을 바탕으로 검증한 바 있다.

2) 자료의 분석

먼저 모든 변수에 대해 기본적인 평균, 표준편차, 상관관계 분석 등 기초분석을 실시하였다. 또한 변수 가운데 복수항목으로 측정한 경우는 크론바흐 알파(α)로 신뢰도 분석을 실시하였고, 두 가지 독립변수는 타당성 검사를 위해 요인분석을 실시하였다. 그리고 경북 IT기업의 혁신유형 분류를 위해 혁신 전략의 군집분석을 실시하였고, 혁신유형에 따라 사회적 자본의 형태가 다른지를 알아보기 위해 가설검증을 위해서는 각각의 종속변수에 대해 T-test 검증을 실시하였다.

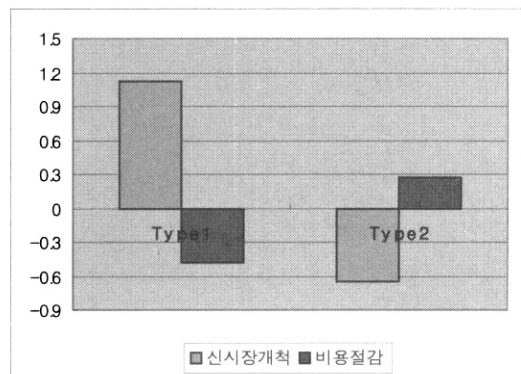
4. 분석결과

1) 기초통계 : 신뢰성과 타당성

복수항목 변수들의 신뢰성은 크론바흐 알파로 계산하였다. 그 결과, 혁신의 목적으로 신시장 개척 전략과 비용절감 전략은 각각 크론바흐 알파값

이 0.68, 0.80로 큰 문제가 없는 것으로 나타났다. 협력 파트너는 상관분석을 통하여 상관관계가 높은 항목을 묶어 총 7개의 협력 파트너로 묶었다.

앞서 제시한 두 가지 혁신전략을 요인분석한 결과 (Principle Component Analysis와 Varimax Rotation 이용) 고유값(eigen value)이 1.0 이상인 요인이 두 가지로 나타났고 원래 상정하였던 변수들과 일치하는 것으로 나타났다. 두 가지 요인은 총분산의 85.4%를 설명하는 것으로 나타났다. 이후 경북 IT기업의 혁신유형 분류를 위해 '신시장 개척 전략'과 '비용절감 전략'을 기초로 군집분석을 하였다. 군집분석에 사용된 두 변수는 표준화된 점수로 분석하기 위해 요인분석의 요인점수를 사용하였다. 군집분석을 위해 사용한 K-means 방법은 분석자가 혁신유형의 개수를 정하도록 되어 있는데, 이때 매우 자의적이 될 가능성이 높다. 이에 대비한 통계적인 기법들이 있으나, 본 연구에서는 주관적인 판단에 의한 방법으로 유형 개수를 정하였는데 즉, 2개에서 4개 사이의 유형을 모두 분석하여 그 가운데



주: Type 1(탐색형 기업), Type 2(활용형 기업)

그림 2. 경북 IT기업의 혁신유형 분류

해석이 가장 분명하고 의미 있다고 생각되는 2가지 유형의 분류를 선택하였다.

군집분석으로부터 도출된 유형의 특성은 <그림 2>에 제시하였다. Type 1의 특징은 신시장 개척 전략의 점수가 높고 비용절감 전략은 낮은 것으로 나타났다. 이러한 특징에 비추어 Type 1 기업들은 신시장 개척에 더 많은 관심을 갖는 '탐색형 기업'으로 정의하였다. 분석에 사용된 168개 기업 가운데 36.0%의 기업(60개)이 이에 속한다. Type 2의 특징은 신시장 개척 전략의 점수가 낮고 비용절감 전략은 높은 것으로 나타났다. 이러한 특징에 비추어 Type 2 기업들은 비용절감에 더 많은 관심을 갖는 '활용형 기업'으로 볼 수 있다. 분석에 사용된 168개 기업 가운데 64.0%의 기업(108개)이 이에 속한다.

2) 가설의 검증

앞에서 분류한 경북 소재 IT기업의 혁신유형에 따라 사회적 자본에 어떠한 차이가 나타나는지는 <표 7>에 정리하였다. 각 변수에 따라 인적자원관

리 유형이 서로 차이를 보이는가를 알아보기 위해 독립표본 T-검정을 실시한 결과는 맨 오른쪽에 제시하였다. 우선 유효응답에 있어서 활용형 기업의 연계강도에서 유효 응답수가 28개인 것은 네트워크 범위 즉, 협력기업의 수를 '0'으로 표기하였으면 그 정도가 어떠한지에 대해서는 응답하지 않아도 되는 트리(tree) 구조의 설문이기 때문이다.

결과를 보면, 혁신유형별로 네트워크 범위와 연계강도에 있어서 각각의 차이가 모두 유의한 것으로 나타났다(유의수준=.05). 우선 네트워크 범위를 보면 탐색형 기업은 평균적으로 5.34개 기업과 협력을 하며, 활용형 기업은 평균적으로 1.20개 기업과 협력을 하고 있다. 이로써 활용형 기업 보다는 탐색형 기업이 네트워크의 범위를 넓게 가져감을 알 수 있다(가설 1 채택). 그리고 연계 강도를 보면 탐색형 기업의 강도는 2.13인데 비하여 활용형 기업의 강도는 3.04로서 활용형 기업이 타조직과 더 강하게 연계를 맺고 있음을 알 수 있다(가설 2 채택). 이로써 가설 1과 가설 2가 모두 채택되어, 탐색형 기업에서는 네트워크 범위를 넓게 가져가며 약한 연계를 형성하는 반면, 활용형 기업에서는

표 7. 경북 IT기업의 혁신유형별 사회적 자본 변수의 평균값 비교

구분	혁신유형	유효응답	평균 (표준편차)	F-statistic
네트워크범위 (network scope)	탐색형 기업 (N= 60)	60	5.34 (1.65)	5.178*
	활용형 기업 (N=108)	108	1.20 (2.25)	
연계강도 (strength of tie)	탐색형 기업 (N= 60)	60	2.13 (0.67)	3.198*
	활용형 기업 (N=108)	30	3.04 (0.64)	

주 : * p<0.05

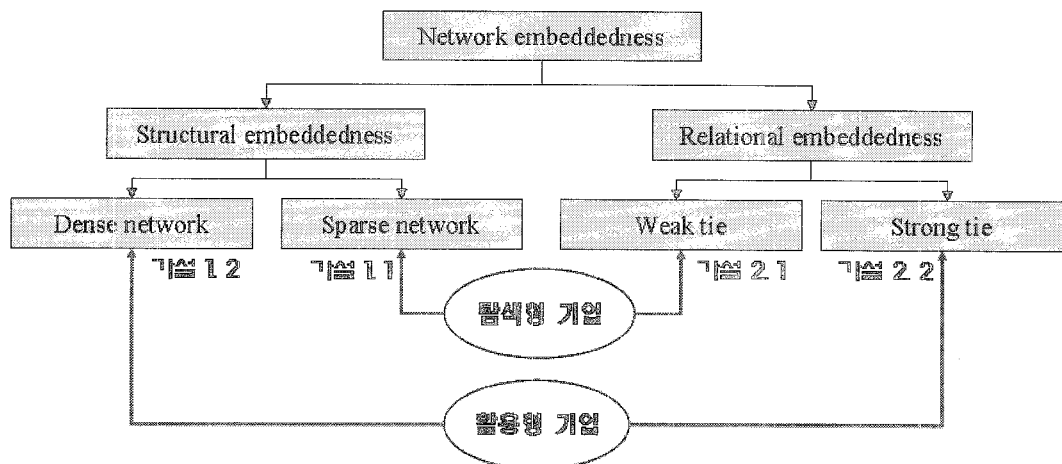


그림 3. 가설 검증 결과

네트워크 범위를 좁게 가져가며 강한 연계를 형성하는 것으로 검증되었다(그림 3).

5. 시사점 및 결론

지금까지 경북 소재 IT기업을 대상으로 혁신유형별로 네트워크 형태에 어떤 차이가 나타나는지를 살펴보았다. 가설 검증 결과, 탐색형 기업은 네트워크의 범위가 넓고 약한 연계를 이루는 반면, 활용형 기업은 네트워크의 범위가 좁고 강한 연계를 이루고 있었다. 이것이 의미하는 바는 강한 연계와 약한 연계 혹은 넓은 네트워크와 좁은 네트워크 관계 중 어떤 특정 연계가 우월함을 보여주는 것이 아니다. 이는 상황에 따라 또는 무엇을 추구하는가에 따라 적절한 선택이 필요함을 강조한다. 즉, 혁신유형과 네트워크 유형간의 관계가 적합성(fit)을 가질 경우에 혁신성과가 높아질 수 있다는 것이다.

조직 전체의 관점에서 보면 활용적 특성과 탐색적 특성 중 어느 하나만을 추구하는 것은 바람직하지 않으며, 이 두 가지가 적절한 균형을 유지하는 것이 중요하다. 따라서 혁신유형별로 사회적 자본의 구성형태가 어떠한 특징을 가지는지 파악하여 여기에 적절한 시스템을 구축하고 운영하는 것이 필요하다. 이러한 점에서 본 연구는 전략적인 혁신 관리라는 측면에서 '혁신유형에 따른 적합한 네트워크 형태 강화'라는 시사점을 제시하고 있다.

본 연구의 기여로서는 첫째, 혁신 연구의 지평을 확대한 점을 들 수 있다. 지금까지 혁신에 대한 연구는 대부분이 제품혁신과 공정혁신, 점진적 혁신과 급진적 혁신 등이었다. 본 연구는 조직학습이론에서 제시되는 탐색과 활용 개념을 혁신성과와 연계한 유형으로 분류한 점에서 의미가 있다.

둘째, 혁신유형별로 네트워크 형태를 다루었다는데 의의가 있다. 예를 들어 조직 내부의 정보 및 자원 공유가 원활하지 않는다는 문제점을 인식하게 될 경우, 본 연구 결과를 기반으로 할 때 내부 직원들 간에 응집력을 바탕으로 한 강한 연계가 형성되어 있기 때문이라고 진단된다. 따라서 탐색적 혁신을 활성화하기 위한 처방으로 약한 연계관계가 형성될 수 있도록 하는 방안을 제시할 수 있는 것이다.

셋째, 실무적인 측면에서 혁신 유형을 구분하여 관리하는 것이 매우 중요하다는 사실을 확인하였다. 본 조사에서도 나타났듯이 우리나라 대부분의 기업이 활용형 기업임을 고려할 때 탐색형 기업을 확대하기 위한 방안이 필요하다고 생각된다.

본 연구는 혁신유형과 사회적 자본의 구성형태 간의 관계라는 단일 변수만을 분석하고 있는 한계를 가진다. 즉, 다른 관련변수들은 불변하다는 가정을 하고 있는 것이다. 본 연구는 또한 분석대상이 한정된 지역에 위치한 특정산업의 기업군이라는 한계를 내포하고 있다. 따라서 향후 연구에서는 관련 개념들이 연계된 통합적 접근방법으로의 발전이 필요하며, 분석대상의 확대를 통한 가설의 일반화를 추구하기 위한 노력이 요구된다.

註

- 1) 시스템 실패 접근방법에 따르면, 네트워크 강도에 따른 특성은 다음과 같이 나타나고 있다(Carlsson and Jacobsson, 1997). 강한 네트워크는 관련조직들이 폐쇄적으로 연결되어 새로운 외부 발전을 놓치는 결과를 가져오는 '강한 네트워크 실패'를 가져온다. 약한 네트워크는 관련조직들 간의 연계성 부족으로 이들 간 상호보완, 상호학습, 새로운 아이디어 창출이 어려워지는 '약한 네트워크 실패'를 가져오게 된다.
- 2) 관련성은 관련이 없음(0), 관련이 있음(1~5)로 측정함
- 3) 중요성은 관련이 있음으로 응답한 기업 중 5점 척도(매우 중요하지 않음~매우 중요함)로 측정

文 獻

배종석·박오원, 2005, 전략적 인적자원관리와 조직의 혁신성과, 인사·조직연구.
 서규원, 2004, 기술혁신활동의 다중원천효과 분석, 기술혁신조사 워크샵 발표자료.
 손동원, 2002, 사회 네트워크 분석, 서울: 경문사.
 신동엽·박상찬, 2002, 역량의 탐색과 활용이 R&D 성과에 미치는 영향, 전략경영연구.
 이장재·김선우, 2004, 지역혁신역량과 지역발전에 관한 연구: 바람직한 지역혁신역량 구축 접근방법을 중심으로, 한국정부학회 2004년도 춘계학술대회.
 이장재·김선우, 2004, 성과중심의 공연구프로그램 평가: 개념적 유용성과 한계, 한국기술혁신학회

- 2004년도 통계학술대회.
- Abernathy, W. J., 1978, *The Productivity Dilemma*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Ahuja, G., and Katila, R., 2004, Where do resources come from? The role of idiosyncratic situations. *Strategic Management Journal*, 25, 887-907.
- Argyris, C. and Schon, D., 1974, *Theory in Practice*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Barton L. D., 1995, *Wellspring of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*, Boston: Harvard Business School Press, 150-154.
- Belliveau, M. A. et al., 1996, Social capital at the top: effects of social similarity and status on CEO compensation, *Academy of Management Journal*, 39, 1568-1593.
- Benner, M. J. and Tushman, M. L., 2002, Process management and technological innovation: A longitudinal study of the photography and paint industries, *Administrative Science Quarterly*, 47(4), 676-706.
- Benner, M. J. and Tushman, M. L., 2003, Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited, *Academy of Management Review*, 28(2), 238-256.
- Brehm, J. & Rahn, W., 1997, Individual-level evidence for the causes and consequences of social capital, *American Journal of Political Science*, 41, 999-1023.
- Burt, R.S., 1997, The contingent value of social capital, *Administrative Science Quarterly*, 42, 339-365.
- Carlsson, B., Jacobsson, S., 1977, In search of useful public policies: key lessons and issues for policy makers, in Carlsson, B., (ed.), *Technological Systems and Industrial Dynamics*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Collins, C. J., and Clark, K. D., 2003, Strategic human resource practices, top management team social networks, and firm performance: The role of human resource practices in creating organizational competitive advantage, *Academy of Management Journal*, 46, 740-751.
- Fukuyama, F., 1995, *Trust: The social virtues and the creation of prosperity*. New York: Free Press.
- Gabbay, S. M. and Zuckerman, E. W., 1998, Social capital and opportunity in corporate R & D: The contingent effect of contract density on mobility expectations, *Social Science Research*, 27, 189-217.
- Gavetti, G. and Levinthal, D., 2000, Looking forward and looking backward: Cognitive and experiential search, *Administrative Science Quarterly*, 45, 113-137.
- Gibson, C. B. and Birkinshaw, J., 2004, The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *Academy of Management Journal*, 47(2), 209-226.
- Granovetter, M.S., 1973, The strength of weak ties, *American Journal of Sociology*, 6, 1360-1380.
- Hansen, M. T., 1999, The search-transfer problem: The role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits, *Administrative Science Quarterly*, 44, 82-111.
- He, Z., and Wong, P., 2004, Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis, *Organization Science*, 15, 481-492.
- Henderson, R. M. and Clark, K. B., 1990, Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technology and the failure of established firms, *Administrative Science Quarterly*, 35, 9-30.
- Inkpen, A. C., and Tsang, E. W. K., 2005, Social Capital, networks, and knowledge transfer, *Academy of Management Review*, 30(1), 146-165.
- Knoke, D., 1999, Organizational networks and corporate social capital, in R. Th. A. L. Leenders and S. M. Gabbay (Eds.), *Corporate Social Capital and Liability*, 17-42. Boston: Kluwer.

- Leana, C. R., and Van Duren III, H. J., 1999, Organizational social capital and employment practices, *Academy of Management Review*, 24(3), 538-555.
- Levinthal, D. A. and March, J. G., 1993, The myopia of learning, *Strategic Management Journal*, 14, 95-112.
- March, J. G., 1991, Exploration and exploitation in organizational learning, *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- McFadyen, M. A. and Cannella Jr, A. A., 2004, Social capital and knowledge creation: Diminishing returns of the number and strength of exchange relationships, *Academy of Management Journal*, 47(5), 735-746.
- Nahapiet, J. and Ghoshal, S., 1998, Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage, *Academy of Management Review*, 23(2), 242-266.
- Nelson, R. and Winter, S., 1982, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- O'Reilly, C. A. III & Tushman, M. L., 2004, The ambidextrous organization, *Harvard Business Review*, 82(4), 74-81.
- Powell, W. W. et al., 1996, Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks for learning in biotechnology, *Administrative Sciences Quarterly*, 41, 116-145.
- Putnam, R. D., 1995, Bowling alone: America's declining social capital, *Journal of Democracy*, 6, 65-78.
- Reagan, R., and Zuckerman, E. W., 2001, Networks, diversity, and productivity: the social capital of corporate R & D teams. *Organization Science*, 12, 502-517.
- Rowley, T., Behrens, D. and Krackhardt, D., 2000, Redundant governance structures: An analysis of structural and relational embeddedness in the steel and semiconductor industries, *Strategic Management Journal*, 44(2), 219-237.
- Shan, W. et al., 1991, Country-specific advantage and international cooperation, *Strategic Management Journal*, 12(6), 419-432.
- Snell, S. A., 1999, Social capital and strategic HRM: It's who you know, *Human Resource Planning*, 22(1), 62-65.
- Teece, D. G., Pisano, G. and Shuen, A., 1997, Dynamic capabilities and strategic management, *Strategic Management Journal*, 18, 509-533.
- Thompson, D. J., 1967, *Organizations in Action*, New York: McGraw Hill.
- Tsai, W. and Ghoshal S., 1998, Social capital and value creation: The role of intrafirm networks, *Academy of Management Journal*, 41, 464-476.
- Tushman, M. L. & O'Reilly, C. A., 1996, Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change, *California Management Review*, 38(4), 8-30.
- Yli-Renko, H., Autio, E. and Sapienza, H. J., 2001, Social capital, knowledge acquisition, and knowledge exploitation in young technology-based firms, *Strategic Management Journal*, 22, 587-613.
- 교신 : 이철우(경북대학교 지리학과, cwlee@knu.ac.kr)
Correspondence: Lee Chulwoo (Dept. of Geography, Kyungpook National University, cwlee@knu.ac.kr)

(접수 : 2006. 10. 19, 채택 : 2006. 12. 10)