

기술개발 요인이 혁신성과에 미치는 영향에 대한 기술정책적 과제

강석민* · 김태운**

Technology Policy Issues on the Effect of Technology Development Factor on Innovation Performance

Seok-Min Kang* · Taewoon Kim**

요약 : 본 연구에서는 대구 성서 3차 산업단지의 중소기업들을 대상으로 기술개발요인이 기업의 혁신성과에 미치는 영향을 기업특성의 측면에서 실증적으로 분석하고, 기술정책 측면에서의 시사점을 제안하였다. 기술개발요인을 인력, 자금 등의 기반적 요인과 외부 협력 등의 활동적 요인으로 구분하여 독립변수로 사용하였다. 연구의 결과에 따르면, 타 기업 및 대학/연구기관과의 활동적 요인은 혁신성과에 유의적으로 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며, 이러한 영향은 기업규모가 평균보다 큰 기업군을 연구대상으로 간주하였을 때 나타났다. 또한 평균보다 큰 기업규모를 보유한 기업은 불확실한 경영환경에서 활동적 요인이 기업의 혁신성과를 보다 향상시키는 중요한 역할을 제공하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과에 따라 기술개발정책은 인력, 장비 등 기반적 요인의 확충보다는 기업의 협력활동을 촉진시키는데 보다 초점을 두고 추진할 필요가 있으며, 정책 추진시 기업의 규모 등 특성에 따라 상이한 접근을 고려할 필요가 있다고 할 수 있다.

주요어 : 기술개발, 혁신성과, 중소기업, 기술정책

Abstract : Using small and medium sized firms located on 3th seongseo industry complex in Daegu, this study investigated the effects of technology development factors on innovation performance, and suggested the implications in terms of technology policies. Technology development factors are categorized into both fundamental based factors and external cooperation based factors as independent variables. According to the research results, external cooperation based factor positively affects innovation performance, and this positive effect is reported in firms having more than average firm size. Under environment uncertainty, external cooperation based factor plays a key role to increase innovation performance to firms having more than average firm size. Therefore, policy making should be focused on external cooperation, not on fundamental base such as people and infrastructure, and also dissimilar policy suggestion based firm size is needed to be considered.

Key Words : Technology development, Innovation Performance, Small and Medium Sized Firms, technology policy

* 주저자, 계명대학교 경영학부 조교수(Assistant Professor, Department of Business Administration, Keimyung University, smkang@kmu.ac.kr)

** 교신저자, 계명대학교 공공인재학부 조교수(Assistant Professor, Department of Public Administration, Keimyung University, ktwoon7@hanmail.net)

1. 서론

소비자 요구의 고급화와 기호의 급변 등으로 제품수명주기가 단축되면서 다양한 지식과 기술의 융합과 함께 새로운 기술과 지식의 습득이 필요하게 되었다(강인철·한나영·홍재범, 2015). 이에 따라 기업의 경영활동에서 기술개발의 중요성은 더욱 확대되고 있는 상황이다. 기업은 성장과 이익의 원동력으로서 기술개발을 통해 경쟁력을 확보할 수 있는데, 특히 신생기업에게 기술개발은 생존을 좌우하는 중요한 요인으로 작용한다(Cooper and Kleinschmidt, 1995). 구체적으로 살펴보면, 연구개발에 대한 투자는 새로운 지식을 창조하고 이를 활용하여 신제품과 프로세스의 개발을 촉진하고(Keizer 외, 2003), 기술개발투자는 시장에 출현한 새로운 기술을 흡수, 소화하여 기업의 역량을 전환하는 촉매제로서 기업의 지식기반을 강화시킬 수 있으므로 간접적으로는 기업의 혁신성과를 창출하는데 기여할 수 있다(Cohen and Levinthal, 1990). 특히, 기술적인 불확실성이 높고 변화가 빠른 시장과 산업에서 기술개발의 상대적 중요성은 더욱 높아지고 있기 때문에(김건식, 2013), 기술개발이 뒷받침되지 않고서는 기업이 시장의 경쟁에서 도태될 가능성이 높다고 할 수 있다.

상대적으로 시장 기반이 약한 중소기업의 경우 새로운 시장기회의 확보를 통해 경쟁 우위를 유지하기 위해서는 신제품을 개발하고 공정을 혁신하는 능력을 필수적으로 보유할 필요가 있는데, 이러한 능력은 기술개발투자를 통해 향상되고 축적될 수 있다(Raymond and St-Pierre, 2010). 그러나 중소기업들은 규모가 작고 재원도 부족하여, 자체적인 자원으로 기술혁신 역량을 획기적으로 향상시키는 것은 어려운 것이 현실이다. 따라서 기술력을 보유하고 있는 외부 기업이나 기관과의 협력을 통해 공동으로 기술개발을 하거나, 그들이 보유하고

있는 지적재산권이나 기술혁신 프로세스를 활용해야 할 필요가 있다(김중운, 2012).

기술개발활동이 사회적으로 필요한 요소이지만, 시장 메카니즘이 원활하게 작동하지 않는 시장실패가 발생할 가능성이 있다. 따라서 정부는 연구개발의 공공재적 성격에 따른 시장실패를 교정하고 산업 전체의 혁신 효과를 높이기 위해 기술개발에 대한 지원정책을 지속적으로 추진하고 있는 것이다. 특히, 자원동원 능력이 부족한 중소기업을 위해 협력연구에 대한 지원, 인력 및 장비 확보 지원 등의 방법으로 지원을 확대하고 있다. 이와 함께 네트워킹을 촉진하기 위해 지원기관을 설치하거나 교류회 활성화 등의 정책수단도 활용하고 있다(최경희, 2012). 그러나 중소기업을 위한 연구개발정책들은 현장의 수요를 제대로 반영하지 않고, 획일적으로 구성되는 경우가 많아 기업들의 정책 활용도가 낮아지는 문제점이 발생하고 있다(Morgan and Nauwlaers, 1999). 이러한 문제점에 따라 참여정부 이후 기술정책을 포함한 혁신정책에서 기존의 공급자 중심적 방식의 문제점을 인식하고 기업 수요에 중심을 맞추는 정책이 필요하다고 강조하고 있다(김태운, 2012). 그럼에도 불구하고 현장 수요에 대한 정보수집의 제한, 제도의 표준화 등 정부정책의 특성상 기업의 특성에 따라 다양한 형태로 구성되는 데에는 여전히 한계가 있을 것으로 보인다. 이러한 측면을 고려할 때 정부의 기업을 위한 기술개발정책이 보다 기업 수요에 적합하게 맞게 형성되기 위해서는 기업의 기술개발요인과 기업의 성과 간의 관계에 대한 보다 구체적인 분석을 통해 기업의 특성 등에 세밀한 이해가 전제되어야 할 필요가 있다고 할 수 있다.

따라서, 본 연구는 기술개발요인이 기업의 혁신 성과에 미치는 영향을 기업특성 측면에서 실증적으로 분석하고 그에 따른 기술정책적 과제를 도출하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 먼저 기술개발의 핵심적인 요인과 기업의 기술개발과 혁신성

과 간의 관계를 고찰하고 기술개발 정책과 기업의 수요에 대해서 논의한다. 또한, 대구 성서 3차 산업단지의 중소기업들을 대상으로 진행한 설문조사 결과를 바탕으로 분석을 진행하고, 연구결과에 대한 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

2. 기존 연구와 이론에 대한 비판적 검토

1) 기술개발의 요인

기업의 기술개발에 영향을 미치는 요인은 다양하다. 중소기업의 경우 자원 확보가 어려울 수밖에 없고, 환경에 대한 전략적 대응능력도 미흡하기 때문에 내부적인 자원의 부족을 외부적인 협력을 통해 확보하려는 노력을 기울일 수밖에 없다. 이런 측면을 고려할 때 중소기업의 기술개발에 미치는 영향은 기업 내부에 확보하고 있는 인력, 자금 등의 기반적 요인과 함께 외부 협력활동의 활동적 요인으로 구분해서 접근할 수 있을 것으로 보인다.

(1) 기반적 요인

일반적으로 기술개발의 성공요인으로는 자원투입의 양과 질(R&D자금, 인력), 연구개발조직과 전략, 시장규모, 경제환경과 관련제도 등을 들 수 있는데, 첨단기술의 경우에는 특히, 우수한 전문 인력과 R&D자금의 확보가 중요하다고 한다(정진화, 2006). 이는 첨단기술의 경우 기술개발의 전문성과 막대한 자금소요, 높은 위험부담 등의 특징이기 때문인 것으로 보인다. 하지만, 첨단기술 뿐만 아니라 일반적인 중소기업에서도 인력과 자금은 기술개발에서 중요한 요인이 된다. 김태운(2013)의 연구에 따르면, 기업들은 기술개발을 추진하는 과정에서 겪게 되는 다양한 문제 중에서

자금부족과 인력부족을 가장 심각한 요인으로 인식하고 있는 것으로 나타나고 있다.

기술개발 능력을 갖춘 우수한 연구개발인력은 새로운 산업의 형성과 발전을 촉진할 수 있다(Zucker 외, 1998; 정진화, 2006). 특히, 우수한 인력의 확보가 용이하지 않은 중소기업의 경우 혁신에 있어서 인적자원은 매우 중요한 성공요인으로 간주된다(Vrakking, 1990). 능력 있는 인재가 없는 조직에서 창의적인 기술이나 혁신을 기대하기는 사실상 어려울 수 있다(Morcillo 외, 1997). 특히, 지식기반경제에서는 고급인력이 지식활동을 수행한다는 측면에서 중요한 자원이라고 인식되고 있다.

Birchall 외(1996)는 기업에서 재무자원이 가장 중요한 혁신성공요인이라는 사실을 확인하였다. Hall and Bagchi(2002)는 창업 중소기업의 경우 초기 연구개발단계 이후 신제품 생산, 대량생산 설비 구축, 마케팅 채널구축 등의 단계로 넘어가면서 자금력에서 한계가 나타난다고 한다. 따라서 재무자원이 적기에 확보되지 않을 경우 기업의 성장이 어려워질 가능성이 높다. 공동기술개발의 경우에도 협력 파트너가 가지고 있는 재무자원과의 보완적 혹은 상호강화적 관계가 중요할 수밖에 없다(Hakanson, 1993). 즉, 협력활동에서 자금이 적절하게 적기에 투입될 경우 협력관계는 더욱 강화될 가능성이 있다. 이처럼 기술개발이 성공적으로 이루어지려면 안정적인 자금확보가 필수적이지만, 성공에 대한 불확실성 등으로 인해 자체적인 연구비 확보가 용이하지 않은 경우가 많기 때문에 기업들은 정부지원을 통해 이를 해결하기를 희망하려는 경향이 있다(정진화, 2006). 자금동원이 충분히 이루어질 경우 우수한 연구개발인력도 확보할 가능성이 높기 때문에 어떤 측면에서 보면 재무자원은 가장 기본적인 기술개발 요인이라고 할 수 있다. 따라서 외부로부터 자금을 어느 정도 확보할 수 있는 기술개발정책은 기업 측면에서는 중요한 기술개발의 수단이 될 수 있다.

(2) 활동적 요인

기업은 자체연구개발과 외부기술 채택의 연장선상에서 다양한 방법을 동원하게 되는데, 협력을 통한 기술개발은 자체개발과 외부도입의 중간지점의 전략이라고 할 수 있다(강인철·한나영·홍재범, 2015). 사실 기술혁신을 위한 연구비 증가, 연구인력 부족 등 내부 역량만으로는 새로운 지식과 기술을 발전시키는데 한계가 있다(정도범·고윤미·김경남, 2012). 다양한 분야의 필요한 최신 기술을 기업이 자체적으로 모두 보유한다는 것이 용이하지 않기 때문에 기업이나 대학 등과의 협력을 통해 상호 보완적인 자산 및 정보를 교환하는 개방형 혁신전략을 취하려고 한다(이희연·이세원, 2012). 이처럼 외부와의 기술협력 네트워크 구축은 급격한 기술변화에 대응하여 보완적 자산의 공유, 부족한 기술지식의 상호 학습, 위험 및 비용 분산, 제한된 자원의 효율적 활용, 시장변화에 대한 신속한 대응, 개발된 기술의 확산 및 활용 등을 위한 목적으로 추진된다(강인철·한나영·홍재범, 2015; 정도범·고윤미·김경남, 2012).

특히, 자원이 부족한 중소기업의 경우 혁신과정의 다양한 단계를 거치는 과정에서 이러한 외부협력 네트워크 구축을 필요로 할 수 있다(Simmie, 2002). 이런 관점에서 중소기업들에게는 협력이 생존과 혁신을 위한 핵심적인 활동이 될 수 있으며, 중소기업들의 협력활동이 활성화될 경우 학습과정을 촉진시킬 수도 있다. 이러한 협력 연구활동의 유용성으로 인해 정부는 1980년대 이후 ‘산학교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률’ 등 30여 개의 법률에서 제도적으로 산학연 협력을 지원하고 있으며, 국가연구개발사업을 통해 산학연 연구개발에 자원을 투자하고 있다(정도범·고윤미·김경남, 2012).

Simmie and Hart(1999)에 따르면, 일부 중소기업들에서는 내재되어 있는 네트워킹 활동이 미흡한 경우도 있다고 한다. 이는 기업의 규모나 업력 또는 업종 등에 따라 외부협력 네트워킹의 필요

성이 낮은 경우도 있을 수 있으며, 필요하다고 하더라도 앞서 살펴본 기반적 자원의 부족으로 협력이 원활하지 않아 네트워크 참여 의사가 낮기 때문에 발생할 수 있다. 이런 측면을 고려할 때 산학협력을 지원하는 기술개발정책이 기업의 특성이나 상황을 어느 정도 고려하면서 설계될 경우 보다 효과적일 수 있을 것으로 보인다.

2) 기업의 기술개발과 기업 혁신성과 간의 관계

기업에서 인적·재무적 자원 등의 기반적 요인과 외부 네트워크 등의 활동적 요인은 기술개발에서 중요한 요인으로 인식되고 있다. 그렇다면 이러한 요인들이 효과적으로 구축되었을 때 실제적으로 기업의 성과로 연결될 수 있는가? 이 질문에 대해 다수의 선행 연구들은 의미 있는 결과들을 제시하고 있다.

우선 기반적 요인과 기업 성과 간의 관계를 살펴보면, 다수의 기존 연구들은 양자 간의 정(+) 효과가 나타나는 것으로 분석하고 있다. Audretsch and Stephan(1996)은 미국의 BT산업에서 연구개발인력이 기업의 연구개발 성과를 제고하고 첨단산업의 발전에 기여한다는 것을 실증적으로 분석하고 있다. 우리나라의 경우 중소 벤처기업들에 대한 정부 및 관련기관들의 외부지원은 기술, 인력, 자금, 세제지원 등의 형태로 이루지고 있다(Hwang *et al.*, 2003). 기반적 요인의 경우 정부지원을 받을 경우 확충될 수 있다는 측면에서 정부지원과 성과 간의 관계를 살펴보면, 분명하게 확인할 수 있다. 정부지원이 기업의 성과향상에 미치는 효과는 크지 않다는 시각(Lee, 2005; Kang and Jeong, 2006)도 있지만, 대부분의 연구는 정부지원이 중소기업의 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다(이병현·이수옥·위세안, 2014). 예를 들어, 연구개발인력의 비율이 낮은 중소기업이 정부 연구개발지원을 받으면 혁신

성과인 특히 건수가 증가하는데, 이는 연구개발 인력의 비율이 낮은 기업은 자체 연구개발 능력이 약하다고 생각해서 정부의 연구개발지원을 충분히 활용하기 때문이라고 한다(이병현·이수욱·위세안, 2014). 인적요소 뿐만 아니라 연구장비에 대한 중요성도 제기되고 있다. 특히 대기업과는 다르게 중소기업의 경우 개발을 위한 자원 투입에 한계가 있다. 대학은 중소기업에 비해 다양한 실험이나 측정장비들을 보유하고 운용할 수 있는 역량을 가지고 있기 때문에 이의 활용은 산학공동기술개발에 있어 중소기업의 협력 동인 중의 하나이다. 이러한 인력, 장비, 자금 등은 공동기술개발의 과정에서 성과에 중요한 요인이 된다. 김성준·용세중(2011)은 협력 파트너의 인력전문성과 연구장비가 공동기술개발의 성과에 중요한 영향을 미친다고 주장하고 있으며, Hakanson(1993)은 협력 기술개발에서도 재무 자원 등의 안정적 확보와 유지는 성과에 긍정적 영향을 미친다고 한다.

외부협력 활동이 기업의 혁신성과에 미치는 영향에 대해서는 사용된 독립변수나 성과 지표의 종류에 따라 상이한 결과를 보여주고 있다. 지식기반산업의 중소기업에서는 대학과 연구기관과의 협력활동이 기술혁신성과에 유의한 영향을 미치지 못한다고 분석하는 연구(홍장표, 2005), 중소기업의 외부조직과의 기술협력 활동 및 기술혁신성과가 재무성과에 미치는 영향은 유의하지 않다고 지적하는 연구(김영조, 2005) 등 양자 간의 통계적인 유의성이 없다는 결과를 제시하는 연구도 있다. 하지만, 다수의 실증연구는 기업의 외부협력 활동이 혁신성과에 긍정적 영향을 미친다고 설명하고 있다. Black and Kimberly(1994)는 기업의 내·외부자원을 보완적으로 결합함으로써 모방이 용이하지 않는 새로운 자원의 창출은 가능하다고 한다. 또한 협력은 정보원천의 다양화를 통해 혁신을 촉진하고 가속화할 수 있다고 한다(Powell, 1990). Shan 외(1994), Ahuja(2000) 등의 실증적인 연구에 따르면, 기업의 협력관계의 수가

많을수록 기업의 혁신성과는 증가하는 것으로 나타나고 있다. Belderbos 외(2004)는 기업이 기업과 협력할 경우 점진적인 혁신과 기업의 생산성을 향상시킬 수 있고, 대학과의 협력은 급진적인 혁신을 추구하는 기업의 지식 이전에 있어 매우 중요하다고 지적하고 있다. 특히, 외부 기관들과의 기술 협력은 학습을 통해 단기간에 정보와 지식의 축적량을 증가시킬 수 있고, 자원을 공유할 수 있기 때문에 기업의 혁신성과를 향상시킬 수 있다(김영조, 2005). 서로 다른 조직들 간의 연구개발 협력은 내부적으로 보유하고 있는 지식과 외부 조직이 보유하고 있는 지식이 시너지 효과를 창출하여 기술혁신이 가속화될 수 있다고 한다(Powell 외, 1996)

김영조(2005)와 정도범·고윤미·김경남(2012) 등은 기업 간의 협력보다는 대학과 연구기관과의 협력연구가 보다 기업의 성과에 긍정적인 영향을 보인다는 것을 실증적으로 밝히고 있다. 이는 기업 간의 협력에서는 기업들이 시장에서의 사업화를 위해 서로 기회주의적으로 행동할 수 있는 반면, 산학연 협력에서는 대학이나 연구소가 기회주의적으로 행동할 가능성이 낮아 서로 다른 기술과 지식을 이전함으로써 보다 효과적인 성과를 거둘 수 있기 때문이라고 분석하고 있다. 이런 측면에서 정도범·고윤미·김경남(2012)은 중소기업의 연구개발 협력에서는 파트너의 선정이 중요하다고 강조하고 있다. 대기업과 중소기업이 협력활동을 할 경우 협상력 및 정보의 격차가 크고 중소기업의 흡수능력에 대한 편차가 커서 거래 조건이 중소기업에 불리해질 뿐만 아니라 중소기업의 기술 및 자료 등이 협력과정에서 대기업에 의도하지 않게 유출될 가능성이 크므로 대기업 등 외부기관과의 협력이 중소기업의 기술개발성이나 경영성과에 오히려 부정적으로 작용할 가능성이 있다는 주장도 있다(강희복 외, 2006).

중소기업에 있어서 협력의 결과가 기술적 성과에는 긍정적인 영향을 미친다고 하더라도 경영성

과나 경제적 성과에 직접적으로 연결되는 데에는 한계가 있다는 지적도 있다. 정도범·고운미·김경남(2012)의 연구에서는 중소기업의 연구개발 협력이 경제적 성과와는 큰 관련이 없다고 한다. 중소기업은 기술적 성과를 사업화하는데 취약하여 경제적 활용도 및 부가가치 창출 효과가 미흡할 수 있다는 의미라고 할 수 있다(도계훈·홍길표, 2010). 신진교·조정일(2010)도 중소기업의 연구개발 투입이나 연구개발 성과가 경제적 성과 중 하나인 매출액성장률에 영향을 미치지 않는다고 주장하고 있다

이처럼 협력의 대상에 따른 한계, 경제적 성과로의 연계성에 대한 의문이 존재하는 것은 사실이나, 중소기업의 경우 내부적으로 연구개발을 수행하는데 장애요인이 있으므로 외부 기관들과 적극적인 연구개발 협력을 통해 부족한 기술이나 지식을 습득하게 되면 기술혁신이 활발해질 수 있을 것으로 보인다(김영조, 2005). 이러한 기술혁신은 새로운 사업기회 포착, 시장경쟁력 강화 등을 통해 궁극적으로는 기업 성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 보인다(신진교·임재현, 2008).

3) 기술개발 정책과 기업의 수요

기술개발요인이 기업의 혁신성과에 긍정적 효과를 미친다는 인식이 확산되고, 국가 및 지역경제에서 중소기업의 역할이 증대됨에 따라 정부는 중소기업의 연구개발에 대해 지속적으로 지원하고 있다. 이러한 정책은 정부가 기업의 기술혁신

과정에 영향을 미칠 의도로 추진되는 기술정책의 일종이다.

Mowery(1992)에 따르면 기술정책은 신기술 개발과 함께 기술의 상용화·응용화 등을 위해 기업의 의사결정에 영향을 미치고자 의도된 정책이다. 미래창조과학부·KISTEP(2014)에 따르면, 2013년 국가연구개발사업 총 투자액은 16.9조원이며, 최근 5년간 연평균 9.0% 증가하고 있다. 연구수행주체별 투자에서 중소기업에 대한 투자는 2.2조원으로 13.0%를 차지하고 있는데, 2009년 1.5조원에 비해 46.7% 증가하였다. 2013년 국가연구개발사업의 세부과제 중 공동연구¹⁾(투자액 기준)는 24.3%를 차지하고 있으며, 지속적으로 증가하고 있다. 지방자치단체에서도 중앙정부와의 협력 혹은 자체적인 노력을 바탕으로 지방 과학기술의 혁신체제를 구축하고 보완하기 위해 다양한 형태의 지방과학기술정책을 추진하고 있다(김태운, 2014). 이는 기술 및 지식의 이전·확산을 촉진하기 위한 기술정책의 중요성이 확산되고 있는 결과라고 할 수 있다. 정책은 사회적 문제를 해결하기 위한 것으로 해당 문제와 관련된 이해당사자들의 수요는 정책과정에서 중요한 이슈가 된다(김태운, 2013). 이는 기업의 기술개발 관련 정책을 추진하는 과정에서 기업의 특성과 그에 따른 수요에 대한 관심이 필요하다는 것을 의미한다고 할 수 있다. 선행연구에서도 기술개발정책에서 중소기업의 수요가 차이가 있으므로 이런 부분을 충분히 고려할 필요가 있다고 지적하고 있다.

김중운(2012)은 벤처기업의 외부협력에 대해서

표 1. 2013년 국가연구개발사업의 연구수행주체별 투자 현황

(단위: 조원, %)

계	출연연구소	대학	중소기업	대기업	국공립연구소	중견기업	정부부처	기타
16.9 (100.0)	7.0 (41.3)	4.0 (23.5)	2.2 (13.0)	0.9 (5.1)	0.8 (4.8)	0.7 (3.9)	0.4 (2.4)	1.0 (5.9)

주: ()는 전체에서의 비중

자료: 미래창조과학부·KISTEP(2014) 2013년 국가연구개발사업 조사분석 보고서

는 벤처기업의 규모 및 성장단계를 고려하는 수요자 지향적인 정책이 더욱 중요하다는 점을 실증적으로 보여주고 있다. 예를 들어 벤처기업 규모가 커질수록 개발기술의 사업화 및 실용화에 대한 필요성이 높아 연구기관과의 협력은 혁신성과에 부정적인 효과가 발생할 수 있다고 한다. 또한, 직원교육 및 인적교류의 경우에는 소규모 벤처기업의 혁신성과에는 부정적인 영향을 미치지만, 중규모 벤처기업에게는 긍정적인 영향을 미치며, 공동마케팅의 경우 소규모 벤처기업에게는 유의한 영향이 없다가 기업 규모가 커지면 유의하게 긍정적인 영향을 주는 것으로 바뀐다고 한다. Lee(2005)도 창업기 벤처기업에 비해 성장기나 성숙기 벤처기업에서 기술개발을 위한 자원의 투입규모가 증가하는 것으로 나타나기 때문에 벤처기업을 지원하는 국가연구개발사업의 효과성을 제고하기 위해서는 보다 선별적인 지원이 필요하다고 강조하고 있다. 김태운(2013)도 대구의 기업을 대상으로 한 실증연구에서 기업의 특성에 따라 정책 수요의 강도가 차이가 있기 때문에 수요자 지향적 정책을 위해서는 정책과정에서 기업 특성을 어느 정도 고려할 필요가 있다고 강조하고 있다.²⁾

하지만, 정부의 정보능력의 한계와 정책의 획일성, 수요의 불명확성 등으로 수요자 지향적 정책을 추진하기는 현실적으로 용이하지 않다고 할 수 있다(김태운, 2012). 또한 중소기업은 혁신활동, 활용 자원, 협력자, 기업 내부 문제점 등의 측면에서 보면 이질적이고, 다양하기 때문에 수요 지향적 정책을 추진하기는 어려울 수 있다(Kaufmann and Tödtling, 2003). 이러한 점을 고려할 때 기업들의 모든 종류의 수요를 정책에서 반영한다는 것은 실현불가능하거나 바람직하지 않다고 할 수 있다(Smallbone 외, 2003). 그럼에도 불구하고 수요가 제대로 반영되지 않은 정책은 참여도 저하, 효과성 저하, 정책 신뢰도 약화 등의 문제를 야기할 수 있다(김태운, 2013).

이러한 내용들을 종합해 보면 기업의 기술개발

과정에서의 기업 특성에 따른 체계적 분석과 그에 따른 정책 추진이 필요할 것으로 보인다. 하지만, 정책사업의 획일화 등의 영향으로 중소기업에 대한 지원에서 기업규모 등 기업의 특성이 중요하게 고려되지 않고 있는 것이 현실이다. 또한, 기업의 기술개발요인에 대한 연구 등 기존의 관련 연구에서도 기업 규모 등 기업의 특성에 따른 분석이 충분하게 제공되고 있지도 않은 것으로 보인다. Lee(2005), 김종운(2012) 등 일부 연구에서 기업의 규모 및 성장단계에 대한 변수들이 분석되고 있으나, 이러한 연구는 벤처기업에 한정된 분석으로 일반적인 중소기업으로 확대하여 이해하기 곤란하다. 또한 김태운(2013)의 연구에서는 기업의 규모에 따라 수요의 차이가 있다는 것은 규명하고 있으나, 기업의 특성 차이가 기술개발과 혁신성과 간의 관계에서도 유효한가에 대해서는 분석을 하고 있지 않다. 따라서 중소기업 기술혁신에 대한 정책 관심이 확대되고 있는 점을 고려하여 벤처기업만이 아닌 중소기업을 대상으로 기술개발요인이 기업의 혁신성과에 미치는 영향을 기업 특성에 보다 집중하여 실증적으로 분석함으로써 중소기업을 위한 보다 적실성 있는 정책적 과제를 도출할 필요가 있을 것으로 보인다.

3. 연구설계

본 연구는 중소기업의 비중이 높고, 관련 정책에 대한 관심이 높은 대구를 중심으로 진행하였다. 통계청의 광공업통계자료에 따르면, 대구는 7대 도시 중 서울 다음으로 300인 미만 중소기업에 고용된 종사자의 비중이 가장 높은 도시로 중소기업 기반형 제조업 구조를 가지고 있다. 또한, 국가과학기술심의회(2013)에 따르면, 시·도의 지방과학기술진흥사업의 투자규모(국비와 지방비)가 가장 높은 지역(전국비중 17.2%)이다. 따라서 중소

표 2. 기업 분포

	구분	빈도(n)	비율(%)
산업분류구분	섬유류	18	10.23
	기계/금속	51	28.98
	자동차부품	29	16.48
	전기, 전자, S/W	39	22.16
	바이오/의료	19	10.80
	화학	8	4.55
	기타	12	6.82
	합계	176	100

기업의 기술개발과 관련된 연구대상 지역으로 적합하다고 할 수 있다.

보다 구체적으로는 대구의 성서 3차 산업단지에 소재한 297개 중소기업을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 성서3차 산업단지는 정부가 지역 과학기술혁신을 선도하기 위해 연구개발거점으로 성장할 수 있는 잠재력이 큰 지역을 대상으로 지정한 전국의 13개 과학연구단지 중의 하나이다. 따라서 기업의 기술개발과 관련한 자료의 충실성과 적실성이 상대적으로 높은 지역이라고 할 수 있다. 성서 3차 지방산업단지의 500여 개 기업 중 인터넷 등을 통해 주소가 확인 되는 297개 기업을 대상으로 2014년 11월부터 약 3개월간에 걸쳐 직접방문, 우편과 전자우편 및 팩스를 통하여 수집하였다. 무응답과 불성실 답변을 제외하고 총 176부가 최종적으로 연구에 사용되었다. 표 2는 본 연구의 분석대상인 전체 176개의 기업들을 산업분류구분을 기준으로 분류된 업종을 나타낸다.

분포를 살펴보면, 기계 및 금속에 포함되는 기업이 51개 기업으로 가장 많았으며, 다음으로는 전기, 전자, S/W로 39개 기업, 자동차 부품 29개 기업, 바이오 및 의료 19개 기업, 섬유류 18개 기업, 기타 및 화학의 순으로 나타났다. 대구 성서 3차 산업단지에 위치한 기업들을 대상으로 기술개발 요인이 혁신활동 성과에 미치는 영향을 규명하기 위하여, 본 연구는 혁신활동 성과를 종속변수

로 고려하였다. 일반적으로 혁신활동 성과를 측정하는데 있어서 신제품 개발 건수 등을 사용하는 것은 일부의 기업에서는 평균 이하의 값을 가질 수 있고, 일부의 기업은 극단치(outlier)를 보유하는 문제점을 내포할 수 있으므로, 이를 측정하기 위하여 국내경쟁기업들과 비교해서 최근 3년간 신제품 개발 정도, 최근 3년간 생산부문에 있어서 공정혁신 정도, 특허, 실용신안, 의장, 상표권 등의 등록 보유 및 출원 정도의 4개 문항에 대하여 각각 5점 척도를 이용하였다.

그리고 주요한 독립변수인 기술개발 요인으로 는 기술개발 인력, 연구 시설·기자재, 기술개발 자금, 타 기업과의 협력, 대학 및 연구기관과의 협력의 5개 문항에 대하여 각각 5점 척도를 이용하였다. 통제변수로는 기업이 경험하고 있는 경영의 변화정도를 고려하였으며, 이를 위하여 고객의 제품선호도 변화 속도, 고객의 신제품 추구 경향, 기존고객과 비교하여 신규고객의 차별화 요구 정도의 3개 문항을 각각 5점 척도로 측정하였다. 산업의 분류에서 나타난 바와 같이 총 7개의 업종으로 표본대상인 기업들을 분류하고 산업분류에 따른 더미변수를 이용하여 산업요인의 영향을 통제시켰으며, 총 종업원 수를 기업규모의 대리변수로 고려하고 변수의 분포를 정규화에 근접하도록 하기 위하여 자연로그를 취하여 사용하였다.

본 연구에서 사용된 혁신활동 성과 4개 문항, 기

표 3. 요인분석 결과

변수		문항	요인1	요인2	요인3	요인4
혁신 활동 성과		최근 3년간 신제품 개발 정도	0.6241	0.1534	0.1343	-0.0548
		최근 3년간 생산부문에 있어서 공정혁신 정도	0.5272	0.1286	0.0447	0.1271
		특허, 실용신안, 의장, 상표권 등 의 등록 보유 정도	0.8563	0.0699	0.0444	-0.0307
		특허, 실용신안, 의장, 상표권 등 의 출원 정도	0.8590	0.0185	0.0267	0.0155
경영 환경		고객의 제품선호도 변화 속도	0.1412	0.6821	-0.1590	-0.0863
		고객의 신제품 추구 경향	0.0131	0.7837	-0.1042	-0.0644
		기존고객과 비교하여 신규고객의 차별화 요구	0.1166	0.7145	-0.0246	-0.0851
기술개발 사업 성공요인	활동적 요인	타기업과의 협력	0.0641	-0.0779	0.8496	0.1672
		대학 및 연구기관과의 산학협력	0.0510	-0.0901	0.8586	0.0896
	기반적 요인	기술개발 인력	0.0173	0.0538	0.2320	0.5361
		연구 시설/기자재	0.0087	-0.1301	0.2556	0.7090
	기술개발 자금	-0.0326	-0.1228	0.0917	0.7112	
아이겐 값(eigen value)			2.1805	1.6843	1.6460	1.3710
분산설명력			0.1817	0.1404	0.1372	0.1143
신뢰도(cronbach alpha)			0.8369	0.8007	0.9013	0.7411

주: 리커트 5점 척도를 이용하여 1점(가장 약한 경우)과 5점(가장 큰 경우)으로 구분됨

기술개발 요인 5개 문항, 경영환경 3개 문항을 베리맥스(varimax) 회전을 이용한 요인분석을 수행하여 변수의 구성타당성(construct validity)을 검토하였다. 요인분석 결과에서 나타나는 바와 같이 혁신활동 성과와 경영환경의 2개의 기술개발 요인으로 묶이는 것을 알 수 있다. 기술개발 요인은 타 기업과의 협력 및 대학/연구기관과의 산학협력의 활동적 요인과 기술개발 인력, 연구시설/기자재, 자금의 기반적 요인으로 구분되어짐을 알 수 있다. 크론바흐 알파(cronbach alpha)를 통해서 자료의 신뢰성을 살펴보면, 혁신활동 성과, 0.8369, 경영환경 0.8007, 활동적 요인 0.9013, 기반적 요인 0.7411로 나타나 자료의 신뢰성에는 문제가 없

는 것으로 판단할 수 있다.

4. 실증분석 결과

1) 기술통계량 및 상관관계 분석

본 연구에서 사용되는 변수들의 기술통계량은 표 4에서 나타나는 바와 같다. 종속변수로 사용되는 기업들의 혁신활동 성과는 2.9090이며, 주요한 독립변수인 기술개발 요인으로 구분되는 활동적 요인은 3.1960, 기반적 요인은 2.5662이며,

표 4. 기술통계량 결과

	관측 수	평균	표준편차	최소값	최대값
혁신활동 성과	176	2.9090	0.8861	1	5
활동적 요인	176	3.1960	0.7873	1	5
기반적 요인	176	2.5662	0.7638	1	5
기업규모	176	3.1081	1.1904	0	6,2065
경영환경	176	3.6969	0.6985	1	5
경영환경×기반적 요인	176	-0.0923	0.5215	-2.8286	1.5577
경영환경×활동적 요인	176	-0.1015	0.6870	-4.7310	1.7859

표 5. 상관관계 분석

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
혁신활동 성과(1)	1						
활동적 요인(2)	0.1003	1					
기반적 요인(3)	0.0145	0.3370***	1				
기업규모(4)	0.1160	-0.1712**	-0.1224	1			
경영환경(5)	0.1829**	-0.1840**	-0.1716**	0.2085***	1		
경영환경×기반적요인(6)	0.0927	0.0590	-0.0073	-0.1034	0.0551	1	
경영환경×활동적요인(7)	0.1648**	-0.0416	0.0436	0.0141	0.2377***	0.5060***	1

주: ** p<0.05, *** p<0.01

통제변수로 사용되는 자연로그를 취한 기업규모는 3.1081, 경영환경은 3.6969의 평균값을 나타내고 있다. 표 5에서 나타나는 것처럼, 활동적 요인과 기반적 요인은 각각 혁신활동 성과와 긍정적인 관계가 있음을 보이고는 있으나 유의적이지는 않으며, 활동적 요인과 기반적 요인은 서로 높은 유의적인 상관관계를 나타내고 있고 경영환경과 혁신활동 성과의 관계 역시 유의적으로 긍정적인 상관관계를 나타내고 있다.

2) 실증분석 결과

표 6은 기술개발 요인이 기업의 혁신활동 성과에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 회귀분석 결과를 제공한다. 먼저 Model 1은 통제변수로서 사용

된 기업규모와 경영환경을 회귀분석에 포함한 결과를 보이고 있다. 모형의 설명력은 3.94%이며, 연구모형은 5%의 통계수준에서 유의한 것으로 나타났다.

결과에서 나타나듯이, 경영환경은 기업의 혁신활동 성과에 유의적으로 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타나, 기업이 불확실한 경영환경을 인지할수록 혁신활동에 몰두하고 이에 따른 성과가 나타나고 있는 것으로 판단할 수 있다. Model 2에서는 주요한 독립변수인 활동적 요인과 기반적 요인을 포함시킨 연구결과를 나타낸다. 연구모형은 5%의 통계수준에서 유의한 것으로 나타났다.

연구결과는 혁신활동 성과에 활동적 요인은 유의적으로 긍정적인 영향을 미치고 있으나, 기반적 요인의 유의성은 도출되지 않았으며 경영환경은 Model 1에서와 마찬가지로 유의적으로 긍정적인

표 6. 기술개발 요인이 혁신활동 성과에 미치는 영향

종속변수=혁신활동 성과	Model 1	Model 2	Model 3
활동적 요인		0.1862** (2.09)	0.1696* (1.88)
기반적 요인		0.0165 (0.18)	0.0067 (0.07)
기업규모	0.0585 (1.03)	0.0764 (1.35)	0.1541** (2.39)
경영환경	0.2112** (2.19)	0.2466** (2.53)	0.2033** (2.04)
산업1(섬유류)			0.4531 (1.42)
산업2(기계/금속)			0.2829 (1.02)
산업3(자동차 부품)			-0.0164 (-0.05)
산업4(전기, 전자, S/W)			0.2327 (0.82)
산업5(바이오/의료)			0.7163** (2.22)
산업6(화학)			0.6412 (1.61)
상수항	1.9459*** (5.26)	1.1221** (2.05)	0.8349 (1.32)
관측치	176	176	176
Fitness indices			
R2	0.0394	0.0669	0.1193
F(2, 173)	3.55**		
F(4, 171)		3.06**	
F(10, 165)			2.24**

주: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; 괄호안의 값은 t 값을 의미함; 활동적 요인은 타기업과의 협력과 대학 및 연구기관과의 산학협력의 측정값의 평균값; 기반적 요인은 기술개발 인력, 연구 시설/기자재 및 기술개발 자금에 대한 측정값의 평균값; 혁신활동 성과는 4개의 설문문항에 대한 측정값의 평균값; 경영환경은 3개의 설문문항에 대한 측정값의 평균값; 기업규모는 총 종업원 수에 자연로그를 취함; 기타로 구분되는 산업은 다중공선성의 문제를 극복하기 위하여 배제됨

영향을 미치고 있는 것을 보여주고 있다. Model 3은 앞선 Model 2에서와 동일한 변수를 사용하고 산업더미를 포함시킨 결과를 제공한다. 연구결과를 살펴보면, 활동적 요인과 기반적 요인의 회귀계수의 값은 다소 작아졌지만, 활동적 요인은 여전히 유의적으로 긍정적인 영향을 미치고 있는 것

으로 나타났다. 또한 경영환경은 혁신활동 성과에 지속적으로 유의하게 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

표 7은 경영환경과 기술개발의 개별요인의 상호작용항을 사용한 연구결과를 제공한다. 표 7의 Model 4에서는 경영환경과 기반적 요인과의 상호

표 7. 기술개발 요인이 혁신활동 성과에 미치는 영향(상호작용항 포함)

종속변수=혁신활동 성과	Model 4	Model 5	Model 6 (평균이상의 기업규모)	Model 7 (평균이하의 기업규모)
활동적 요인	0,1689* (1,87)	0,1770** (1,97)	0,3537** (2,50)	0,1395 (1,06)
기반적 요인	0,0077 (0,08)	-0,0079 (-0,09)	-0,1205 (-0,88)	0,0278 (0,22)
기업규모	0,1537** (2,37)	0,1548** (2,41)	0,1445 (1,13)	0,1693 (1,16)
경영환경	0,2022** (2,02)	0,1646 (1,62)	0,0630 (0,45)	0,2912* (1,87)
경영환경×기반적 요인	0,0471 (0,36)			
경영환경×활동적 요인		0,1654* (1,68)	0,2974* (1,82)	0,0196 (0,14)
산업1(섬유류)	0,4332 (1,33)	0,4011 (1,25)	-0,1808 (-0,44)	0,9745* (1,87)
산업2(기계/금속)	0,2739 (0,98)	0,2549 (0,92)	-0,4380 (-1,18)	0,8511** (1,99)
산업3(자동차 부품)	-0,0158 (-0,05)	-0,0088 (-0,03)	-0,3538 (-0,97)	-0,0950 (-0,16)
산업4(전기, 전자, S/W)	0,2163 (0,75)	0,1929 (0,68)	-0,2223 (-0,55)	0,6424 (1,55)
산업5(바이오/의료)	0,6926** (2,09)	0,7102** (2,21)	0,1331 (0,23)	1,2166*** (2,73)
산업6(화학)	0,6234 (1,55)	0,6440 (1,63)	-0,4490 (-0,69)	1,3697** (2,56)
상수항	0,8559 (1,34)	1,0283 (1,61)	1,6809* (1,88)	0,0705 (0,07)
관측치	176	176	82	94
Fitness indices				
R2	0,1200	0,1342	0,2101	0,1852
△R2	0,0007	0,0149***	-	-
F(11, 164)	2,03**	2,31**		
F(11, 70)			1,69*	
F(11, 82)				1,71*

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01; 괄호안의 값은 t 값을 의미함; 활동적 요인은 타기업과의 협력과 대학 및 연구기관과의 산학협력의 측정값의 평균값; 기반적 요인은 기술개발 인력, 연구 시설/기자재 및 기술개발 자급에 대한 측정값의 평균값; 혁신활동 성과는 4개의 설문문항에 대한 측정값의 평균값; 경영환경은 3개의 설문문항에 대한 측정값의 평균값; 기업규모는 총 종업원 수에 자연로그를 취함; 경영환경과 개별 기술개발사업 성공요인과의 상호작용항은 다중공선성을 회피하기 위하여 각 변수의 관측치에서 평균값을 제외한 후 곱하여 사용함; Model 6과 Model 7은 자연로그를 취한 기업규모의 평균값인 3.1089를 이용하여 두 개의 기업군으로 나누어 분석함; 기타로 구분되는 산업은 다중공선성의 문제를 극복하기 위하여 배제됨

작용항은 연구모형에 포함시켰다. 두 변수의 곱한 값을 사용할 경우 심각한 다중공선성으로 인한 회귀계수의 유의성 왜곡이 가능(Baron and Kenny, 1986)함으로써 각 변수의 측정치와 평균의 차이를 곱한 값을 적용하여 다중공선성의 문제를 극복하였다.

연구결과를 살펴보면, 활동적 요인은 유의적으로 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며, 경영환경과 기반적 요인으로 구성된 상호작용항의 유의성은 도출되지 않았다. Model 5에서는 또 다른 개별요인인 활동적 요인과 경영환경의 상호작용항을 앞서 설명한 다중공선성의 문제를 극복한 동일한 방법을 적용하여 연구에 포함시켰다. 활동적 요인과 상호작용항 모두 유의적으로 긍정적인 영향을 보이고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과로부터 활동적 요인은 혁신활동 성과를 향상시킬 수 있는 중요한 요인이며, 경영환경이 불확실할수록 타 기업 및 대학과 연구기관과의 협력이 중요한 역할을 하고 있는 것으로 나타났다. Model 6과 Model 7에서는 자연로그를 취한 기업규모의 평균값을 이용하여 두 개의 기업군으로 나누어 경영환경과 활동적 요인으로 구성된 상호작용항을 적용한 분석을 실시하였다. 평균이상의 기업규모를 보유한 기업에서는 활동적 요인과 상호작용항 모두 유의적으로 긍정적인 영향이 도출되지만, 평균이하의 기업규모를 보유한 기업에서의 유의성은 발견되지 않는 것을 알 수 있다. 따라서 기업이 혁신활동 성과를 향상시키기 위해서 중요한 활동적 요인은 어느 정도 이상의 기업규모를 보유할 경우 가능한 것으로 나타나며, 경영환경 불확실성에서의 활동적 요인의 역할 역시 기업규모가 일정수준 이상에서 가능한 것으로 나타났다. 활동적 요인의 영향이 기업규모에 따라 다른 것은 앞서 살펴보았던, 기업의 성장단계에 따른 기술개발 투자 규모가 상이하다는 연구(Lee, 2005), 종사자 수에 따라 기업의 연구개발정책에 대한 수요가 상이하다는 연구(김태운, 2013) 등과 유사한 맥락

의 연구결과라고 할 수 있다.

5. 결론 및 정책적 함의

본 연구는 대구 성서 3차 산업단지의 176개의 기업들을 대상으로 활동적 요인과 기반적 요인이 혁신활동 성과에 미치는 영향을 규명하고, 나아가 불확실한 경영환경에서 개별 기술개발 요인이 어떠한 역할을 하는가를 규명하기 위하여 시도되었다. 기업의 혁신활동 성과를 종속변수로 고려하였으며, 주요한 독립변수로는 타기업 및 대학과 연구기관과의 협력을 활동적 요인으로, 기술개발 인력, 연구시설 및 기자재, 연구개발 자금을 기반적 요인으로 고려하였으며 통제변수로는 기업규모, 경영환경, 산업더미를 사용하였다.

본 연구는 다음과 같은 실증분석 결과를 보여주고 있다. 첫째, 타기업 및 대학/연구기관과의 활동적 요인은 혁신활동 성과에 유의적으로 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타났으며, 이러한 영향은 일정 규모의 기업군을 연구대상으로 간주하였을 때 나타났다. 둘째, 활동적 요인은 불확실한 경영환경에서 평균이상의 기업규모를 보유한 기업의 혁신을 향상시키는 역할을 하고 있는 것으로 나타났다.

이러한 연구결과를 고려할 때 기업을 위한 기술정책의 발전을 위해서는 다음과 같은 과제를 도출할 수 있다. 첫째, 기업의 규모에 따른 정책적 접근을 시도할 필요가 있다. 본 연구의 결과에서 일정 규모의 기업군에서 활동적 요인이 혁신활동 성과에 긍정적 영향을 미친다는 것으로 나타나고 있으므로 기업을 위한 기술정책의 설계 과정에서 이러한 기업의 특성을 충분히 고려할 필요가 있다. 수월성, 공정성 등의 강화를 위해 정책은 다소 표준화되고, 획일화될 가능성이 높다. 하지만, 기업의 규모에 따라 협력 활동의 결과가 차이가 있는

데도 불구하고, 정책대상을 동일한 수준으로 간주하고 접근할 경우 수요자 지향적인 정책을 추진하기 어려울 가능성이 높다. 특히 이를 위해서는 기업들의 수요조사를 보다 체계적으로 추진할 필요가 있다. 다양한 기술정책사업들이 추진되고 있으나, 기업들의 실제적인 수요와는 괴리가 있는 사업들이 진행되는 경우가 있는데, 이는 기업들의 현실적인 수요 조사에 기반한 사업 설계가 이루어지지 않은데 기인한다고 할 수 있다. 특히, 중소기업은 업력, 업종, 규모 등에서 다양한 수요를 가지고 있기 때문에 기업들의 수요를 제대로 파악하는 것이 필요하다. 따라서 현장 수요 조사를 정례화함으로써 기업 수요의 변화를 모니터링하는 한편 수요조사 결과의 적극적인 활용 방안을 모색할 필요가 있다.

둘째, 협력을 확산시킬 수 있는 정책의 확대가 필요하다. 본 연구의 결과는 기반적 요인보다는 활동적 요인이 기업의 혁신활동에 중요하게 영향을 미칠 수 있다는 것을 의미하고 있다. 사실, 기업이 협력 네트워크를 효과적으로 구축한다는 것은 용이하지 않다. 특히, 내에서 비경제적 네트워크나 대학 등과의 협력관계는 조직 목적 및 문화 등이 상이한 상황에서 제한적으로 형성되며, 자연적으로 발생하기가 어렵다(Curran and Blackburn, 1994). 하지만, 본 연구의 결과에서는 불확실한 경영환경에서 활동적 요인은 기업의 혁신활동 성과를 향상시킬 수 있는 것으로 나타나고 있기 때문에 기술개발 관련 정책은 기업의 협력활동을 촉진시키는데 보다 초점을 맞춰 추진할 필요가 있을 것으로 보인다. 일반적인 기술개발 정책은 보조금을 통해 이루어지며, 그런 보조금은 인력, 장비 등 기반적 요인에 투자된다. 하지만, 기반적 요인보다는 활동적 요인이 보다 중요하다는 측면에서 이런 정책들이 실제로 협력활동을 자극하는데 어느 정도 기여할 수 있는지에 대한 고민이 지속적으로 이루어질 필요가 있다. 단순히 기업들은 인력과 자금이 부족하기 때문에 연구비를

투입하게 되면 해결될 수 있다는 사고는 여전히 공급자적 정책추진 방식이라고 할 수 있다. 이 경우에도 기업의 규모를 충분히 고려한 접근이 필요하다. 기업 규모가 작은 경우에는 협력활동에 대한 학습 경험을 축적하는데 초점을 둔다면, 기업 규모가 일정 수준 이상일 경우 협력을 통해 보다 성과가 창출할 수 있는 형태로 정책사업의 내용을 유도할 필요가 있다.

본 연구는 기업의 기술개발요인의 혁신성과에 대한 영향을 분석하면서 활동적 요인의 중요성과 기업의 규모에 따른 정책적 접근방식의 필요성을 도출했다는 측면에서 학술적 가치가 있을 것으로 보이며, 실제적인 정책 설계에 기여할 수 있는 결과를 제시하고 있다고 할 수 있다. 다만, 연구의 설문조사가 대구 성서 3차 산업단지의 기업에 한정되어 있어 일반화가 다소 용이하지 않다는 한계가 있으며, 공동기술개발·신제품 공동개발, 기술지도·정보제공·기술이전 등 다양한 협력 유형에 대한 세밀한 분석은 이루어지지 않았다는 문제가 있다. 이러한 부분은 후속 연구를 통해 보완이 필요할 것으로 보인다.

주

- 1) 공동연구의 유형은 산·학·연(30.0%), 산·학(24.8%), 산·연(14.4%), 산·산(12.5%), 학·연(5.4%) 등 기업과의 협력이 두드러지고 있다.
- 2) 김태운(2013)의 연구에 따르면, 연구개발정책에 대한 필요성에 있어서 종사자수가 50~100인 미만의 기업들이 가장 높게 인식하고 있는 것으로 나타나고 있는데, 이는 규모가 작은 소기업들은 R&D활동이 상대적으로 활발하지 않고, 100인 이상의 기업들은 어느 정도 자생력이 있기 때문에 정부지원에 대한 의존도가 100인 미만 기업보다는 다소 낮을 수 있기 때문이라고 설명하고 있다.

참고문헌

- 강인철·한나영·홍재범, 2015, “중소기업간 공동기술개발의 성과결정요인에 관한 연구,” *중소기업연구* 37(1), pp.1-18.
- 강희복·신무성·정인성·양지선, 2006, *바이오산업의 기술혁신을 위한 대기업과 중소기업의 협력방안 및 정부의 정책방향*, 서울: 중소기업연구원.
- 국가과학기술심의회, 2013, 제4차 지방과학기술진흥종합계획(안)(’13~’17).
- 김건식, 2013, “중소 제조업의 기술개발 영향요인과 개발 성과 간의 인과경로: 기술개발 단계별 분석,” *중소기업연구* 35(4), pp.25-56.
- 김성준·용세중, 2011, “중소기업과 대학 간의 산학 공동 기술개발 성과의 결정 요인에 대한 연구,” *기술혁신연구* 19(1), pp.145-175.
- 김영조, 2005, “기술협력 활동이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향: 지식흡수능력의 조절효과를 중심으로,” *경영학연구* 34(5), pp.1365-1390.
- 김중운, 2012, “벤처기업의 외부협력이 혁신성과에 미치는 영향,” *기술혁신학회지* 15(3), pp.533-556.
- 김태운, 2012, “수요자 지향적 혁신정책의 특징과 정책실현의 한계,” *한국행정논집* 24(1), pp.161-182.
- 김태운, 2013, “광역자치단체 과학기술정책의 수요 충족성에 대한 연구: 대구광역시의 사례를 중심으로,” *한국정책학회보* 22(3), pp.71-102.
- 김태운, 2014, “창조경제 패러다임에서의 지방과학기술정책의 개선방향: 대구·경북의 사례를 중심으로,” *한국경제지리학회지* 17(1), pp.45-68.
- 도계훈·홍길표, 2010, “중소기업 R&D 역량강화를 위한 정책방향,” *한국과학기술기획평가원, R&D예산·정책*, 2010-1.
- 미래창조과학부·KISTEP, 2014, 2013년 국가연구개발사업 조사분석 보고서.
- 신진교·임재현, 2008, “IT중소·벤처기업의 연구개발, 시장지향성, 혁신 및 성과,” *벤처경영연구* 11(2), pp.25-39.
- 신진교·조정일, 2010, “중소기업 R&D투입과 성과 그리고 재무성과에 관한 연구,” *한국경영학회, 통합학술대회*.
- 이병현·이수옥·위세안, 2014, “정부의 기술개발지원이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향,” *벤처창업연구* 9(5), pp.157-171.
- 이희연·이세원, 2012, “중소기업의 개방형 혁신활동 특성과 외부 협력 네트워크 분석,” *한국경제지리학회지* 15(2), pp.147-165.
- 정도범·고윤미·김경남, 2012, “중소기업의 산학연 연구개발(R&D) 협력과 기업 성과 분석,” *기술혁신연구* 20(1), pp.115-140.
- 정진화, 2006, “기술개발의 성공요인 분석: 첨단기술 특허출원(등록)을 중심으로,” *산업경제연구* 19(2), pp.451-474.
- 최경희, 2012, “정부의 산·학·연 네트워크 형성 정책과 기업의 네트워킹 활동: 대구·경북 지역을 중심으로,” *한국경제지리학회지* 15(3), pp.404-423.
- 홍장표, 2005, “기술협력이 중소기업의 혁신성과에 미치는 영향,” *중소기업연구* 27(3), pp.3-28.
- Ahuja, G., 2000, “Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study,” *Administrative Science Quarterly* 45, pp.425-455.
- Audretsch, D. B. and Stephan, P. E., 1996, “Company-Scientist Locational Links: The Case of Biotechnology,” *American Economic Review* 86(3), pp.641-652.
- Belderbos, R., Carree, M., Likshin, B., 2004, “Cooperative R & D and Firm Performance,” *Research Policy* 33, pp.1477-1492.
- Birchall, D. W., Chanaron J. J. and Soderquist, K., 1996, “Managing Innovation in SMEs: A Comparison of Companies in the UK, France and Portuga,” *International Journal of Technology Management* 12(3), pp.291-305.
- Black, J. A. and Kimberly, B. B., 1994, “Strategic resources: traits, configurations and paths to sustainable competitive advantage,” *Strategic Management Journal* 15, pp.131-148.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A., 1990, “Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation,” *Administrative Science Quarterly* 35(1), pp.128-152.

- Cooper, R. G. and Kleinschmidt, E. J., 1995, "Benchmarking the firm's critical success factors in new product development," *Journal of Product Innovation Management* 12(5), pp.374-391.
- Curran, J. and Blackburn, R., 1994, *Small Firms and Local Economic Networks: The Death of the Local Economy?* London: Paul Chapman Publishing Ltd.,
- Hakanson, L., 1993, "Managing cooperative research and development: partner selection and contract design," *R&D Management* 23(4), pp.273-285.
- Hall, L. A. and Bagchi S. S., 2002, "A Study of R&D, Innovation, and Business Performance in the Canadian Biotechnology Industry," *Technovation* 22(4), pp.231-244.
- Hwang, I. P., Han, G. S. and Lee, S. H., 2003, "The Belatedness of Governmental Support and Organization Factors of SMEs," *Small and Medium Business Research* 25(4), pp.113-132.
- Kang, J. K. and Jeong, H. K., 2006, "Effects on Policy Financial of Small and Medium Business," *Financial and Economic Research* 205(3), pp.1-48.
- Kaufmann, A. and Tödtling, F. (2003). Innovation patterns of SMEs. In Asheim, B. T., Isaksen, A., Nauwelaers, C. and Tödtling, F. (eds.), *Regional Innovation Policy for Small-Medium Enterprises*, Glos: Edward Elgar, pp.78-118.
- Keizer, J. A., Dijkstra, L., and Halman, J. I., 2002, "Explaining innovative efforts of SMEs: An exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in the Netherlands," *Technovation* 22(1), pp.1-13.
- Morcillo, P. C., Rosen, M., Baylies, K. and Dorsett, D., 1997, "Chip, a Widely Expressed Chromosomal Protein Required for Segmentation and Activity of a Remote Wing Margin Enhancer in Drosophila," *Genes and Development* 11(20), pp.2729-2740.
- Morgan, K. and Nauwelaers, C., 1999, "A Regional Perspective on Innovation: From Theory to Strategy", In Morgan, K. and Nauwelaers, C. (eds.), *Regional Innovation Strategies, The Challenge for Less-favoured Regions*, London: The Stationery Office, pp.1-18.
- Mowery, D. C., 1994, *Science and Technology Policy in Interdependent Economies*. Massachusetts: Kluwer Academic Publishers.
- Lee, B. H., 2005, "Technological Innovation Strategies of Korean Ventures across the Growth Stages and the Effect of Government R&D Subsidy," *Advancing Small Enterprise Innovation Research* 8(2), pp.127-152.
- Powell, W., 1990, Neither market nor hierarchy: Network forms of organization, In Cummings, L. and Staw, B. (eds), *Research in Organizational Behavior*, Greenwich, CT: JAI Press, pp. 295-336.
- Powell, W., Koput, K., and Smith-Doerr, L., 1996, "Interorganizational collaboration and the locus of learning in biotechnology," *Administrative Science Quarterly* 41, pp.116-145.
- Ragatz, G., Handfield, R. and Scannell, T., 1997, "Success Factors for Integrating Suppliers into New Product Development," *Journal of Production Innovation Management* 14(3), pp.190-202.
- Raymond, L. and St-Pierre, J., 2010, "R&D as a determinant of innovation in manufacturing SMEs: an attempt at empirical clarification," *Technovation* 30(1), pp.48-56.
- Shan, W., Walker, G. Koput, B., 1994, "Interfirm cooperation and startup innovation in the biotechnology industry," *Strategic Management Journal* 15, pp. 387-394.
- Simmie, J., 2002, "Knowledge spillovers and reasons for the concentration of innovative SMEs," *Urban Studies*, 39(5-6), pp.885-902.
- Simmie, J. and Hart, D., 1999, "Innovation project and local production networks: a case study of Hertfordshire," *European Planning Studies* 7(4), pp.445-462.
- Smallbone, D., North, D and Vickers, I. (2003). The role and characteristics of SMEs in innovation, In Asheim, B. T., Isaksen, A. Nauwelaers, C. and

- Tödtling, F. (eds.), *Regional Innovation Policy for Small-medium Enterprises*, Glos: Edward Elgar, pp.3-20.
- Vrakking, W. J., 1990, "The Innovative Organization," *Long Range Planning* 23(2), pp.94-102.
- Zuker, L. G., Darby, M. R., and Brewer, M. B., 1998, "Intellectual Human Capital and the Birth of U. S Biotechnology Enterprises," *American Economic Review* 88(1), pp.290-306.
- 교신: 김태운, 대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교 공공인재학부, 전화: 053-580-5497, 이메일: ktwoon7@hanmail.net
- Correspondence: Taewoon Kim, Department of Public Administration, Keimyung University, 1095 Dalgubeoldaero, Dalseo-gu, Daegu City, South Korea, 704-701, Tel: 82-53-580-5497, E-mail: ktwoon7@hanmail.net

최초투고일 2015년 9월 18일

수정일 2015년 10월 13일

최종접수일 2015년 10월 16일