

## 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향 : 한국의 혁신적 기업을 사례로

이성근\* · 이관률\*\*

### 〈 목 차 〉

1. 서론
2. 이론적 논의와 선행연구의 검토
3. 분석틀의 설정과 실증분석
4. 결론

**Summary** : The globalizing economic processes based on knowledge-based economic systems have changed the environment of competition between corporations fundamentally. As a result, all corporations must carry out their own activities for innovation in order to strengthen their competitiveness continuously. However, it may be difficult for the companies to meet the demand of rapidly changing markets as well as technological changes by themselves. Therefore, most of companies intensify their interdependent collaboration with other corporations for carrying out innovative activities. This is a process of building innovation networks.

Innovation networks can provide opportunities to learn latest technologies and at the same time reduce uncertainties for the future. In fact, innovation networks enable not only to provide information about technology, market etc. but also to create learning processes between innovative actors. Thus, innovation networks are the most significant factor to stimulate innovative activities as well as to generate the growth of companies.

This paper argues about impacts of innovation networks on the result of innovative activities. Furthermore, this focuses on the analysis of characters of corporations as well as patterns between innovation networks and innovation results.

키워드: 혁신네트워크, 지역발전, 경쟁력, 혁신적 기업, 혁신활동

\* 영남대학교 정행학부 교수 (e-mail : skd2682@yu.ac.kr)

\*\* 영남대학교 정행학부 강사 (e-mail : lkr100@yu.ac.kr)

※ 본 논문은 2003년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구된 내용 중 일부임 (KRF-2003-042-B00213).

## 1. 서론

지식기반경제와 세계화의 진전은 기업의 경쟁환경을 모두 변화시켰다. 그 결과 기업이 경쟁력을 갖고 지속적인 성장을 하기 위해서 끊임없는 혁신활동을 수행해야 한다. 그러나 급속한 기술변화와 시장수요의 변화에 적응하기 위한 노력은 기업내부의 독자적인 역량으로는 충족시킬 수 없다 (Preissl B. & Laura Solimene, 2003). 그 결과 대부분의 기업들은 경쟁력을 제고하기 위한 혁신활동을 수행하기 위해서 다른 조직과 상호의존적 행위를 강화하고 있는데, 이를 가능케 하는 수단이 바로 혁신네트워크이다.

1980년대 초반까지만 하여도 기업이 혁신네트워크를 갖추고 있는 경우는 매우 드물었다. 그러나 오늘날 대부분의 경쟁력 있는 기업은 혁신활동에 요구되는 높은 비용과 위험을 분산하기 위해서 혁신네트워크를 통해 다른 조직과 협력적 관계를 맺고 있다 (DeBresson and Amesse, 1991). 혁신네트워크는 선진 기술을 배울 수 있는 기회를 제공함과 동시에 미래의 불확실성을 감소할 수 있는 기회를 제고시킨다. 즉 혁신네트워크는 정보만 제공하는 것이 아니라 다양한 혁신주체간의 상호학습을 가능케 한다. 따라서 혁신네트워크는 혁신활동을 촉진시키는 요소인 동시에 기업의 실질적 성장을 의미하는 혁신성과의 주요 요인이다.

그 결과 유럽 대부분의 국가에서는 기업경쟁력 제고와 지역발전을 위한 효과적인 실천수단으로써 혁신네트워크 형성을 강조하고 있다. 이는 지역혁신체제에서 상이한 행위자들간 협력의 촉진과 잠재적 혁신이 기업의 경쟁력과 지역발전을 제고할 수 있다는 정책결정자의 기대에 기인하는 것이다. 이처럼 지역혁신체제에서 혁신네트워크가 강조되는 것은 지역혁신주체간 거래비용의 절감과 집적이익의 향유, 그리고 혁신환경의 창출이 가능하기 때문이다.

한국도 1990년대 중반 이후 추진해 온 각종 지역혁신사업에서 혁신네트워크의 형성을 강조하고 있다 (이성근 외, 2003). 또한 자립적 지역발전을 위한 실천적 정책수단으로 2004년부터 추진되고 지역혁신클러스터 육성정책은 혁신네트워크 형성에 그 초점을 두고 있다. 이는 혁신네트워크가 지역혁신주체의 혁신활동을 촉진시키고, 그 결과 혁신성고가 제고됨으로써 지역발전을 이룩할 수 있다는 이론적 논거에 바탕으로 두고 있다.

그러나 과연 혁신네트워크가 어떠한 경로를 통해 혁신성가에 어느 정도의 영향을 미치는가에 대한 검증 노력은 부족한 실정이다. 즉 유형별 혁신네트워크가 혁신성가에 미치는 영향에 관한 논의는 전혀 없다. 그럼에도 불구하고 대부분의 선행연구에서는 혁신네트워크 중에서 연구개발 네트워크의 중요성을 강조하고 있고, 연구개발 네트워크가 혁신성가에 큰 영향을 미치는 것으로 설명되고 있다.

따라서 본 연구의 목적은 유형별 혁신네트워크가 혁신성가에 미치는 영향구조를 구조방정식 모형을 통하여 실증 분석하는데 있다. 이를 위하여 이론적 논의에서 혁신네트워크의 이론적 준거와 개념적 정의, 혁신네트워크와 혁신성가의 관계에 대한 논의를 한다. 그리고 실증분석에서는 한국의 혁신적 기업을 사례로 기업적 특성과 혁신네트워크와 혁신성가의 실태분석, 양 개념간의 영향구조모형을 구축하고자 한다.

## 2. 이론적 논의와 선행연구의 검토

### 2.1 이론적 준거와 개념적 정의

#### 가. 이론적 준거

혁신네트워크는 상호의존적 행위를 통해 긍정적 성과를 가져올 뿐 아니라, 사회전체의 후생증진을 유도하게 된다 (Dodgson, 1994). 즉 혁신네트워크는 사회자본의 창출과 보완적 자산의 상호의존, 보완적 지식의 공급, 정보편익의 제공, 그리고 상호작용적 학습기회의 창출 등과 같은 편익을 유발하게 된다. 이러한 혁신네트워크의 편익은 특정 기업이 독립적 행위로는 유발되지 않는 편익이다. 그러므로 개별 기업은 시장의 의존도, 기업내 혁신환경, 기업의 상호작용 등을 비롯한 전반적 측면에서 공통점을 가지고 있지 않음에도 불구하고 네트워크를 형성하게 된다.

그럼에도 불구하고 기업이 네트워크와 제휴 혹은 협력을 왜 하는가에 관한 이론은 매우 광범위하기 때문에 이에 관한 통일된 이론체계는 형성되어 있지 못하다. 이처럼 혁신네트워크에 관한 합의된 이론체계가 갖추고 있지 못한 것은 각각의 이론체계가 혁신네트워크의 상이한 형태에 초점을 두고 있기 때문이다 (Hagedoorn et. al. 2000).

혁신네트워크에 관한 전통적인 논의는 Marshall의 산업지구에 기인하는데, 이와 관련된 대표적 연구로는 Sable (1989), Scott과 Stroppler (1992) 등이 있다. 그 이후 혁신네트워크에 관한 이론은 매우 다양한 학자들에 의해서 진행되어 왔고, 최근의 논의로는 GREMI 학파에 의한 혁신환경론과 Camagni (1991)와 Batten 등 (1995)에 의한 네트워크 접근론 등이 있다. 한편 혁신네트워크에 관한 대표적인 이론체계로는 일반적으로 혁신경제론 (innovation economics), 전략적 관리론 (strategic management), 산업조직론 (industrial organization), 그리고 거래비용이론 (transaction cost theory) 등으로 요약할 수 있다.

우선 혁신경제론에 의하면 혁신네트워크는 기업환경에 있어서 발생하는 높은 불확실성과

복잡성, 그리고 위험을 제거하기 위해서 필요하다. 또한 혁신네트워크는 주체간의 상호작용에 의한 학습 (learning by interaction)을 가능케 한다. 따라서 연구개발비의 증대, 기술의 집중성 증대, 짧아지는 제품생명주기, 그리고 기술변화의 가속화 등은 혁신네트워크의 필요성을 더욱 증대시키게 되는 것이다 (Mowery and Rosenberg, 1989).

둘째, 전략적 관리론에 의하면 혁신네트워크는 상호보완적 자산을 활용하기 위해서 필요하다 (Hagedoorn, 1996). 일반적으로 기업은 집적의 증가, 암묵적 지식의 감소, 특수한 지식능력 등과 같은 기업자체의 경쟁력을 제고하기 위해 자원을 특정부분에 집중할 수밖에 없다. 따라서 기업내 한정된 현존자원의 증대시키고 기업의 경쟁력을 강화 및 유지할 수 있도록 상호보완적 자원 교류가 가능하도록 혁신네트워크를 구축해야 한다. 이러한 혁신네트워크는 조직적 학습을 위한 중요한 수단이다.

셋째, 산업조직론에 의하면 혁신네트워크는 기술개발과 혁신이 직면할 수 있는 시장실패를 방지하고 경제적 효율성과 사회적 후생을 증진시키기 위해서 필요하다. 즉 혁신네트워크는 경쟁에 비해서 기업분가를 촉진할 뿐 아니라 기업의 이익과 사회적 후생을 더 증대하게 된다 (Kamien and Zang, 2000). 특히 연구개발 분야의 네트워크는 경쟁보다 더 많은 투자가 이루어지게 할 뿐 아니라 중복투자의 방지, 성과의 확산, 그리고 새로운 시장의 개척 등의 효과를 가져오게 된다. 이러한 산업조직론의 관점은 혁신네트워크에 있어서 공공정책의 중요성을 강조하는 원리로 작용하게 된다.

넷째, 거래비용이론은 혁신네트워크를 설명하는데 있어서 가장 일반적 이론이다. 즉 거래비용이론에 의하면 혁신네트워크는 기업의 비용을 감소하기 위해서 필요하고, 네트워크의 확충도에 따라 거래비용은 더 감소하게 된다. 따라서 제품을 생산하기 위한 기업의 제도적 구조결정은 상이한 비용에 의해서 결정되는 것이 아니라 거래비용에 의해서 결정된다 (Coase, 1990). 그러므로 기업은 거래비용을 감소하기 위해서 혁신네트워크를 형성하게 되는 것이다.

이상에서 살펴본 네가지 이론은 혁신네트워크의 특징의 한 국면에 초점을 둔 것이다. 그러나 현실의 혁신네트워크는 하나의 완결된 체제로서 작동되는 바, 이상의 네가지 이론에서 초점을 맞추고 있는 내용들이 모두 함께 공존하게 된다. 즉 혁신네트워크는 기술개발과 혁신을 추진함에 있어서 불확실성과 위험의 제거, 거래비용의 절감, 그리고 다른 주체의 혁신자원의 상호보완적 활용을 위해서 필요하다. 그리고 혁신네트워크는 기술개발과 혁신에 있어서 시장실패의 가능성을 제거함과 동시에 사회적 후생을 증대시키는데 보다 효율적인 제도적 장치를 제공하게 된다. 그러므로 혁신네트워크를 어느 특징의 한 가지 이론적 측면에 국한하여 설명하는 것은 어려움이 큰 바, 이상의 네가지 측면을 종합적으로 고려해야 할 것이다.

## 나. 개념의 정의와 주요특성

지식기반경제의 대두로 인해 지역발전과 기업의 경쟁력 제고를 위해서는 혁신이 주요 결정요인으로 등장하고 있다. 이에 따라 혁신네트워크에 대한 관심도 지속적으로 증대되고 있다. 한편 혁신네트워크는 추구하는 목적에 따라 매우 상이한 형태로 존재하고, 혁신네트워크의 유형은 학자별·접근방법에 따라 차이가 있다. 그럼에도 불구하고 혁신네트워크에 관한 개념적 정의는 명확하게 이루어지지 않고 있다. 그러나 혁신네트워크의 개념은 기본적으로 네트워크에 그 뿌리를 두고 있는 바, 네트워크의 개념에서 명확한 개념을 유추할 수 있다.

흔히 네트워크(network)는 결절(node)과 결절의 연계고리이다. 즉 네트워크는 어떤 실체(재화, 자동차, 여행객, 서비스, 권력 등)가 교류되는 시설(연계고리 혹은 관계)에 의해 연결된 결절(행위자, 도시 등)들의 집합이다(Capineri and Kamann, 1988). 여기서 결절은 자주적인 존재인 동시에 독립적인 존재이다. 이러한 네트워크는 상호연결된 시스템의 한 요소로써 전환시키는 특정 국면을 의미하는 연계(linkage)와는 구별된다. 따라서 네트워크를 다양한 결절이 상이한 역할과 이해를 가지고 상호작용의 관계를 유지해 가는 가운데 형성된 관계적 구조로 파악하기도 한다(조명래, 1998).

이러한 네트워크의 개념을 종합하여 볼 때, 혁신네트워크는 효과적으로 혁신을 창출·이전·확산하기 위한 혁신주체의 경제적 연합행위(Metcalf, 1995)로 볼 수 있다. 그러므로 혁신네트워크는 기술변화와 혁신을 위해서 독립적인 다양한 혁신주체가 효과적인 의사소통구조를 매개로 상호보완적 혁신자원을 상호·교류하는 관계적 구조로 정의할 수 있다.

한편 네트워크의 특성으로는 상호성, 상호의존, 느슨한 결합, 그리고 권력 등을 지적할 수 있다(Grabher, 1993). 이는 네트워크의 본연적 특성을 설명하는 것인 바, 혁신네트워크의 특성으로는 적절하지 못하다. 한편 혁신네트워크의 다양한 이론에 따라 그 특성도 차별성을 갖는다. 그럼에도 불구하고 혁신네트워크의 특성은 수직성과 수평성, 지리적 범위, 조직적 형태, 목적, 제한성, 안정적인 권력구조와 균형, 안정성과 신뢰성 등으로 제시할 수 있다(Hämäläinen and Schienstock, 2000).

## 2.2 혁신네트워크와 혁신성과의 관계

혁신네트워크는 혁신성과와 높은 상관관계를 가지고 있다. 일반적으로 혁신적 기업은 비혁신적 기업에 비해서 활발한 네트워크를 형성하고 있고, 발달된 혁신지역은 그렇지 못한 지역에 비해서 지역내 혁신네트워크가 더 발달되어 있다(Preissl and Dolimene, 2003). 따라서 혁신네트워크의 존재여부와 밀도는 지역의 혁신수준을 나타내는 지표로서 역할을 하게 된다.

이러한 혁신네트워크는 혁신성과를 가져오기 위해서는 다음과 같은 세가지 과정을 거치게 된다. 우선 1단계에서 혁신네트워크를 통해 상호작용을 함으로써 새로운 지식이 창출되고, 2 단계에서 혁신네트워크는 창출된 혁신적 지식이 외부로 확산되는 것을 방해하는 장벽을 설치하게 되며, 3단계에서 혁신네트워크는 외부에서 새로운 지식을 유입하는 구조를 형성하게 된다 (Sternberg, 1999). 이러한 과정은 기업과 연구기관, 그리고 혁신지원기관 등으로 구성된 특수한 지역혁신체제에 의존하게 되는 바, 경우에 따라서는 3단계 이상의 과정을 거치기도 한다 (Braczyk et. al., 1997).

일반적으로 혁신네트워크의 규모와 밀도, 그리고 신뢰성이 높을수록 혁신성과가 더 높아진다 (Zhao and Aram, 1995). 이는 혁신네트워크가 발달될수록 혁신성과가 높을 것이라는 가정을 다시 확인하는 것이다. 따라서 공간을 대상으로 한 지역과학 (regional Science)적 측면에서는 혁신네트워크와 혁신성과의 관계를 설정함에 있어서 혁신네트워크의 공간적 범위와 기능적 유형 등의 측면에서 접근하는 것이 보다 의미가 있을 것이다.

우선 혁신네트워크는 지리적 근접성 (proximity)이라는 특성을 갖고 있다. 따라서 혁신네트워크로부터 멀어질수록 혁신의 탄력성 (elasticity of innovation)이 감소하는 경향을 나타낸다 (Varga, 2000). 즉 혁신활동의 변화율을 연구개발비의 변화율로 나눈 값인 혁신의 탄력성은 혁신네트워크에 멀어질수록 감소하는 거리조락의 행태 (distance decay pattern)를 나타내게 된다. 이는 혁신이 암묵적 지식에 의해서 더 많은 영향을 받는다는 특성에 기인하는 것이다. 또한 혁신네트워크의 지리적 범위를 기준으로 할 때, 지역내 혁신네트워크가 지역의 혁신네트워크에 비해서 혁신성과에 보다 큰 영향을 미치게 된다 (Sternberg, 1999). 이상을 종합하여 볼 때, 공간적 측면에서 혁신네트워크와 거리가 멀어질수록 혁신성과는 감소하게 될 것이고, 지역내 혁신네트워크가 지역의 혁신네트워크에 비해서 혁신성과에 미치는 영향이 더 크다.

한편 혁신네트워크는 기능적 특성에 따라 매우 다양한 형태로 구분될 수 있는 바, 이러한 혁신네트워크의 유형에 따라 혁신성과에 미치는 영향이 상이할 수 있다. 그러나 혁신네트워크의 유형에 따라 혁신성과에 미치는 영향에 관한 이론논거는 다소 부족한 실정이다. 부분적이지만 지금까지 밝혀진 내용에 따르면, 대학과 공급자가 포함된 혁신네트워크가 다른 유형보다 혁신성과에 더 큰 영향을 미친다 (Gemünden et. al., 1996). 그리고 다른 유형에 비해서 지리적 근접성에 보다 큰 영향을 받는 연구개발 네트워크는 다른 유형에 비해서 혁신성과에 보다 큰 영향을 미치는 것으로 평가된다 (Sternberg, 1999). 이상을 종합하여 볼 때, 혁신네트워크의 기능적 측면에서 대학과 같은 연구개발기능을 수행하는 조직과 기업간의 네트워크가 타 유형보다 혁신성과에 미치는 영향이 더 큰 것으로 이해된다.

## 2.3 선행연구의 고찰

최근 들어 새로운 내생적 지역개발의 수단으로써 지역혁신론이 부각됨에 따라 혁신네트워크와 혁신성과에 관하여 많은 연구가 진행되었다. 이러한 선행연구는 주로 공간을 다루는 지역과학분야와 기술경제를 다루는 경제분야에서 논의되어 왔다. 그러나 대부분은 선행연구에서는 혁신네트워크와 혁신성과를 별개로 논의하여 왔다. 비록 기술경제분야에서 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향에 관한 논의를 하고 있지만, 아직 그 업적이 미약한 것으로 평가된다.

우선 지역과학분야의 경우 혁신네트워크에 관한 대부분의 선행연구는 혁신네트워크의 형성과 유형, 그리고 혁신네트워크를 구축하기 위한 정책적 방안을 주요 내용으로 하고 있다. 대표적인 연구로는 Yeung (1994), Castells (1996), 박삼욱 (1996), 김선배 (1997), Sternberg (1999), 이공래 외 (1999), 이성근 외 (2003), Varga (2003), 신동호 (2004) 등이 있다. 이러한 선행연구에서는 혁신네트워크에 대한 실태분석과 중요성을 강조하고 있음에도 불구하고, 혁신네트워크가 혁신성과에 어떤 영향을 미치는가에 관한 논의는 부족한 실정이다.

비록 제한적이기는 하지만 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향을 다룬 선행연구는 기술경제분야에서 다루어져 왔다. 대표적인 연구로는 Zhao & Aram (1995), Gemünden 외 (1996), 광수일·장영일 (1998), 원중하·이도화 (2001) 등이 있다. 그러나 이들 선행연구에서는 혁신네트워크 이외의 다른 기업적 특성도 함께 고려하고 있는 바, 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 분류하지 못하는 한계가 있다. 또한 혁신네트워크와 혁신성과를 유형별로 구분하지 않고 종합적 측면에서 논의함으로써, 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향을 구분하지 못하고 있다.

이상을 종합하여 볼 때 지역과학분야에서는 혁신네트워크의 실태를 확인하는 수준에 머무르고 있고, 기술경제분야에서는 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향을 다루고 있지만 아직 단편적인 수준인 것으로 평가된다. 그 결과 각종 선행연구에서 혁신네트워크의 중요성을 강조하고 있음에도 불구하고, 혁신성과를 제고하기 위해서 어떤 유형의 혁신네트워크를 강화해야 하는가와 혁신네트워크가 어떤 유형의 혁신성과에 보다 유의미한 영향을 미치는가에 대한 종합적인 논의는 부족한 실정이다.

### 3. 분석틀의 설정과 실증분석

#### 3.1 분석틀과 분석내용

##### 가. 가설적 영향구조모형의 설정

본 연구는 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향을 분석하는데 초점을 두고 있다. 비록 혁신네트워크와 혁신성과에 관한 선행연구에 한계가 있으나, 혁신네트워크가 혁신성과에 유의미한 영향을 준다는 것에 대해서 공통적 결론을 내리고 있다. 따라서 본 연구에서는 선행연구의 결과를 토대로 하여 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 어떤 구조를 통해 영향을 미치는가를 분석하고자 한다.

이를 위해서는 우선 혁신네트워크와 혁신성과에 대한 개념적 정의가 이루어져야 한다. 본 연구에서 혁신네트워크는 혁신을 창출하기 위해서 지역의 다양한 혁신주체가 상호·교류하는 관계구조로 정의한다. 따라서 혁신네트워크는 지역혁신체제를 구성하는 주요 혁신주체(대학, 기업, 고객, 금융, 정부)가 수행하는 기능으로 구성된다(이성근 외, 2004). 그러므로 본 연구에서 혁신네트워크는 연구개발 네트워크, 상품생산 네트워크, 마케팅 네트워크, 금융 네트워크, 그리고 정책 네트워크로 구성된다. 이러한 혁신네트워크 중 연구개발, 상품생산, 그리고 마케팅 네트워크는 기업차원의 혁신네트워크이고, 금융과 정책 네트워크는 지역차원의 혁신네트워크로 그 수준이 상이하다. 그리고 기업차원의 혁신네트워크는 상품의 생산과정과 동일하게 연구개발-상품생산-마케팅의 순차적인 관계를 갖게 된다.

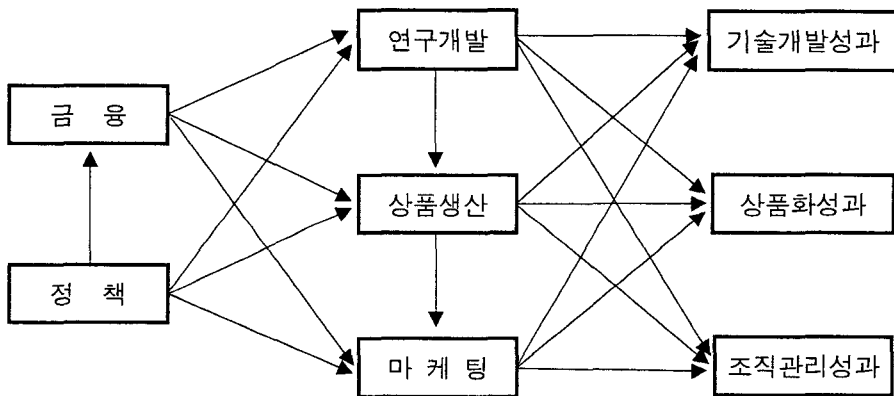
한편 혁신성과는 혁신활동의 결과로 나타내는 모든 유·무형적 산출물로 정의한다. 기존 선행연구에서는 혁신성과를 지적재산권과 같은 구체적인 지표로 정의해 왔다(권영섭, 1998). 그러나 혁신활동의 목표가 단순히 성과창출에 있는 것이 아니라 혁신성과가 이전 및 확산되어 지역발전과 경제성장에 기여함을 목표로 하고 있는 바, 혁신성과 개념은 광의적으로 재 정의 되는 것이 바람직할 것이다(이성근 외, 2003). 따라서 혁신성과의 유형도 협의적 측면에서 상품혁신과 공정혁신으로 구분한 것에서 벗어나 광의적 측면에서 재분류되어야 한다.

흔히 혁신성과는 거시적 측면에서 사회적 효과와 산업적 효과로 구분된다. 그리고 산업적 효과는 다시 기술효과, 상업효과, 조직 및 관리효과, 인력양성효과로 구분된다(Cohendet, 1997). 한편 혁신네트워크는 불확실성 감소와 비용 절감을 가능케 함으로써 경쟁력 제고와 생산비 감소를 유발하게 된다. 따라서 본 연구에서 혁신성과는 혁신네트워크에 의해서 영향을



받는 기술개발성과, 상품화성과, 조직관리성과로 구성된다. 기술개발성과는 신기술 개발과 경쟁력 제고로 구성되고, 상품화성과는 매출액 증가와 수익률 증가로 구성되며, 마지막으로 조직관리성과는 생산비용감소와 인력절감으로 구성된다.

그러므로 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향을 분석하기 위한 가설적 영향구조모형(제안모형)은 <그림 1>과 같이 제시할 수 있다. 우선 혁신네트워크를 기업차원과 지역차원으로 구분해 볼 때, 지역차원의 혁신네트워크는 기업차원의 혁신네트워크에 영향을 미치게 된다. 그리고 상품의 생산과정과 동일한 순차적 구조를 갖는 기업차원의 연구개발, 상품생산, 마케팅 네트워크는 기술개발성과, 상품화성과, 조직관리성과 등의 혁신성과에 영향을 미치게 될 것이다.



<그림 1> 유형별 혁신네트워크와 혁신성과의 가설적 영향구조모형 (제안모형)

#### 나. 조사개요 및 분석내용

##### 1) 조사개요

본 연구는 지역혁신산업에 참여하는 한국의 혁신적 기업을 대상으로 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향구조 분석을 주요내용으로 한다. 흔히 혁신적 기업이란 일정기간 동안 (일반적으로 최근 3년간) 기술적으로 새롭거나 유의미하게 개선된 상품개발 혹은 공정혁신을 성취한 기업을 의미한다 (OECD, 1997). 이러한 혁신적 기업에는 혁신활동이 실패한 경우와 결과가 나타나지 않고 현재 진행중인 기업은 포함되지 않는다. 앞서 살펴본 선행연구를 종합하여 볼 때 혁신적 기업은 비혁신적 기업에 비해서 혁신네트워크가 잘 발달되어 있고 혁신성과가 높다. 따라서 본 연구에서 혁신적 기업을 연구대상으로 선정하는 것으로 적절한 것으로 판단된다.

이를 위해 본 연구에서는 한국의 대구·경북지역에서 지역혁신체제의 거점기능을 수행하는 대구테크노파크와 경북테크노파크에 입주해 있는 혁신적 기업을 대상으로 설문조사를 2004년 5월 3일부터 20일까지 수행하였다. 설문조사는 우편과 방문조사를 병행하였고, 총 300부를 배부하여 130부를 회수하였다. 이중 최근 3년간 기술혁신이 경험이 없는 27부를 제외한 103부를 대상으로 분석하였다. 한편 설문문의 주요내용은 혁신네트워크, 혁신성과, 그리고 기업적 특성으로 구성되었고, 혁신네트워크와 혁신성과는 5단계 리커트 척도로 측정되었다.

한국에서는 지역혁신체제 구축을 위해서 1997년 6개의 시범 테크노파크 (Technopark)를 지정하여 국가차원에서 조성·육성하고 있는데, 이들 시범 테크노파크 중에서 성공적 사례로 평가되고 있는 곳이 대구와 경북테크노파크이다. 테크노파크는 지역의 기술혁신을 조성하기 위해서 정책적으로 조성된 지역의 혁신거점이다. 대구와 경북테크노파크가 위치하고 있는 대구·경북지역은 한국의 동남부에 위치하고 있는 산업집적지역으로써, 대표적인 지역전략산업은 전자 (구미), 철강 (포항), 섬유 (대구)이다.

## 2) 분석내용과 방법

본 연구의 실증분석은 혁신네트워크와 혁신성과의 실태분석, 그리고 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향분석으로 구분된다. 우선 혁신네트워크와 혁신성과의 실태분석에서는 5단계 리커트 척도로 측정된 각 변수별 평균분석을 수행한다. 그리고 유형별 혁신네트워크의 확충도 차이와 혁신성과의 차이를 분석하기 위해서 대응표본 t-test (paired t-test)를 수행한다. 그리고 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향구조를 분석하기 위해서 구조방정식 모형 (SEM: Structural Equation Model)을 구축한다. 이상의 분석내용을 수행하기 위해서 본 연구에서는 SAS을 사용하여 평균분석과 대응표본 t-test를 수행하였고, AMOS (Analysis of Moment Structure)를 사용하여 구조방정식 모형을 통한 영향구조 분석을 수행하였다.

한편 조사자료에 대한 신뢰성 분석결과에 의하면 관측변수의 신뢰도계수 (Cronbach's alpha)는 0.8772로 매우 높게 나타났다. 또한 특정변수를 제거할 경우의 신뢰도계수를 제시하는 'Alpha if item deleted'의 값이 0.8772보다 모두 낮게 나타나고 있는 바, 관측변수는 내적 일관성을 유지하는 것으로 평가된다. 따라서 조사된 관측변수를 활용하여 혁신적 기업의 특성, 혁신네트워크와 혁신성과의 실태분석, 그리고 혁신네트워크와 혁신성과의 영향구조를 분석할 수 있는 것으로 판단된다.

### 3.2 기업적 특성과 실태분석

#### 가. 혁신적 기업의 특성

조사대상인 혁신적 기업의 최근 3년간 평균 혁신건수는 4.33건인데, 혁신 유형별로 살펴보면 상품혁신이 4.00건이고 공정혁신이 0.33건이다. 따라서 조사대상의 혁신기업은 주로 상품혁신을 중심으로 혁신활동을 수행하고 있는데, 이는 각종 혁신사업이 연구개발분야 초점을 두고 있기 때문이다.

한편 혁신적 기업의 특성을 기업측면, 연구개발측면, 그리고 기술협력 측면에서 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 기업측면에서 살펴보면 혁신적 기업은 평균 종업원수가 18명이고, 평균 연간 매출액이 5,177백만원으로서 소규모의 특성을 갖고 있다. 그리고 혁신적 기업은 기업연령이 2.9년인 신생기업이고, 대부분 주문생산체제로 되어 있다.

둘째, 혁신적 기업은 소규모 신생기업의 특성을 갖고 있지만, 높은 기술수준과 활발한 연구개발활동을 수행하고 있다. 즉 혁신적 기업의 업종을 기술수준으로 구분해 보면 고기술이 18.5%, 중기술이 30.1%, 서비스업이 34.0%를 구성하고 있는 반면, 저기술은 불과 17.5%에 불과하다. 또한 약 56%가 별도의 연구개발부서를 설치하고 있고, 전체 종업원에서 연구개발 부분의 인력이 차지하는 비중은 53.0%에 해당된다.

<표 1> 혁신적 기업의 일반적 특성

구분	특 성		구분	특 성			
혁신 성과	혁신성과(건)	4.33		연구개발부서 보유비중(%)	58.6		
	상품혁신(건)	4.00		연구개발 인력비중(%)	53.0		
	공정혁신(건)	0.33		타 조직과 기술협력비중(%)	85.0		
기업 측면	종업원 규모(명)	18.0	기술 협력 측면	협력 대상	기업(%)	35.8	
	연간 매출액(백만원)	5,177.6			소비자 및 고객(%)	3.2	
	기업연령(년)	2.9			컨설턴트 업체(%)	1.1	
	주문생산체제 비중(%)	82.0			장비 및 재료공급자(%)	10.5	
연구 개발 측면	기술 수준	고기술(%)		18.5	대학 및 연구소(%)	49.5	
		중기술(%)		30.1	협력 공간 범위	지역내 위치(%)	69.2
		저기술(%)		17.5		국내 지역 위치(%)	25.5
		서비스업(%)		34.0		해외 위치(%)	5.3

주: 조사대상의 표본수는 103개 업체임.

셋째, 기술협력적 측면에서 살펴보면, 혁신적 기업은 기술개발 과정에서 타 기관의 자원 활용 (40.2%)과 비용절감 (20.6)을 위해 협력관계를 형성하고 있다. 이러한 혁신적 기업은

85.0%가 다른 조직과 협력관계를 형성하고 있고, 지역내 협력의 비중이 높은 것으로 나타나고 있다. 이는 혁신적 기업이 비혁신적 기업에 비해서 더 많은 협력관계를 형성하고 있고, 지역내 협력의 비중이 더 높다는 Sternberg (1999)의 결과와 일치한다. 한편 혁신적 기업의 협력대상으로는 대학 및 연구소 (49.5%)와 기업 (35.8%)이 중심으로 이루고 있다.

이상을 종합하여 볼 때, 본 연구의 표본으로 선정된 혁신적 기업은 활발한 연구개발활동을 바탕으로 한 기술수준이 높은 소규모 기업이고, 지리적 근접성 확보하고 있는 대학 및 연구기관, 그리고 타 기업과 활발한 협력관계를 형성하고 있다. 따라서 이들 혁신적 기업은 역동적 지역경제구조를 갖추는 있어서 핵심적 혁신주체로써 기능하게 될 것으로 평가된다.

#### 나. 혁신네트워크와 혁신성과의 실태분석

혁신적 기업의 혁신네트워크 확충도는 2.69인 바, 네트워크의 확충도는 취약한 것으로 평가된다. 이를 혁신네트워크의 유형별로 살펴보면, 연구개발 네트워크 (3.33)의 확충도가 가장 높고, 그 다음으로 마케팅 네트워크 (2.78), 상품생산 네트워크 (2.58)이다. 반면에 정책 네트워크 (2.33)와 금융 네트워크 (2.41)는 다른 네트워크에 비해서 확충도가 낮은 것으로 평가된다.

이러한 네트워크 유형별 확충도 차이는 대응표본 t-test한 분석결과에서도 유의수준 0.05에서 유의미한 차이를 나타내고 있다. 따라서 기업의 혁신네트워크는 그 확충도가 낮은 것으로 평가되지만, 유형별로 보았을 때 연구개발 네트워크가 가장 잘 발달된 것으로 평가된다. 반면 정책 네트워크와 금융 네트워크는 상대적으로 취약한 것으로 평가된다.

1990년 중반 이후 한국은 국가경쟁력의 강화 및 지역간 균형개발의 도모, 그리고 지역의 경쟁력 강화를 위해 테크노파크사업, RRC사업, TBI사업 등과 같은 다양한 지역혁신사업을 추진하여 왔다 (이성근 외, 2003). 이들 혁신사업은 대부분 대학을 중심으로 한 산학연계의 강화, 즉 연구개발 네트워크 형성에 초점을 두어 추진되어 왔다. 따라서 지금까지 중앙정부에서 연구개발 네트워크를 강화하기 위한 각종 정책수단은 소기의 성과를 나타내고 있는 것으로 평가된다. 그러나 각종 혁신사업의 내용을 다양화하지 못하고 대학과 기업간의 연계만 강조한 결과 기업의 금융 네트워크와 정책 네트워크는 강화하지 못한 한계를 지니는 것으로 평가된다.

그리고 기업의 혁신성과 (2.92)는 네트워크의 확충도 (2.69)보다 높은 것으로 평가되고 있지만, 전반적으로 혁신성과는 낮은 것으로 평가된다. 한편 혁신성과를 유형별로 살펴보면, 기술개발성과 (3.45)가 가장 높고, 그 다음으로 상품화성과 (2.75)이고, 반면 조직관리성과 (2.55)가 가장 낮은 것으로 나타난다. 이러한 유형별 혁신성과 차이는 대응표본 t-test한 분석결과에서도 유의수준 0.05에서 유의미한 차이를 나타내고 있다.

이처럼 혁신적 기업의 혁신성과는 신기술개발과 기업경쟁력 제고와 같은 기술개발 중심으로 하고 있는 바, 혁신성과가 기업의 실질적 성장에 미치는 영향을 높지 않은 것으로 평가된

다. 반면 연구개발 네트워크에 국한된 현재의 각종 혁신사업은 기업의 혁신수요를 고려하지 못하고 있다 (이성근, 2002).

그러므로 향후 혁신정책을 추진함에 있어서 기업의 실질적 성장에 영향을 미치는 상품화성과 조직관리성고가 이루어질 수 있도록 혁신사업의 내용을 다양화해야 할 것이다. 이를 위해서는 우선 상품혁신과 함께 공정혁신의 내용을 강조함과 동시에 생산비용의 절감 및 새로운 시장개척을 위한 정책적 지원이 강구되어야 할 것이다.

<표 2> 혁신네트워크와 혁신성과의 실태

구	분	평 균	표준편차	순 위
혁신네트워크	전체 혁신네트워크	2.69	0.89	-
	연구개발 네트워크	3.33	1.06	1
	상품생산 네트워크	2.58	1.21	3
	마케팅 네트워크	2.78	1.21	2
	금융 네트워크	2.41	0.97	4
	정책 네트워크	2.33	1.25	5
혁신성과	전체 혁신성과	2.92	0.93	-
	기술개발성과	3.45	1.02	1
	상품화성과	2.75	1.24	2
	조직관리성과	2.55	1.09	3

주: 혁신네트워크와 혁신성과는 5단계 리커트 척도로 측정됨.

### 3.3 혁신네트워크와 혁신성과의 영향구조

#### 가. 구조모형의 분석

##### 1) 수정모형의 제시

분석틀에서 제시한 제안모형을 기준으로 혁신네트워크와 혁신성과의 영향구조를 구조방정식에 의해 분석한 결과에 의하면, 제안모형의 절대부합지수는  $\chi^2 = 9.974$ ,  $df = 6$ ,  $Prob = 0.126$ ,  $RMR = 0.060$ ,  $NCP = 3.974$ 이고, 간명적합지수는  $AIC = 69.974$ ,  $PGFI = 0.163$ ,  $PNFI = 0.208$ ,  $RMSEA = 0.081$ 이다. 따라서 제안모형은 비교적 적합한 것으로 평가된다. 그러나 개별 경로의 추정계수의 유의성을 살펴보면, <표 3>에 제시된 바와 같이 18개의 경로 중에서 오직 9개 경로의 추정계수만이 유의성을 가지고 있다.

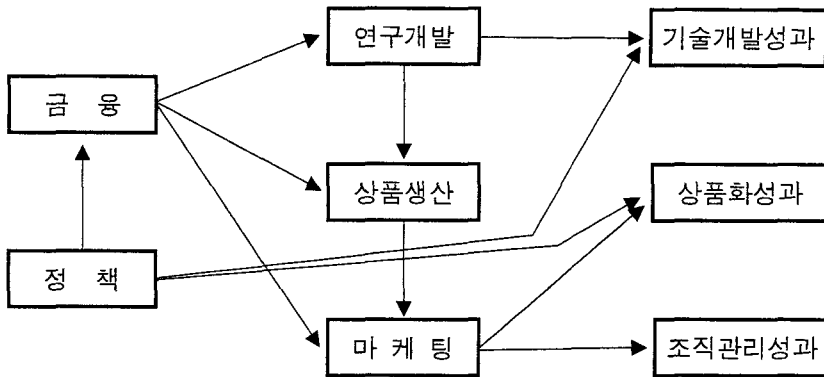
그러므로 본 연구에서 제시한 제안모형에서 개별 경로의 유의성이 낮은 경로구조를 삭제한

수정모형을 제시토록 한다. 즉 제안모형에서 정책 네트워크와 연구개발, 상품생산, 마케팅 네트워크의 경로, 연구개발 네트워크와 상품화성과, 조직관리성과의 경로, 상품생산 네트워크와 기술개발성과, 상품화성과, 조직관리성과의 경로, 그리고 마케팅 네트워크와 기술개발성과의 경로를 수정모형에서 제거토록 한다.

<표 3> 제안모형의 추정결과

구 분	추정치	표준 추정치	표준오차	t값	유의수준
정책 네트워크 → 금융 네트워크	0.478	0.616	0.060	7.902	0.000
정책 네트워크 → 연구개발 네트워크	0.125	0.148	0.088	1.423	0.155
정책 네트워크 → 상품생산 네트워크	0.086	0.089	0.092	0.932	0.351
정책 네트워크 → 마케팅 네트워크	0.064	0.067	0.089	0.720	0.472
금융 네트워크 → 연구개발 네트워크	0.498	0.457	0.113	4.393	0.000
금융 네트워크 → 상품생산 네트워크	0.543	0.437	0.128	4.236	0.000
금융 네트워크 → 마케팅 네트워크	0.575	0.462	0.131	4.396	0.000
연구개발 네트워크 → 상품생산 네트워크	0.269	0.236	0.103	2.620	0.009
상품생산 네트워크 → 마케팅 네트워크	0.239	0.239	0.093	2.560	0.010
연구개발 네트워크 → 기술개발성과	0.182	0.191	0.102	1.778	0.075
연구개발 네트워크 → 상품화성과	0.008	0.007	0.129	0.062	0.951
연구개발 네트워크 → 조직관리성과	0.028	0.027	0.110	0.255	0.799
상품생산 네트워크 → 기술개발성과	-0.037	-0.044	0.098	-0.376	0.707
상품생산 네트워크 → 상품화성과	0.048	0.046	0.125	0.384	0.701
상품생산 네트워크 → 조직관리성과	-0.001	-0.001	0.106	-0.005	0.996
마케팅 네트워크 → 기술개발성과	0.034	0.041	0.093	0.370	0.712
마케팅 네트워크 → 상품화성과	0.335	0.325	0.117	2.874	0.004
마케팅 네트워크 → 조직관리성과	0.370	0.408	0.100	3.714	0.000

한편 제안모형에서 제시한 정책 네트워크와 기업차원 혁신네트워크의 경로구조가 모두 제거되었는바, 정책 네트워크가 유형별 혁신성과에 직접적인 영향을 미치는 경로를 추가하는 것이 바람직할 것이다. 왜냐하면 지역차원의 정책 네트워크가 기업차원의 혁신네트워크를 경유하지 않고 직접적으로 혁신성과에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 그러나 정책 네트워크와 조직관리성과의 경우 경로계수가 유의미하지 않은 것으로 파악됨에 따라 수정모형에서 최종적으로 제거하였다. 그 결과 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향을 분석하기 위한 수정된 영향구조모형은 <그림 2>와 같이 제시할 수 있다 (수정모형).



<그림 2> 유형별 혁신네트워크와 혁신성과의 수정된 영향구조모형 (수정모형)

## 2) 양 모형의 비교

분석틀에서 제시한 제안모형과 제안모형을 바탕으로 재구성한 수정모형을 종합적으로 비교함으로써, 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향을 분석하기 위한 적합한 모형을 최종 선택하기로 한다. 양 모형의 비교는 구조방정식모형의 적합도 지수와 경로의 통계적 유의비율의 두가지 측면에서 비교하도록 한다. 구조방정식모형의 적합도 지수는 모형의 전반적인 적합도를 평가하는 절대적합지수 (absolute fit measures), 제안모형과 수정모형의 비교를 통해 모형의 개선정도를 파악하는 증분적합지수 (incremental fit measures), 그리고 수정모형의 적합수준을 평가하는 간명적합지수 (parsimonious fit measures)로 구분된다.

우선 제안모형과 수정모형은 절대적합지수의  $\chi^2(df)$ , GFI, RMR, NCP 등의 기준에서 모두 수용가능한 범위에 있다. 따라서 제안모형과 수정모형은 모형의 적합도 측면에서는 타당한 것으로 평가된다. 한편 증분적합지수의 경우 AGFI, NNFI, NFI, CFI의 모든 기준에서 수정모형이 제안모형보다 높은 수치를 보인다. 따라서 제안모형의 분석결과에서 유의미하지 않은 경로를 삭제함으로써 재구성된 수정모형이 더 우수한 것으로 평가된다. 또한 간명적합지수의 AIC, PGFI, PNFI, RMSEA의 모든 기준에서도 수정모형이 제안모형보다 우수한 것으로 평가되고 있다. 그리고 경로의 통계적 유의비율을 살펴보면, 제안모형은 전체 경로의 50.0%가 유의미한 것에 비해서 수정모형은 추정된 모든 경로가 유의미한 것으로 평가되고 있다.

이상을 종합하여 보았을 때, 분석틀에서 제시한 제안모형보다 수정모형이 더 적합한 것으로 평가된다. 그러므로 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향구조는 수정모형에 의해서 분석토록 한다.

<표 4> 양 모형의 비교

		비교기준	수용기준	제안모형	수정모형
적 합 도	절대적합 지수	$\chi^2(df)$	-	9.974(6)	10.094(14)
		p-value	p > 0.05	0.126	0.755
		적합지수(GFI)	> = 0.9	0.977	0.976
		평균오차제곱근(RMR)	< = 0.05	0.060	0.057
		비중심성지수(NCP)	최소값	3.974	0.000
	증분적합 지수	조정적합지수(AGFI)	> = 0.9	0.860	0.939
		비표준적합지수(NNFI)	> = 0.9	0.942	1.000
		표준적합지수(NFI)	> = 0.9	0.971	0.971
		비교적합지수(CFI)	최대값	0.988	1.000
	간명적합 지수	아카이계 정보기준(AIC)	최소값	69.974	54.094
		간명적합지수(PGFI)	> = 0.9	0.163	0.380
		간명표준적합지수(PNFI)	> = 0.9	0.208	0.485
		근사평균오차제곱근(RMSEA)	< = 0.05	0.081	0.000
경로의 통계적 유의비율			% (유의/전체)	50.0% (9/18)	100.0% (11/11)

#### 나. 혁신네트워크와 혁신성과의 영향구조

수정모형에 의해 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 영향구조를 분석한 결과는 <표 5>와 같다. 앞서 살펴본 바와 같이 수정모형은 구조방정식모형의 모든 수용기준에 부합할 뿐 아니라 제안모형에 비해서 모형의 적합도가 우수한 것으로 평가된다.

우선 혁신네트워크 차원에서 경로구조를 분석해 보면, 정책 네트워크는 금융 네트워크에 0.616 (0.000)만큼 영향을 미치는 것으로 나타난다. 그리고 지역차원의 금융 네트워크는 기업차원의 연구개발 네트워크에 0.549 (0.000), 상품생산 네트워크에 0.486 (0.000), 마케팅 네트워크에 0.498 (0.000) 만큼의 영향을 미친다. 따라서 정책과 금융 네트워크와 같은 지역차원의 혁신네트워크는 기업차원의 혁신네트워크를 후방에서 지원하고 있는 것으로 평가된다.

한편 연구개발, 상품생산, 그리고 마케팅 네트워크는 이론적 논의에서 살펴본 바와 같이, 상품의 생산과정과 동일한 순차적 영향관계를 나타내고 있다. 즉 연구개발 네트워크는 상품생산 네트워크에 0.248 (0.006) 만큼 영향을 미치고, 상품생산 네트워크는 마케팅 네트워크에 0.247 (0.008) 만큼 영향을 미치는 것으로 나타난다.

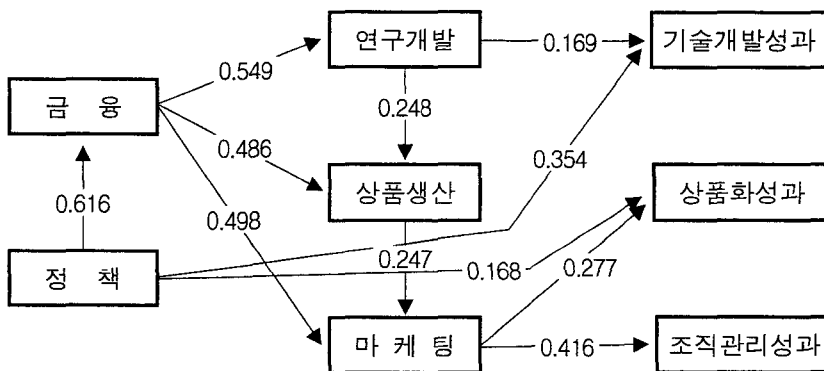
이러한 유형별 혁신네트워크와 혁신성과의 경로구조를 분석하면 다음과 같다. 우선 정책 네트워크는 기술개발성과에 0.354 (0.000), 상품화성과에 0.168 (0.037) 만큼 영향을 미친다. 그리고 연구개발 네트워크는 기술개발성과에 0.169 (0.047) 만큼 영향을 미치고, 마케팅 네트워



크는 상품화성과에 0.277 (0.002); 조직관리성과에 0.416 (0.000) 만큼 영향을 미치는 것으로 나타난다. 이상에서 살펴본 수정모형의 영향구조를 도식화하면 <그림 3>과 같다.

<표 5> 수정모형의 추정결과

구 분	추정치	표준 추정치	표준 오차	t값	유의 수준
정책 네트워크 → 금융 네트워크	0.478	0.616	0.060	7.902	0.000
금융 네트워크 → 연구개발 네트워크	0.597	0.549	0.090	6.626	0.000
금융 네트워크 → 상품생산 네트워크	0.603	0.486	0.111	5.425	0.000
금융 네트워크 → 마케팅 네트워크	0.620	0.498	0.115	5.370	0.000
연구개발 네트워크 → 상품생산 네트워크	0.282	0.248	0.102	2.766	0.006
상품생산 네트워크 → 마케팅 네트워크	0.248	0.247	0.093	2.664	0.008
정책 네트워크 → 기술개발성과	0.285	0.354	0.070	4.071	0.000
정책 네트워크 → 상품화성과	0.165	0.168	0.079	2.086	0.037
연구개발 네트워크 → 기술개발성과	0.161	0.169	0.081	1.990	0.047
마케팅 네트워크 → 상품화성과	0.282	0.277	0.092	3.068	0.002
마케팅 네트워크 → 조직관리성과	0.377	0.416	0.076	4.942	0.000



주: 모든 추정치는 유의수준 0.05에서 채택됨.

<그림 3> 유형별 혁신네트워크와 혁신성과의 구조모형 (수정모형)

그러나 구조모형의 경로간의 영향력은 유형별 혁신네트워크가 혁신성과에 미치는 간접효과를 고려하지 못하고 있다. 따라서 유형별 혁신성과별로 혁신네트워크가 미치는 직·간접적 효과를 종합적으로 분석하면 다음과 같다.

첫째, 기술개발성과에는 정책 네트워크 (0.411)와 연구개발 네트워크 (0.169)가 다른 유형의

혁신네트워크에 비해서 더 큰 영향을 미친다. 반면 상품생산 네트워크와 마케팅 네트워크는 기술개발성과에 전혀 영향을 미치지 않는 것으로 나타나고 있다. 외국의 선행연구에서는 기술개발성과에 연구개발 네트워크가 중요한 영향을 미치는 것에 반해, 한국에서는 정책 네트워크가 기술개발성과에 더 큰 영향을 미치는 것으로 분석되고 있다. 이는 1990년대 중반이후 중앙정부에서 각종 지역혁신사업을 활발히 추진하였고, 이들 지역혁신사업 대부분이 연구개발을 주요사업내용으로 하고 있기 때문이다.

둘째, 상품화성과에는 정책 네트워크 (0.279)와 마케팅 네트워크 (0.277)가 다른 유형의 혁신네트워크에 비해서 더 큰 영향을 미친다. 상품화성과에는 모든 혁신네트워크가 직·간접적인 영향을 미치는 것으로 분석된다. 직접적으로 상품화성과에 큰 영향을 미치는 것은 마케팅 네트워크 (0.277)와 정책 네트워크 (0.168)이다. 그리고 간접적으로 상품화성과에 큰 영향을 미치는 것은 금융 네트워크 (0.180)와 정책 네트워크 (0.111)이다. 따라서 상품화성과에는 정책, 마케팅, 그리고 금융 네트워크가 중요한 영향을 미치는 것으로 분석된다.

셋째, 조직관리성과에는 마케팅 네트워크 (0.416)와 금융 네트워크 (0.271)가 다른 유형의 혁신네트워크에 비해서 더 큰 영향을 미친다. 조직관리성과에 마케팅 네트워크는 직접적인 영향을 미치는 반면, 다른 유형의 혁신네트워크는 간접적인 영향을 미치는 것으로 나타난다. 조직관리성과에 간접적으로 큰 영향을 미치는 것은 금융 네트워크 (0.271)와 정책 네트워크 (0.167)이다.

<표 6> 혁신네트워크와 혁신성과의 효과분석

외생변수 (혁신네트워크)	내생변수 (혁신성과)	전체효과	직접효과	간접효과
연구개발 네트워크	기술개발성과	0.169	0.169	0.000
상품생산 네트워크		0.000	0.000	0.000
마케팅 네트워크		0.000	0.000	0.000
금융 네트워크		0.093	0.000	0.093
정책 네트워크		0.411	0.354	0.057
연구개발 네트워크	상품화성과	0.017	0.000	0.017
상품생산 네트워크		0.068	0.000	0.068
마케팅 네트워크		0.277	0.277	0.000
금융 네트워크		0.180	0.000	0.180
정책 네트워크		0.279	0.168	0.111
연구개발 네트워크	조직관리성과	0.025	0.000	0.025
상품생산 네트워크		0.103	0.000	0.103
마케팅 네트워크		0.416	0.416	0.000
금융 네트워크		0.271	0.000	0.271
정책 네트워크		0.167	0.000	0.167

## 4. 결 론

혁신네트워크에 관한 기존의 선행연구에서는 유형별 혁신네트워크 중에서 연구개발 네트워크와 혁신성과의 상관관계를 중심으로 이루어져 왔다. 그러나 연구개발 네트워크가 혁신성과에 미치는 영향구조에 대한 실증적·계량적 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 과연 유형별 혁신네트워크가 어떠한 경로를 통해 유형별 혁신성과에 얼마만큼의 영향을 미치는가를 실증적으로 검증해 보았다. 이를 위해 본 연구의 이론적 논의에서 혁신네트워크의 이론적 준거와 개념적 정의, 혁신네트워크와 혁신성과의 관계에 대하여 논의하였고, 실증분석에서는 한국의 혁신적 기업을 사례로 기업적 특성과 혁신네트워크와 혁신성과의 실태분석, 양 개념간의 영향구조모형을 구축하였다. 본 연구의 결과에 의해 나타난 유형별 혁신네트워크와 혁신성과의 영향구조는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 기술개발성과에는 연구개발과 정책 네트워크가 중요한 영향을 미치고, 상품화성과에는 정책, 마케팅, 금융 네트워크가 중요한 영향을 미치며, 조직관리성과에는 마케팅과 금융 네트워크가 중요한 영향을 미치는 것으로 분석된다. 이처럼 혁신네트워크는 기능적 특성에 따라 각종 혁신성과에 직접적 영향을 미치기도 하고, 경우에 따라서는 다른 유형의 혁신네트워크를 지원함으로써 혁신성과에 간접적 영향을 미치기도 한다.

둘째, 혁신네트워크는 기능적 특성에 따라 유형별 혁신성과에 각기 다른 영향을 미치는 것으로 분석되지만, 기존 선행연구와는 달리 대부분의 혁신성과에 정책 네트워크가 중요한 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다. 특히 연구개발 네트워크가 기술개발성과에 중요한 영향을 미친다는 이론적 논의와 달리 한국의 경우 정책 네트워크가 더 큰 영향을 미치는 것으로 분석되고 있다. 이는 공공부문에서 혁신적 기업을 지원하는 각종 혁신사업이 혁신성과 제고에 유의미한 영향을 미친다는 사실을 증명하는 것으로 이해된다. 그러나 한국의 경우 정책 네트워크는 중앙정부를 중심으로 형성되어 있는 바, 지방정부의 기능이 매우 미약하다. 그 결과 각종 혁신사업이 하향적 방식으로 수행됨에 따라 지역적 전문화를 추진할 수 없는 한계가 있다. 그러므로 향후 정책 네트워크의 중심이 중앙정부에서 지방정부로 중심주체가 변화되어야 할 것이다.

셋째, 금융 네트워크는 정책 네트워크와 유사하게 연구개발, 상품생산, 마케팅 네트워크를 후방에서 종합적으로 지원하는 성격을 띠고 있다. 즉 금융 네트워크가 연구개발, 상품생산, 마케팅 네트워크에 미치는 영향력은 유사한 것으로 나타나고 있다. 따라서 각종 혁신성과를 보다 제고하기 위해서는 금융 네트워크의 확충이 기본적으로 전제되어야 할 것이다. 그러나 한

국의 경우 지역차원에서 금융 네트워크는 매우 취약한 실정이다. 2004년 현재 전체 금융예금액의 70%가 서울을 중심으로 한 수도권에 집중되어 있다. 따라서 지역의 혁신력과 혁신성과를 제고하기 위해서는 취약한 지방금융의 기능을 강화해야 할 것이다. 이와 더불어 지역기업의 혁신활동을 지원할 수 있는 각종 벤처캐피탈과 기금이 설립·운영되어야 할 것이다.

넷째, 혁신네트워크 중에서 마케팅 네트워크가 각종 혁신성과에 매우 의미있는 영향을 미치는 것으로 평가되고 있다. 이는 모든 상품의 생산과정이 연구개발-상품생산-마케팅의 순차적인 구조를 지니고 있기 때문이다. 그러므로 연구개발의 성과가 혁신적 기업의 실질적 성장을 보장하기 위해서는 새롭게 창출된 연구개발성과가 생산과 마케팅의 과정을 거쳐 상품화성과와 조직관리성과를 유도할 수 있어야 한다. 본 연구의 조사대상인 혁신적 기업 중에서 지속적인 혁신활동을 통해 성공적 사례로 소개되는 기업들은 대부분 안정적인 시장과 마케팅 네트워크를 갖추고 있다는 공통성을 갖고 있다.

그러나 본 연구는 연구대상의 범위가 대구·경북지역의 혁신적 기업으로 국한되었다는 점과 혁신네트워크 및 혁신성과를 5단계 리커트 척도에 의해 간접적으로 측정하였다는 점에서 연구내용의 한계가 있다. 그러므로 향후 혁신네트워크와 혁신성과의 관계를 경험적으로 규명하고 연구결과를 일반화하기 위해서는 혁신네트워크와 혁신성과를 직접적 방법에 의해 측정하여야 할 것이다. 또한 시공간적 변화에 따라 혁신네트워크와 혁신성과의 영향구조가 갖는 공통성과 차별성을 심층적으로 규명해야 할 것이다.

## 〈참고문헌〉

- 곽수열·장영일 (1998), “중소기업의 기술네트워킹과 혁신성과에 관한 실증연구”, 「한국중소기업학회지」, 제20권 제2호, 한국중소기업학회, pp. 51-71.
- 권영섭 (1998), “지역의 혁신성 결정요인에 관한 연구”, 「서울시립대학교 박사학위 논문」.
- 김선배 (1997), “기업간 네트워크와 산업집적지의 성장특성: 한국 컴퓨터산업을 사례로”, 「지역연구」, 제13권 제2호, 한국지역학회, pp. 55-74.
- 박삼욱 (1996), “한국 첨단산업의 지방화와 세계적 연계망”, 「국토계획」, 제31권 제1호, 대한국토·도시계획학회, pp. 27-42.
- 신동호 (2004), “대덕연구단지 입주업체간의 연구개발 네트워크에 관한 연구”, 「한국지역개발학회지」, 제16권 제1호, 한국지역개발학회, pp. 1-21.

- 원종하·이도화 (2001), “벤처기업 네트워킹 활동이 경영성과에 미치는 영향”, 「벤처경영 연구」, 제4권 제1호, 한국중소기업학회, pp. 35-62.
- 이공래·심상완 (1999), 「기업의 기술협력과 네트워크」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 이성근 (2002), “지역기술거점의 형성과 지역혁신네트워크 구축에 관한 연구: 대구·경북 지역을 사례로”, 「한국지역개발학회지」, 제14권 제1호, pp. 41-68.
- 이성근·박상철·이관률 (2003), “한국 국가지원 지역혁신사업의 성과요인분석”, 「한국 지역개발학회지」, 제15권 1제1호, pp. 129-145.
- 이성근·박상철·이관률 (2004), “지역혁신체제 구축과 테크노파크의 역할”, 「국토계획」, 제39권 제2호, 대한국토·도시계획학회, pp. 250-270.
- 조명래 (1998), “새로운 산업공간과 네트워크 이론”, 「한국지역개발학회지」, 제10권 제2호, pp. 25-47.
- Batten, D., J. Casti and R. Thord (1995), *Networks in Action*, Berlin: Springer.
- Braczyk, H. J., P. Cooke and M. Heidenreich (1997), *Regional Innovation Systems: The Role of Governances in a Globalized Economy*, London: UCL Press.
- Camagni, R. (1991), *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, London: Bellhaven Press.
- Capineri, C. and F. Kamann (1988), “The Concept of Network Synergies in Economic Theory: Policy Implication”, in Priemus, H. et. al., *European Transport Networks: A Strategic View*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Castells, M. (1996), *The Rise of the Network Society*, MA: Cambridge.
- Coase, R. (1990), “Accounting and the Theory of the Firm”, *Journal of Accounting and Economics*, Vol. 12, No. 1, pp. 3-13.
- Cohendet, P. (1997), “Evaluation the Industrial Indirect Effects of Technology Programmes: The Case of the European Space Agency Programmes”, in OECD, *Policy Evaluation in Innovation and Technology: Toward Best Practices*, Paris: OECD.
- DeBresson, C. and F. Amesse (1991), “Networks of Innovators: A Review and Introduction to the Issue”, *Research Policy*, Vol. 20, Issue 5, pp. 363-379.
- Dodgson, M. (1994), “Technological Collaboration and Innovation”, in M. Dogson and R. Rothwell, *The Handbook of Industrial Innovation*, Cheltenham: Edward Elagr.
- Gemünden, H. G., T. Ritter and P. Hydebreck (1996), “Network Configuration and Innovation Success: An Empirical Analysis in German High-tech Industries”, *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 13, No. 5, pp. 449-462.

- Grabher, G. (1993), *The Embedded Firm: On the Socioeconomics of Industrial Network*, NY: Routledge.
- Hagedoorn, I., A. Link, and N. Vonortas (2000), "Research Partnership", *Research Policy*, Vol. 29, Issues 4-5, pp. 567-586.
- Hagedoorn, I. (1996), "Trends and patterns in Strategic Technology Partnering Since the Early Seventies", *Review of Industrial Organization*, Vol. 11, No. 5, pp. 601-616.
- Hämäläinen, T. and G. Schienstock (2000), "Innovation Networks and Network Policies", *Focus Group on Innovative Firms and Networks*, <<http://www.oecd.org/dataoecd/35/8/2100869.pdf>>.
- Kamien, M. and I. Zang (2000), "Meet Me Halfway: Research Joint Ventures and Absorptive Capacity", *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 18, No. 7, pp. 995-1012.
- Melcalfe, S. (1995), "The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives", in Stoneman, P., *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford: Blackwell.
- Mowery, D. and N. Rosenberg (1989), *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge.
- OECD (1997), *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Oslo Manual*, Paris: OECD.
- Preissl, B. and L. Solimene (2003), *The Dynamics of Clusters and Innovation*, NY: Physica-Verlag Heideberg.
- Sable, C. F. (1989), "Flexible Specialization and the Re-emergence of Regional Economies", in Hirst, P. and J. Zeitlin, *Reversing Industrial Decline*, Oxford: Berg.
- Scott, A. and M. Stropper (1992), "Regional Development Reconsidered", in Ernste, H. and V. Meier, *Regional Development and Contemporary Industrial Response: Extending Flexible Specialization*, London: Bellhaven Press.
- Sternberg, R. (1999), "Innovation Linkages and Proximity: Empirical Results from Recent Surveys of Small and Medium Sized Firms in German Regions", *Regional Studies*, Vol. 33, No. 6, pp. 520-549.

- Varga, A. (2000), "Universities in Local Innovation Systems", in Acs, Z. J., *Regional Innovation, Knowledge and Global Change*, NY: A Cassell Imprint.
- Yeung, H. (1994), "Critical Reviews of Geographical perspectives on Business Organization and the Organization of Production : Towards a Network Approach", *Progress in Human Geography*, Vol. 18, No. 4, pp. 460-490.
- Zhao, L. and J. D. Aram (1995), "Networking and Growth of Young Technology Intensive Ventures in China", *Journal of Business Venturing*, Vol. 10, No. 5, pp. 349-370.