

산업클러스터의 체계성과 중소기업의 기업가정신, R&D역량 및 기술혁신[†]

신진교* · 임재현**

〈요 약〉

본 연구는 중소기업의 기술혁신에 있어 중요하면서 실증연구가 부족한 산업클러스터의 체계성과 기업가정신, 그리고 기술혁신 과정의 체계성을 위해 반드시 고려되어야 할 R&D역량이 기술혁신과 어떤 관계를 가지는지 실증하였다. 대구지역 중소기업을 대상으로 분석한 결과, 산업클러스터의 산업생산체계는 기업가정신에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 기업가정신은 기술혁신에 긍정적인 영향을 미쳤다. 산업클러스터의 과학기술체계는 R&D역량과 기술혁신에 긍정적인 영향을 미쳤으며, R&D역량도 기술혁신에 긍정적인 영향을 미쳤다. 반면 산업클러스터의 기업지원체계는 어디에도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 중소기업의 기술혁신 과정에 대한 이해와 산업클러스터 정책 수립의 뒷받침 자료가 될 것이다.

핵심주제어: 산업클러스터의 체계성, 중소기업, 기술혁신, 기업가정신, R&D역량

논문접수일: 2014년 05월 14일 수정일: 2014년 06월 17일 게재확정일: 2014년 06월 18일

[†] 본 연구는 2012년도 계명대학교 비사연구기금으로 이루어졌음.

* 계명대학교 경영학과 부교수(제 1차자), sdata88@knu.ac.kr

** 경북대학교 경영학부 조빙교수(교신저자), glp2009@knu.ac.kr

I. 서론

급변하는 경영환경 속에서 기업의 기술혁신은 지속적 생존과 장기적 성장을 영위하기 위한 필수적 요인이다. 기업이 핵심역량의 강화를 통해 차별화된 경쟁우위를 창출하여 성장성과 수익성의 성과를 달성하기 위해서는 기술혁신은 꼭 필요하다. 특히 중소기업은 대기업에 비해 자원이거나 역량이 부족하기 때문에 기술혁신을 중심으로 성과를 제고하는 것이 생존의 관건이다(김문구, 박종현, 2009). 또한 중소기업이 기술혁신을 체계적으로 달성하고 성과로 연결시키기 위해서는 기술혁신에 대한 바른 이해, 기술혁신시스템에 대한 지속적 투자 등과 같은 내부의 혁신역량 구축과 강화가 선행되어야 한다(김범열, 2002). 그러나 중소기업을 대상으로 수행한 선행연구의 체계성이 낮아 기술혁신의 동인이나 결과에 대한 지점을 제시하지 못하며, 기술과 조직의 통합적 관점에서 성과와의 관계를 제시하지 못하는 한계점을 갖고 있다(홍성준, 채서일, 2008; Weerawardena, 2003).

한편 기술혁신은 기업을 둘러싼 환경이나 제도에 의해서도 영향을 받는데(홍장표, 2005; Cooke et al., 1997 등), 산업클러스터의 체계성은 기업의 기술혁신을 촉진하는 역할을 할 수 있다. 국내 지역산업의 성장, 광역경제권 개발 등의 이슈와 함께 활발히 논의되고 있는 산업클러스터의 체계성은 유사한 산업의 지리적 집적과 지역내 산학연 연계를 통해 혁신의 촉진 역할을 수행하였다(조성의, 2010). 정부에서도 국내 산업클러스터 사업추진으로 산업단지 내 생산, 수출, 고용이 증가하였을 뿐 아니라 입주기업의 혁신역량 및 성과(R&D투자규모, 특허건수 등)도 향상된 것으로 발표하였는데, 실증적으로 산업클러스터의 체계성이 중소기업의 R&D역량 및 기술혁신 등에 어떤 영향을 미치는지 확인해 볼

필요가 있다. 기존연구들은 산업클러스터의 체계성이 중소기업의 기술혁신 결정요인과 결과에 어떤 영향을 미치는지를 실증적으로 규명하지 못한 한계가 있기 때문이다.

다음으로 조직 및 전략경영 분야에서 기업가정신에 관한 연구는 꾸준히 확산되고 있다(이재훈 외, 2007; Dess et al., 2003). 또 기업가정신은 중소기업의 규모의 한계 및 자원제약을 극복시키는 요인으로서도 연구가 활발하다(Rialp et al., 2005). 이는 대기업에 비해 기업가의 역량이 기업의 성공과 밀접하게 관련된 중소기업에서 보다 중요한 것으로 간주되기 때문이다. 기업가정신은 기업이 급변하는 경영환경 변화에 신속하게 대응할 수 있고, 고객에 보다 밀접하게 접촉하여 틈새시장을 개척할 수 있으며(양필수 외, 2007), 중소기업이 보유한 통제가능 자원의 제약을 뛰어넘는 활동을 가능하게 해 준다(조연성, 2010).

특히 과거 어느 때보다 기업의 높은 적응성과 부가가치 창출을 요구하고 있는 최근 경영환경으로 인해 기업가정신의 중요성은 더욱 부각되고 있다(Dess et al., 2003; Zhou et al., 2007). 그러나 최고경영진의 역할을 과소평가하여 기술혁신에 대한 경영진의 영향에 관한 연구가 크게 미흡하며(O'Regan et al., 2006), 국내 중소기업을 대상으로 한 기업가정신에 대해 실증연구도 부족한 실정이다.

대기업에 비해 조직구조가 복잡하지 않은 중소기업은 환경변화에 보다 유연하게 대응할 수 있어 기업가적 행동을 실행함에 있어 강점이 있을 수 있다. 또 창업한지 오래된 중소기업의 경우 기업가정신이 퇴색되어 현실적으로 새로운 변화를 모색해야 하는 경우가 많이 있기에 중소기업의 기업가정신에 대한 연구는 중요한 연구과제가 될 수 있다(Moreno & Casillas, 2008; Simsek et al., 2007).

따라서 본 연구에서는 중소기업에 있어 중요하면서 실증연구가 부족한 산업클러스터의 체계성과 기업가정신, 그리고 기술혁신 과정의 체계성을 위해 반드시 고려되어야 할 R&D역량이 중소기업의 기술혁신과 어떤 관계를 가지는지를 실증적으로 규명하고자 한다.

II. 이론적 배경과 연구가설

1. 산업클러스터의 체계성과 기업의 기업가정신, R&D역량, 기술혁신

각 변수에 대해 살펴본 후 변수 간 관계에 대해 개관한다. 산업클러스터는 산업의 혁신을 위한 다양한 산학연 관련 기능의 입지, 이들 혁신 주체 간의 연계와 협력, 지식의 교류와 공유를 통한 혁신의 촉진을 목표로 한다(조성의, 2010). Rosenfeld(1997)는 산업클러스터를 유사하고, 관련되거나 보완적인 기업이 지리적으로 구획된 집중지로서 전문적인 인프라를 공유하고, 공통의 기회와 위협에 직면한 사업 거래, 협의 채널 등이 활발히 작용하는 집결체로 정의하였다. 권영섭(2001)은 산업클러스터란 일정 지역 내 많은 동일 또는 관련 산업의 기업들이 밀집하여 고도의 수직·수평적 분업관계를 형성하고 독자적인 지역경제문화를 형성해 나가는 집합적 경제단위체로 보았다. 김선배(2001)는 산업클러스터를 일정한 지역내 특정 산업을 중심으로 기능적으로 연관된 전후방 연관산업, 연구기관, 기업지원기관의 집합체로 정의하고, 이에 따라 3개 하위시스템으로 구분하였다.

기업가정신은 기업이 새로운 무엇을 창출하기 위해 이를 탐색하고 행동하는 것으로 볼 수 있으며(Baron & Shane, 2005), R&D역량은 기업이

경쟁우위를 획득, 유지하기 위해 능력을 강화시킬 수 있는 동태적 역량으로(Zahra & George, 2002), R&D부서가 보유하고 있는 기술능력을 포함한 다양한 역량을 말한다.

기술혁신은 새로운 시장과 고객을 창출하거나 시장점유율을 높이기 위해 신제품을 개발하거나 또는 기존의 제품을 개선하는 모든 활동의 집합으로 정의될 수 있다(송상호, 2006). Zahra 외(2000)는 고객의 욕구를 충족함으로써 기업의 경쟁력과 수익성을 향상시키기 위해 신제품이나 신공정을 도입하는 것으로 정의하였다.

산업클러스터와 기업가정신, R&D역량, 기술혁신 간 관계는 다음과 같다. Verspagen(1997)은 지역혁신체계의 가장 중요한 요소는 사회적 네트워크라고 하였다. 다른 기업과의 네트워크를 통해 혁신 잠재력과 성과는 증대된다. 상호 연결된 기업 간의 지식 및 기술 이전은 새로운 산업의 성장과 혁신을 촉진하고, 산업클러스터의 전반적인 성장을 일으킨다. Breschi(2000)도 혁신은 합동의 노력이고 단독기업에 의해 진행되는 것이 아니라고 언급하였다. 이는 다양한 형태의 파트너십이 중요할 뿐만 아니라 경쟁자, 고객 및 공급자와의 접근성이 보완적 지식 및 자원의 공유를 용이하게 할 수 있음을 의미한다.

이처럼 산업클러스터를 통해 기술융합의 기회, 협력에 의한 학습기회, 고객과의 접촉기회 등이 높아지며, 전문인력 및 정보에 대한 접근성 용이, R&D 비용의 절감, 경쟁과 협력에 의한 시너지 효과 등으로 지역내 혁신의 시너지가 높아진다. 실제로 산업클러스터에서는 경쟁기업 간에 실질적인 경쟁이 공존할 수 있고, 이러한 경쟁은 기업으로 하여금 더욱 혁신적이게 하고, 새로운 지식과 기술을 창출한다. 상호 연결된 기업 간의 지식 및 기술 이전은 새로운 산업의 성장, 혁신 창출 및 산업클러스터의 전반적인 성장을 촉진시킨다.

다양한 외부적 접촉에 개방되어 있는 산업클러스터 내 입주기업은 더 새로운 정보, 지식 및 기회 등에 노출된다. 그러므로 산업클러스터의 체계성은 입지기업의 더 높은 수준의 기술혁신 활동과 기업가정신을 갖게 한다. 즉, 산업클러스터의 체계성은 기업의 내부 역량을 강화시킬 뿐 아니라, 기업의 기업가적 기회의 추구하고 실행을 촉진시킨다(Verspagen, 1999). Kaufmann & Todtling(2001)은 기업의 산업클러스터 내 입지가 R&D역량에 긍정적으로 유의한 영향을 미친다고 하였고, 복득규, 박용규(2007)는 산업클러스터 내 지식교류의 강화는 기업의 R&D투자를 증가시킨다고 했다. 그 이유는 산업클러스터 내 기업 및 다른 기관들과 지식교류를 통해 신기술 개발과 신사업 기회가 발생하여 R&D투자가 증가하기 때문이다. 서리빈 외(2012)의 연구에서도 산업클러스터 입주기업이 비입주기업보다 더 활발한 기술혁신활동(R&D 집중도, R&D 전문인력 비중 등)을 전개하는 것으로 나타났는데, 이는 산업클러스터의 체계성이 중소기업의 R&D투자 활성화, 원활한 R&D 전문인력 수급 등의 활동을 전개하도록 촉진하기 때문이다. 아울러 산업클러스터는 기술개발과 사업화에 필요한 기반 인프라를 제공하여 중소기업의 기업가정신을 고취시켜 협력적 기술혁신활동을 촉진하는 기능을 수행한다(서리빈 외, 2012).

한편 산업클러스터의 체계성은 기업의 기술혁신 성과도 향상시킨다. Squicciarini(2008)는 핀란드 사이언스파크 내 기업이 더 높은 기술혁신 성과를 가지는 것을 밝혔다. 전경구 외(2003)는 대구경북지역의 혁신체제 구성주체가 기업의 기술혁신에 미친 영향을 실증적으로 분석하였다. 그 결과 혁신주체 가운데 대학과 기술혁신 사회조직이 기업의 기술혁신에 긍정적인 영향을 미쳤다. 박주홍 외(2004)는 대구지역의 섬유 및 IT 산업을 중심으로 한 실증연구를 통해 산업클러

스터 체계와 혁신성과 간의 관계를 규명하였다. 혁신성과 중 시장성과에는 섬유 및 IT 산업클러스터 전반에 걸쳐 협력과 신뢰가 공통적으로 중요한 요인이었다. 또한 섬유산업에서는 혁신지원 체계가 혁신성과에 중요한 요인으로, IT산업에서는 협력과 신뢰가 시장 및 기술성과에 동시에 유의한 영향을 미쳤다. Gordon & McCann(2000)도 산업클러스터 내에 있는 다른 기업들과의 연계 및 협력, 그리고 대학, 연구기관, 공공기관 등과의 긴밀한 네트워크가 기업의 혁신성과를 향상시킨다고 하였다.

따라서 본 연구에서는 산업클러스터의 체계성과 기업의 기업가정신, R&D역량, 기술혁신 간의 관계에 대한 연구가설을 다음과 같이 제시한다.

가설1: 산업클러스터의 체계성은 기업의 기업가정신에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설1-1, 2, 3: 산업생산의 체계성, 과학기술의 체계성, 기업지원의 체계성은 기업의 기업가정신에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설2: 산업클러스터의 체계성은 기업의 R&D역량에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설2-1, 2, 3: 산업생산의 체계성, 과학기술의 체계성, 기업지원의 체계성은 기업의 R&D역량에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설3: 산업클러스터의 체계성은 기업의 기술혁신에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설3-1, 2, 3: 산업생산의 체계성, 과학기술의 체계성, 기업지원의 체계성은 기업의 기술혁신에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

2. 기업가정신과 R&D역량, 기술혁신

기업가정신의 개념은 기술지향적 첨단산업이나 대기업에서만 적용되는 것이 아니라 중소벤처기업이나 공공조직에도 적용이 가능하다(양필

수 외, 2007). 또한 기업가정신은 개인뿐만 아니라 모든 사회 및 기업에서 어느 정도 나타나고 있다고 볼 수 있다(Davis et al., 1991). 특히 최근에는 기업가정신을 단순한 조직구조를 지닌 중소기업과 관련된 정신이라기보다는 전략경영과 깊은 관련이 있으며, 전략을 규명하는 데 있어 필요한 요소로 본다(Sul, 2002).

기업가정신은 내부혁신, 조인트벤처 또는 인수 합병 등을 통해 달성할 수 있는 기업 신사업의 동인으로 이해되고 있고, 기존연구들은 제품, 공정 및 조직혁신(Zahra et al., 2000), 다각화(Burgelman, 1991), 불확실성의 관리를 통해 개인들의 아이디어가 집단적 행동으로 전개되어 가는 과정(Chung & Gibbons, 1997)까지도 포함한다.

기업가정신은 기업의 보유역량과 변화하는 환경에 필요한 적극적인 적응, 기술혁신 등의 여러 차원에서 밀접한 연관성을 가지고 있으며(McDougall et al., 2003), 기업가정신은 경쟁력 있는 역량을 보유하는 활동에 적극적인 영향을 미친다(Liu et al., 2010). 기업들은 기술혁신성과의 측정이 불확실한 상황에서는 R&D활동에 투자하기를 꺼리지만(성태경, 2010), 높은 기업가정신을 가진 경영자들은 경쟁력 있는 보유역량을 통해 보다 높은 성과를 달성하려 할 것이고(Zhou et al., 2007), 지속적 성장을 위해 우수한 핵심기술에 집중 투자하여 기술집약도를 높일 것이다(Brown et al., 1994). 보유역량은 차별화된 경쟁력을 창출하는 직접적인 동인이 되며, 높은 수준의 R&D역량 등을 통해 제품의 차별화를 추구할 수 있다. 경쟁기업이 쉽게 모방할 수 없는 차별화된 R&D역량은 성과 제고를 위한 경쟁우위의 핵심적 원천이 된다.

Teece(2007)는 기업가정신이 보유역량을 강화한다는 점을 강조하였다. 기업가정신은 새로운 기회를 인지하고 시장 활동을 보다 새로운 방식

으로 조합하는 것과 관련이 높을 뿐 아니라, 기업 내부적으로 상호 관련이 있는 요소들의 조합들을 창조적으로 조정하는 활동에 영향을 미친다. 이러한 결과로 다양한 자원의 통합, 조정, 재배치를 필요로 하는 보유역량에 결과적으로 영향을 미친다.

한편 기업가정신은 다양한 형태의 새로움과 관련된 개념으로, 조직의 성장, 생존 및 성과에 중요한 역할을 한다(Dess et al., 2003; Zahra & Nielsen, 2002). 특히 기업의 활성화, 시장지위의 향상을 위한 제품 및 공정혁신 등에 긍정적인 영향을 미친다(Covin & Miles, 1999; Zahra et al., 2000). Zhou et al.(2005)의 연구에서도 기업가정신이 기술주도형 혁신과 시장주도형 혁신에서 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

따라서 본 연구에서는 기업가정신과 R&D역량, 그리고 기업가정신과 기술혁신 간의 관계에 대한 연구가설을 다음과 같이 제시한다.

가설4: 기업가정신은 R&D역량에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설5: 기업가정신은 기술혁신에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3. R&D역량과 기술혁신

기술혁신 활동을 강화하기 위해 내부자원의 보유와 함께 자원을 효율적으로 결합·활용할 수 있는 역량이 중요하다(Eisenhardt & Martin, 2000; Frost et al., 2002). 내부역량의 효율적 활용은 상대적으로 대기업에 비해 자원이 부족한 중소기업이 시장에서 성장하는데 중요한 역할을 한다.

R&D역량은 기업이 경쟁우위를 획득, 유지하기 위해 능력을 강화시킬 수 있는 동태적 역량으로(Zahra & George, 2002), R&D부서가 보유

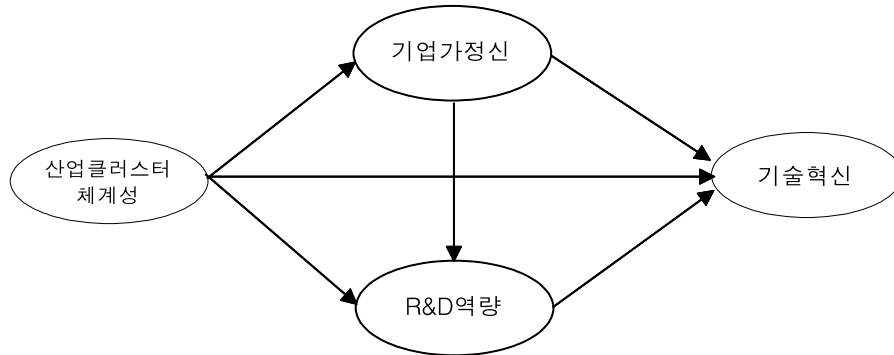
하고 있는 기술능력을 포함한 다양한 역량은 성공적인 신제품 개발을 위한 주요 요인이 된다 (Cooper, 1979). 또한 R&D역량은 신제품 개발기간 단축과 경쟁우위 강화를 위한 역량이므로, 신제품 개발 성과를 제고하기 위해 필수적이다 (Dutta et al., 1999).

Souitaris(2002)는 기업의 R&D활동이 기술혁신을 창출하는 중요한 원천이라 보았고, R&D역량이 기업의 기술혁신 성과에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 제시하였다. Keizer 외(2002)와 Landry 외(2002)도 R&D역량이 기업의 새로운 제품이나 공정을 개발하는데 도움을 준다고 하였다.

Hall & Bagchi-Sen(2002)은 R&D역량이 특허 관련 기술혁신 성과와 긍정적인 관계가 있음을 발견하였고, Hadjimanolis(2000)는 중소기업을 대상으로 한 연구에서 R&D역량이 기술혁신 성과(신제품 출시 등)에 긍정적인 영향을 미침을 확인하였다.

Freel(2003)도 R&D역량이 높을수록 새로운 신제품의 도입확률이 높아짐을 보여주었다. 따라서 본 연구에서는 R&D역량과 기술혁신 간의 관계에 대한 연구가설을 다음과 같이 제시한다.

가설6: R&D역량은 기술혁신에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.



<그림 1> 연구모형

III. 자료와 분석방법

1. 표본, 변수의 선정 및 기초분석

본 연구의 모형을 검증하기 위해 실시된 설문 조사는 2009년 10월 26일부터 2010년 1월 31일 까지 대구지역 기업을 대상으로 실시되었다. 그 결과 1,054개의 데이터를 획득하였으며, 이 가운데 설문 응답이 불성실하거나 신뢰성이 낮다

고 판단되는 기업, 본 연구에 적합하지 않은 기업(기업 연령이 5년 미만, 종업원 수가 300명 이상 등)을 제외하고 최종분석에는 794개 기업을 활용하였다.

본 조사의 발송 및 회수방법은 직접방문, 우편, 이메일, 팩스 등이며, 설문응답은 가급적 최고경영진이나 중간관리자급 이상에서 답하도록 하였다. 이들의 응답이 어려울 시 R&D를 담당하거나 기술관리 업무에 대한 충분한 지식을 갖고 있는 담당자가 답하도록 하였다.

<표 1> 변수의 정의 및 측정방법

변수	측정 방법		관련연구
기술혁신	최근 3년 이내 개발된 신제품이 총 매출에서 차지하는 비중(%)		Raymond & St-Pierre(2010)
산업 클러스터 체계성	산업 생산 체계	1.구입/판매처 기업이 근접하여 수송비용이나 시간을 절약할 수 있다 2.공급업체의 품질은 좋으며, 귀사의 요구에 바로 반응한다 3.기업과의 거래는 신기술, 신제품, 신사업의 개발 등에 도움이 된다 4.기업이나 조직으로부터 제품이나 시장에 관한 정보를 입수하기 쉽다 5.교류회 등에 의한 정보 공유나 교환이 빈번하다 6.기업 간 경쟁은 기술, 제품, 사업의 개발을 촉진하고 있다	신진교 외 (2012)
	과학 기술 체계	1.업계 단체나 조합 등으로부터 유익한 지원을 받고 있다 2.대학이나 연구기관으로부터 유익한 지원을 받고 있다 3.공공 단체나 기관으로부터 충분한 지원을 받고 있다 4.금융기관으로부터 유익한 지원을 받고 있다	
	기업 지원 체계	1.충분한 인재를 확보할 수 있다 2.비즈니스 지원을 위한 서비스를 이용하기 쉽다 3.세제나 규제는 비즈니스 수행에 있어 타 지역보다 유리하다 4.교육이나 문화, 의료 등의 생활 인프라가 잘 갖추어져 있다	
기업가 정신	1.최고경영자는 경영, 기술, 제품 등의 혁신에 매우 적극적이다 2.최고경영자는 적극적으로 위험을 감수한다 3.최고경영자는 환경변화에 능동적인 대응을 매우 강조한다 4.최고경영자는 환경불확실성에 적극적으로 대처한다		Covin & Slevin(1989), Covin(1991)
R&D역량	총 종업원 수 대비 R&D인력의 비중(%)		신진교, 조정일(2011), Parthasarthy & Hammond(2002)

본 연구의 종속변수인 기술혁신은 최근 3년간 신제품이 총 매출에서 차지하는 비중(Raymond & St-Pierre, 2010)으로 측정하였다. 산업클러스터의 체계성은 산업생산체계, 과학기술체계 및 기업지원체제로 구분하고, 이를 측정하기 위해 총 14항목(신진교 외, 2012)을 5점 척도로 측정하였다. 기업가정신은 Covin과 Slevin(1989), Covin(1991) 등을 참고하여 4문항(5점 척도)으로 측정하였고, R&D역량은 총 종업원 수 대비 R&D인력의 비중(신진교, 조정일, 2011; Parthasarthy & Hammond, 2002)으로 측정하였다.

통제변수는 결과에 영향을 미칠 수 있는 기업의 연령과 규모를 도입하였다. 연령은 설립연도

로부터 경과된 해수, 규모는 총 종업원 수의 자연로그 값을 이용하였다(임재현 외, 2012).

최종분석 기업에 대한 기술통계는 <표 2>와 같다. 기업의 기술혁신(신제품매출비중)은 평균 25.58%이며 최소 0%에서 최대 100%까지 나타났다, R&D역량은 평균 14.73%이며 최소 0%에서 최대 100%로 나타났다. 산업클러스터의 체계성 중 산업생산체계가 3.34점으로 가장 높으며, 그 다음은 과학기술체계(3.05점), 기업지원체계(2.99점)이다. 기업가정신의 평균은 4.17점 정도로 높은 편이었다. 분석기업의 산업은 메카트로닉스 34%, 섬유 18.8%, 전자정보기기 11.7%, 기타 35.5%로 나타났다.

<표 2> 기술통계분석 결과

	N	최소값	최대값	평균	표준편차
기업 연령	794	6	63	16.54	8.700
기업 규모	794	.6	2.4	1.384	.4060
산업생산체계	794	1	5	3.3406	.63269
과학기술체계	794	1	5	3.0535	.77930
기업지원체계	794	1	5	2.9849	.67664
기업가정신	794	1	5	4.1685	.66509
R&D역량	794	0	100	14.73	20.431
기술혁신	794	0	100	25.58	28.370

2. 측정모형 분석

연구모형 검정을 위해 구조방정식모형을 기반으로 한 AMOS를 이용하여 2단계 접근법에 따라 수행하였다. 측정모형의 타당성을 확인하고,

타당성이 검정된 측정모형을 이용하여 구조모형을 수립하고 가설을 검정하였다. 먼저 탐색적 요인분석을 통하여 개념의 구조를 파악하였는데, <표 3>에서 보는 바와 같이 측정항목들의 요인적재량은 대부분 0.5 이상으로 나타났다.

<표 3> 탐색적 요인분석 결과

개념		성분			
		1	2	3	4
산업 생산 체계	산업생산1	.744	.005	-.006	.104
	산업생산2	.763	.060	.108	.153
	산업생산3	.693	.236	.138	.141
	산업생산4	.697	.280	.052	.207
	산업생산5	.533	.492	.077	.207
	산업생산6	.532	.446	.081	.140
과학 기술 체계	과학기술1	.286	.753	.050	.194
	과학기술2	.135	.819	.080	.203
	과학기술3	.122	.801	.056	.270
	과학기술4	.116	.480	.153	.423
기업 지원 체계	기업지원1	.231	.198	-.002	.662
	기업지원2	.178	.164	.116	.784
	기업지원3	.151	.318	.018	.698
	기업지원4	.120	.144	.046	.793
기업가 정신	기업가1	.052	.061	.847	.012
	기업가2	.057	.109	.761	.064

주) 요인추출 방법-주성분 분석, 회전 방법-Kaiser 정규화가 있는 베리맥스, 5 반복계산에서 요인회전이 수렴되었음.

다음으로 확인적 요인분석을 통한 집중타당성의 검정을 위해 표준요인적재량(>0.6)과 표준잔차행렬(<±2.58)을 이용하였다. 표준잔차행렬의 평가는 다른 항목들과 높은 잔차분산을 갖는 항목을 한 번에 하나씩 제거함으로써 측정모형에 대한 수정작업을 수행하는 것이다.

그 결과 표준요인적재량이 0.6 이하인 산업생산체계의 한 항목(산업생산1)이 제거되었다. 이상의 과정을 마친 측정모형의 적합도는 <표 4>와 같으며, 적합도 지수들은 권장기준을 대부분 만족하고 있어 측정모형은 전반적으로 타당하다고 본다.

<표 4> 측정모형 적합도

적합지수		권고지수	측정지수
절대적합지수	$\chi^2(p)$	≥ 0.05	160.052(0.000)
	GFI	≥ 0.90	0.977
	RMSEA	≤ 0.05	0.028
	RMR	< 0.10	0.020
충분적합지수	NFI	≥ 0.90	0.973
	CFI	≥ 0.90	0.989
	IFI	≥ 0.90	0.989
간명적합지수	AGFI	≥ 0.80	0.964
	PNFI	클수록(0-1)	0.708
	PGFI	클수록(0-1)	0.632

신뢰성 분석을 위해 각 잠재변수에 대한 복합신뢰도(>0.7), Cronbach's α 값(>0.7) 및 평균분산추출 값(>0.5) 등을 확인하였다. <표 5>에서 보는 바와 같이 표준요인적재량은 대부분 0.6을 상회하고 있으며(산업생산2와 과학기술4 값은

0.592로 기준의 근사치임), 모든 잠재변수에 대한 복합신뢰도와 Cronbach's α 값도 모두 0.7을 상회하였다. 평균분산추출 값도 0.5를 초과하여 본 연구에서 사용된 측정항목들은 집중타당성과 신뢰성을 갖고 있음을 보여 주었다.

<표 5> 집중타당성 및 신뢰성 분석 결과

구성개념	측정항목	표준요인적재량	표준오차	복합신뢰도	Cronbach's α	평균분산추출
기업가 정신	기업가1	0.780	0.246	0.908	0.860	0.713
	기업가2	0.672	0.392			
	기업가3	0.832	0.172			
	기업가4	0.840	0.179			

과학 기술 체계	과학기술1	0.726	0.415	0.850	0.824	0.589
	과학기술2	0.832	0.339			
	과학기술3	0.815	0.320			
	과학기술4	0.592	0.482			
기업 지원 체계	기업지원1	0.635	0.444	0.834	0.796	0.559
	기업지원2	0.782	0.281			
	기업지원3	0.671	0.379			
	기업지원4	0.681	0.419			

<표 6> 판별타당성 분석 결과

구성개념	기업가정신	산업생산체계	과학기술체계	기업지원체계
기업가정신	0.844			
산업생산체계	0.230	0.761		
과학기술체계	0.204	0.579	0.768	
기업지원체계	0.154	0.506	0.574	0.748
평균	4.168	3.341	3.054	2.985
표준편차	0.665	0.633	0.779	0.677

주) 각 요인별 대각선의 값은 평균분산추출의 제곱근 값이며, 그 외의 값은 상관계수임.

마지막으로 판별타당성을 평가하기 위해 각 잠재변수에 대한 평균분산추출의 제곱근 값과 구성개념의 상관계수를 비교하였다. <표 6>에서 최대 상관계수인 0.579(산업생산체계와 과학기술 체계 간 관계)가 모든 평균분산추출의 제곱근 값 (기업지원체계의 평균분산추출의 제곱근 값 0.748이 가장 작은 값임)보다 작음으로 판별타당성이 존재함을 알 수 있다.

3. 구조모형 분석

본 연구에서는 가설검정을 위하여 구조방정식 모형을 이용하였다. 전체적인 구조모형을 검정한 결과, 적합도 지수는 전반적으로 권장수준을 만족하기에 연구모형은 적합한 것으로 판명되었다 (<표 7> 참조).

분석 결과를 토대로 연구가설에 대한 내용을 정리하면 <표 8>과 같다. 첫째, 산업클러스터의 체계성과 기업의 기업가정신 간 관계에 있어 산업생산체계만이 기업가정신에 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤다(0.189, $t=2.974$). 이에 가설1은 부분 채택되었다.

둘째, 산업클러스터의 체계성과 기업의 R&D 역량 간 관계에 있어 과학기술체계만이 R&D역량에 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤다(0.246, $t=4.003$). 이에 가설2은 부분 채택되었다.

셋째, 산업클러스터의 체계성과 기업의 기술혁신 간 관계에 있어서도 과학기술체계만이 기술혁신에 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤기에 (0.148, $t=2.459$), 가설3은 부분 채택되었다. 넷째, 기업가정신은 R&D역량에 유의한 영향을 미치지 못하여 가설4는 기각되었다(0.03, $t=0.753$).

<표 7> 구조모형 적합도

적합지수		권고지수	측정지수
절대적합지수	$\chi^2(p)$	≥ 0.05	413.134(0.000)
	GFI	≥ 0.90	0.952
	RMSEA	≤ 0.05	0.044
	RMR	< 0.10	0.164
증분적합지수	NFI	≥ 0.90	0.934
	CFI	≥ 0.90	0.958
	IFI	≥ 0.90	0.959
간명적합지수	AGFI	≥ 0.80	0.931
	PNFI	클수록(0-1)	0.716
	PGFI	클수록(0-1)	0.664

<표 8> 가설검정 결과

가설	경로	표준화계수	t	결과
가설1-1	산업생산체계→기업가정신	0.189	2.974**	부분 채택
가설1-2	과학기술체계→기업가정신	0.067	1.046	
가설1-3	기업지원체계→기업가정신	0.047	0.709	
가설2-1	산업생산체계→R&D역량	-0.01	-0.161	부분 채택
가설2-2	과학기술체계→R&D역량	0.246	4.003***	
가설2-3	기업지원체계→R&D역량	-0.109	-1.729	
가설3-1	산업생산체계→기술혁신	-0.05	-0.855	부분 채택
가설3-2	과학기술체계→기술혁신	0.148	2.459*	
가설3-3	기업지원체계→기술혁신	-0.043	-0.706	
가설4	기업가정신→R&D역량	0.03	0.753	기각
가설5	기업가정신→기술혁신	0.082	2.157*	채택
가설6	R&D역량→기술혁신	0.228	6.55***	채택

주) * p < 0.05. ** p < 0.01. *** p < 0.001.

다섯째, 기업가정신은 기술혁신에 긍정적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(0.082, t=2.157). 따라서 가설5는 채택되었다.

마지막으로 R&D역량과 기술혁신 간 관계를 나타내는 가설6은 R&D역량이 기술혁신에 긍정적으로 유의한 영향을 미쳐 채택되었다(0.228, t=6.55).

추가적으로 과학기술체계와 기술혁신 간 관계에서의 R&D역량의 매개효과 유의성을 검증하기 위해 소벨 테스트(Sobel test)를 실시하였다. 그 결과 R&D역량(Sobel test statistic=3.414, Two-tailed probability=0.00064)이 매개변수로 작용하는 것을 확인하였다.

IV. 결 론

1. 연구결과의 요약과 논의

본 연구는 대구지역 중소기업을 대상으로 산업클러스터의 체계성, 기업가정신, R&D역량 및 기술혁신 간 관계에 대해 분석하였다. 세부적으로는 산업클러스터의 체계성과 기업의 기업가정신, 산업클러스터의 체계성과 기업의 R&D역량, 산업클러스터의 체계성과 기업의 기술혁신, 그리고 기업의 기업가정신과 R&D역량, 기업가정신과 기술혁신, R&D역량과 기술혁신 간 관계로 구분된다. 상기의 실증적 분석을 통해 기존의 이론적 연구 및 정책적 제안의 한계점을 극복하고자 하였다.

이를 위해 기술혁신은 총 매출액 대비 신제품 매출의 비중으로 측정하였고, 산업클러스터의 체계성은 산업생산체계, 과학기술체계 및 기업지원체제로 구분하여 측정하였다. R&D역량은 총 종업원 수 대비 R&D인력의 비중으로, 기업가정신은 최고경영자의 혁신성, 위험감수성 등으로 측정하였다. 그리고 최종분석에는 794개 중소기업을 대상으로 구조방정식모형을 이용하여 수행하였다.

주요 분석결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 산업클러스터의 체계성(산업생산체계, 과학기술체계, 기업지원체계)이 기업의 기업가정신에 미치는 영향에서는 산업생산체계만이 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤다. 즉 기업의 기업가정신이 산학연관 교류 및 협력(과학기술체계), 지원 및 서비스 인프라(기업지원체계)를 통해서 향상되는 것이 아니라 관련 기업과의 네트워크 및 경쟁(산업생산체계)을 통해 향상된다는 것이다. 이는 산업클러스터가 기업의 기업가적 기회의 추구하고 실행을 촉진시키며(Verspagen, 1999), 기술개발

과 사업화에 필요한 기반 인프라를 제공하여 중소기업의 기업가정신을 고취시킨다(서리빈 외, 2012)는 연구 결과와 일치한다.

둘째, 산업클러스터의 체계성(산업생산체계, 과학기술체계, 기업지원체계)이 기업의 R&D역량에 미치는 영향에서는 과학기술체계만이 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤다. 이 결과는 기업의 R&D역량이 관련 기업과의 네트워크 및 경쟁(산업생산체계), 지원 및 서비스 인프라(기업지원체계)를 통해서 향상되는 것이 아니라 산학연관 교류 및 협력(과학기술체계)을 통해 향상됨을 보여준다. 복득규, 박용규(2007)의 연구에서도 산업클러스터 내 지식교류의 강화가 기업의 R&D투자를 증가시킴을 확인하였다.

셋째, 산업클러스터의 체계성(산업생산체계, 과학기술체계, 기업지원체계)과 기업의 기술혁신 간 관계에 있어서도 과학기술체계만이 기술혁신에 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤다. 즉 기업의 기술혁신이 관련 기업과의 네트워크 및 경쟁(산업생산체계), 지원 및 서비스 인프라(기업지원체계)를 통해서 향상되는 것이 아니라 산학연관 교류 및 협력(과학기술체계)을 통해 향상된다는 것으로, 개방형 혁신의 중요성을 재확인하였다. 이는 산업클러스터 내에 있는 대학, 연구기관, 공공기관 등과의 긴밀한 네트워크가 기업의 기술혁신 성과를 향상시킨다는 연구(Gordon & McCann, 2000) 결과와 같다.

넷째, 기업가정신은 기존 연구(Brown et al., 1994; Teece, 2007 등) 결과와 달리 R&D역량에 유의한 영향을 미치지 않았으나, 기술혁신에는 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤다. 이는 기업가정신이 기술혁신에 긍정적인 영향을 미친다는 연구(Covin & Miles, 1999; Zahra et al., 2000)와 일치하는 것이다. 이 결과를 통해 기업가정신이 자원 제약이 있는 중소기업들의 적극적 R&D 투자를 유도하기보다 기술혁신 달성 과정에 대한

독려 및 지원 역할을 하여 성과를 향상시키는 것으로 볼 수 있다.

다섯째, R&D역량은 기술혁신에 긍정적으로 유의한 영향을 미쳤다. 특히 기술혁신에 대한 영향력이 과학기술체계와 기업가정신보다 더 강력하였다. 이를 통해 R&D역량이 기술혁신의 강력한 결정요인(Freel, 2003; Hadjimanolis, 2000; Hall & Bagchi-Sen, 2002; Keizer et al., 2002; Landry et al., 2002; Souitaris, 2002 등)임을 재확인하였다.

여섯째, 산업클러스터의 과학기술체계는 기업의 R&D역량 향상을 통해 기술혁신에 영향을 미쳤다. 이는 과학기술체계와 기술혁신 간 관계에 있어 R&D역량이 매개역할을 한다는 것이다.

일곱째, 산업클러스터의 지원 및 서비스 인프라(기업지원체계)보다는 관련 기업과의 네트워크 및 경쟁(산업생산체계)과 산학연관 교류 및 협력(과학기술체계)에 우선 집중할 필요성이 있음을 확인하였다. 정책기관은 우선 산학연관 연계 강화, 주체별 역할 분담, 네트워크 협력 체제 구축 등에 힘써야 할 것이다.

2. 연구의 한계 및 향후 과제

본 연구는 중소기업의 기술혁신에 있어 실증 연구가 부족한 산업클러스터의 체계성과 기업의 기업가정신, 그리고 기존 연구에서 기술혁신의 주요 결정요인으로 확인된 기업의 R&D역량을 함께 고려하려 연구모형을 설정한데 의미가 있다. 하지만 다음과 같은 한계점이 있으며, 이를 고려하여 향후 연구들이 수행되어야 할 것이다.

첫째, 연구표본에 따라 연구결과 및 의의에 차이가 있다. 본 연구는 중소기업, 특히 대구지역의 대표산업(섬유, 메카트로닉스 등)에 한정되어 있다. 따라서 우리나라 중소기업의 특성을 대표한다고 보기 힘들다.

둘째, 본 연구에서는 기술혁신을 총 매출액 대비 신제품 매출 비중으로만 측정하였는데, 이외에 특허 건수, 신제품 출시 건수, 신공정 건수 등도 측정하여 분석한다면 다양한 기술혁신 성과를 반영할 수 있다. 또는 신기술을 통한 매출 기여 정도, 신기술을 통한 시장진입 단축 정도 등도 고려한다면 보다 정교한 연구가 될 것이다.

셋째, 산업클러스터의 기업지원체계는 중소기업의 기술혁신 결정요인 또는 기술혁신 성과에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구가 필요하다. 이를 통해 산업클러스터의 산업생산체계, 과학기술체계 및 기업지원체계가 어떤 경로를 통해 중소기업의 기술혁신에 영향을 미치는지에 대해 체계적으로 확인할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 권영섭(2001). 시범테크노파크 사업과 지역혁신체제 구축, 국토연구원 연구보고서.
2. 김문구·박종현(2009). 국내 중소기업의 외부환경, 혁신동인, 혁신역량, 혁신성과 사이의 관계에 관한 연구, 한국경영학회 통합학술발표논문집.
3. 김범열(2002). 혁신의 성공적 실행을 위한 5가지 원칙, LG주간경제, 673, 37-43.
4. 김선배(2001). 지역혁신체제 구축을 위한 산업정책 모형, 지역연구, 17(2), 79-97.
5. 박주홍·신진교·장수덕·김승호(2004). 지역산업클러스터 시스템, 흡수능력 및 혁신성과: 대구지역 섬유 및 IT 산업클러스터의 비교연구, 경상논총, 31, 51-84.
6. 복득규·박용규(2007). 클러스터의 네트워크 구조와 개별기업의 R&D투자: 지식교류 및 경쟁강도가 R&D 투자에 미치는 영향을 중

- 심으로, 산업클러스터, 1(1), 16-28.
7. 서리빈·성종수·윤현덕(2012). 산업 클러스터 입주가 벤처기업의 기술혁신활동과 성과에 미치는 영향 : R&D 협력 네트워크와 기업가정신을 중심으로, 기업가정신과 벤처연구, 15(3), 43-68.
 8. 성태경(2010). 표준과 기술혁신의 연관성에 관한 소고, 경영정보연구, 29(4), 225-244.
 9. 송상호(2006). 기술혁신 유형과 기술혁신 영향요인에 관한 상황론적 연구, 인사조직연구, 14(2), 177-213.
 10. 신진교·김정년·조정일·임재현(2012). 대구지역 산업클러스터 환경과 기술혁신 : 기술혁신능력과 기업가정신의 조절효과, 경영연구, 27(2), 165-194.
 11. 신진교·조정일(2011). R&D 혁신역량과 기업성과 간의 관계: 대구지역 전략산업과 비전략산업 간 비교분석, 경영정보연구, 30(2), 211-235.
 12. 양필수·오상훈·강성일(2007). 제주지역 관광사업자의 개인특성, 기업가정신 및 성과 간의 관계에 관한 연구, 관광연구, 22(1), 487-504.
 13. 이재훈·이정호·윤정현(2007). 기업가정신과 공식화 및 조직문화와 조직성과간의 관련성에 관한 연구, 경영연구, 22(1), 91-118.
 14. 임재현·신진교·황수정(2012). 대구지역 중소기업의 조직문화와 기술혁신: 고용안정성과 환경불확실성의 조절효과, 경영과 정보연구, 31(1), 183-203.
 15. 전경구·서찬수·이정주(2003). 지역혁신구조의 실증적 분석과 지역혁신체제 구축방안에 관한 연구, 국토계획, 38(7), 131-146.
 16. 조성의(2010). 산업클러스터 단위에서의 지식경영을 통한 기업의 혁신 촉진 방안 연구, 한국경제지리학회지, 13(2), 219-233.
 17. 조연성(2010). 기업가정신, 기술역량, 네트워크의 수출성과에 관한 영향연구: 네트워크의 매개효과를 중심으로, 관세학회지, 11(3), 271-293.
 18. 홍성준·채서일(2008). 마케팅혁신 : 정의와 차원 그리고 기업성과와의 관계, 경영학연구, 37(1), 133-164.
 19. 홍장표(2005). 기술협력이 지역 중소기업의 혁신성과에 미치는 영향, 중소기업연구, 27(3), 3-32.
 20. Baron, R. A. and Shane, S. A.(2005). *Entrepreneurship: A Process Perspective*, Thomson South Western, 68.
 21. Breschi, S.(2000). *The Geography of Innovation: A Cross-sector Analysis*, *Regional Studies*, 34(3), 213-229.
 22. Brown, S., Rust, C. and Gibbs, G.(1994). *Strategies for Diversifying Assessment*, Oxford: Oxford Centre for Staff Development.
 23. Burgelman, R. A.(1991). *Intraorganizational Ecology of Strategy-making and Organizational Adaptation: Theory and Field Research*, *Organization Science*, 2(3), 239-262.
 24. Chung, L. and Gibbons, P.(1997). *Corporate Entrepreneurship: The Roles of Ideology and Social Capital*, *Group and Organization Management*, 22(1), 10-30.
 25. Cooke, P., Uranga, M. G. and Exetebarría, G.(1997). *Regional Innovation System: Institutional and Organizational Dimensions*, *Research Policy*, 26(4/5), 475-491.
 26. Cooper, R. G.(1979). *The Dimensions of Industrial New Product Success and Failure*, *Journal of Marketing*, 43(3),

- 93-103.
27. Covin, J. G. and Miles, M. P.(1999). Corporate Entrepreneurship and the Pursuit of Competitive Advantage, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 23(3), 47-65.
 28. Covin, J. G. and Slevin, D. P.(1989). Strategic Management of Small Firms in Hostile and Benign Environments, *Strategic Management Journal*, 25(3), 217-234.
 29. Covin, J. G.(1991). Entrepreneurial versus Conservative Firm: A Comparison of Strategies and Performance, *Journal of Management Studies*, 28(5), 439-462.
 30. Davis, D., Morriss, M. and Allen, J.(1991). Perceived Environmental Turbulence and Its Effects on Selected Entrepreneurship: Marketing and Organizational Characteristics in Industrial Firms, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 19(1), 43-51.
 31. Dess, G. G., Ireland, R. D., Zahra, S. A., Floyd, S. W., Janney, J. J., and Lane, P. J.(2003). Emerging Issues in Corporate Entrepreneurship, *Journal of Management*, 29(3), 351-378.
 32. Dutta, S., Narasimhan, O., and Rajiv, S.(1999). Success in High-technology Market : Is Marketing Capability Critical?, *Marketing Science*, 18(4), 547-568.
 33. Eisenhardt, M. E. and Martin, J. A.(2000). Dynamic Capabilities: What are They?, *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1105-1121.
 34. Freel, M. S.(2003). Sectoral Patterns of Small Firm Innovation, Networking and Proximity, *Research Policy*, 32(5), 751-770.
 35. Frost, T., Birkinshaw, J. and Ensign, P.(2002). Centers of Excellence in Multi-national Corporations, *Strategic Management Journal*, 23(11), 997-1018.
 36. Gordon, I. R. and McCann, P.(2000). Industry Clusters: Complexes, Agglomeration and/or Social Network?, *Urban Studies*, 37(3), 513-531.
 37. Hadjimanolis, A.(2000). A Resource-based View of Innovativeness in Small Firms, *Technology Analysis and Strategic Management*, 12(2), 263-281.
 38. Hall, L. A. and Bagchi-Sen, S.(2002). A Study of RandD, Innovation, and Business Performance in the Canadian Biotechnology Industry, *Technovation*, 22(4), 231-244.
 39. Kaufmann, A. and Todtling, F.(2001). Science-industry Interaction in the Process of Innovation : The Importance of Boundary-crossing between Systems, *Research Policy*, 30(5), 791-804.
 40. Keizer, J. A., Dijkstra, L., and Halman, J. I. M.(2002). Explaining Innovative Efforts of SMEs : An Exploratory Survey among SMEs in the Mechanical and Electrical Engineering Sector in the Netherlands, *Technovation*, 22(1), 1-13.
 41. Landry, R., Amara, N., and Lamari, M.(2002). Does Social Capital Determine Innovation? To What Extent?, *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), 681-701.
 42. Liu, X., Ghauri, P. and Zou, H.(2010).

- Technology Capability and the Internationalization Strategies of New Ventures, *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 1(1), 100-119.
43. McDougall, P. P., Oviatt, B. M. and Shrader, R. C.(2003). A Comparison of International and Domestic New Ventures, *Journal of International Entrepreneurship*, 1(1), 59-82.
 44. Moreno, A. M. and Casillas, J. C.(2008). Entrepreneurial Orientation and Growth of SMEs: Acausal model, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 32, 507-528.
 45. O'Regan, N., Ghobadian, A., and Sims, M.(2006). Fast Tracking Innovation in Manufacturing SMEs, *Technovation*, 26(2), 251-261.
 46. Parthasarthy, R., and Hammond, J.(2002). Product innovation input and outcome: Moderating effects of the innovation process, *Journal of Engineering and Technology Management*, 19(1), 75-91.
 47. Raymond, L., and St-Pierre, J.(2010). RandD as a determinant of innovation in manufacturing SMEs: An attempt at empirical clarification, *Technovation*, 30(1), 48-56.
 48. Rialp, A., Rialp, J., Urbano, D. and Vaillant, Y.(2005). The Born-Global Phenomenon : A Comparative Case Study Research, *Journal of International Entrepreneurship*, 2, 133-171.
 49. Rosenfeld, S. A.(1997). Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development, *European Planning Studies*, 5(1), 3-23.
 50. Simsek, Z., Veiga, J. F. and Lubatkin, M. H.(2007). The Impact of Managerial Environmental Perceptions on Corporate Entrepreneurship: Towards Understanding Discretionary Slack's Pivotal Role, *Journal of Management Studies*, 44, 1398-1424.
 51. Souitaris, V.(2002), Firm-specific Competencies Determining Technological Innovation : A Survey in Greece, *RandD Management*, 32(1), 61-77.
 52. Squicciarini, M.(2008). Science Parks' Tenants versus Out-of-park Firms : Who Innovates More? A Duration Model, *Journal of Technology Transfer*, 33(1), 45-71.
 53. Sul, H. K.(2002). An Exploratory Model of the Relationships among the External Environment, Entrepreneurial Strategy, Mechanistic-organic Structure, and Financial Performance of Restaurant Franchisors from the Perspective of Franchisees, *Doctoral Dissertation*, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA.
 54. Teece, D. J.(2007). Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Micro Foundations of Sustainable Enterprise Performance, *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
 55. Verspagen, B.(1997). Estimating International Technology Spillovers Using Technology Flow Matrices, *Weltwirtschaftliches Archiv*, 133(2), 226-248.
 56. Verspagen, B.(1999). Large Firms and Knowledge Flows in the Dutch RandD System : A Case Study of Philips

- Electronics, Technology Analysis and Strategic Management, 11(3), 211-233.
57. Weerawardena, J.(2003). Exploring the Role of Market Learning Capability in Competitive Strategy, *European Journal of Marketing*, 37(3/4), 407-429.
58. Zahra, S. A. and George, G.(2002). Absorptive Capacity : A Review, Reconceptualization, and Extension, *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.
59. Zahra, S. A., Neubaum, D. O. and Huse, M.(2000). Entrepreneurship in Midium-size Companies: Exploring the Effects of Ownership and Governance Systems, *Journal of Management*, 26(5), 947-976.
60. Zahra, S. and Nielsen, A. P.(2002). Sources of Capabilities, Integration and Technology Commercialization, *Strategic Management Journal*, 23(5), 377-398.
61. Zhou, K. Z., Gao, G. Y., Yang, Z. and Zhou, N.(2005). Developing Strategic Orientation in China: Antecedents and Consequences of Market and Innovation Orientations, *Journal of Business Research*, 58(8), 1049-1058.
62. Zhou, L., Wu, W. and Luo, X.(2007). Internationalization and the Performance of Born-global SMEs: The Mediating Role of Social Networks, *Journal of International Business Studies*, 38(4), 673-690.

Abstract

Industrial Cluster System, and Entrepreneurship, RandD Capability and Technological Innovation of SMEs[†]

Shin, Jin-Kyo* · Im, Chae-Hyon**

Previous researches on technological innovation of SMEs have several limitations such as lack of study for industrial cluster system and entrepreneurship in SMEs, and ignoring role of RandD capability. So, this study suggested empirically a new model to SMEs.

Major results are as follows. Firstly, system of industry and production had a significant and positive effect on entrepreneurship. Secondly, entrepreneurship had a significant and positive effect on technological innovation. Thirdly, system of science and technology had positive and significant effects on RandD capability and technological innovation. Fourthly, RandD capability had a positive and significant effect on technological innovation. Fifthly, business support system was not significantly related to entrepreneurship, RandD capability and technological innovation. Research results revealed that industrial cluster system(system of industry and production, system of science and technology), entrepreneurship and RandD capability were important for improvement of technological innovation performance in SMEs.

Key Words: Industrial Cluster System, SMEs, Technological Innovation, Entrepreneurship, RandD Capability

[†] The research was supported by the Bisa Research Grant of Keimyung University in 2012.

* Associate Professor, Department of Business Administration, Keimyung University, sdata88@kmu.ac.kr

** Visiting Professor, School of Business Administration, Kyungpook National University, glp2009@knu.ac.kr