벤처창업연구 제13권 제2호 (통권56호)
Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship Vol.13 No.2 pp.91-100

중소기업의 기술혁신역량과 혁신성과의 관계: 성장단계별 차이*

강신형 (성균관대학교)**
박상문 (강원대학교)***

국 문 요 약

중소기업들은 기술혁신과 기술혁신역량 확보를 통해 불리한 자원규모나 경쟁여건을 극복하고 경쟁우위를 확보하기 위해 노력한다. 기존 연구들은 총체적인 기술혁신역량이나 특정 기술혁신역량 차원들에 초점을 두고 각 혁신역량과 성과간의 관계를 살펴보고 있다. 반면 성장단계별 기술혁신역량의 상대적 중요성이나 성과 영향의 차이와 같은 동태적 특성에 대한 관심은 미흡했다. 본 연구는 중소기업 기술혁신역량과 성과간의 성장단계별 차이를 실증적으로 살펴보고자 한다.

국내 중소제조기업들에 대한 설문조사 분석결과, 중소기업 기술혁신역량의 모든 세부 차원들은 혁신성과에 정의 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 성장단계별로는 기술혁신역량의 세부 차원별로 혁신성과에 상이한 영향관계를 보여준다. 기획역량은 성장기와 성숙기에서 혁신성과를 향상시키는 것으로 나타났다. 제조역량은 성숙기에서 혁신성과를 향상시키는 것으로 나타났다. 신제품개발역량과 사업화역량은 모든 성장단계에서 혁신성과를 높이는데 기여하는 것으로 나타났다.

본 연구는 중소기업들의 성장단계에 따라 실무적 기술혁신역량 강화를 위한 가이드라인을 제시한다. 또한 성장단계별 정책적 지원프로그램 설계와 운영을 위한 시사점을 제공한다. 마지막으로 본 연구의 의의와 연구한계 및 향후 연구과제들을 제시했다.

핵심주제어: 기술혁신역량, 성장단계, 중소기업, 혁신성과

Ⅰ. 서론

중소기업은 고용 창출과 경제성장에 기여하는 부분이 매우 크다. 그러나 대부분의 중소기업들은 자금난, 고급 인력 부족, 판로개척 어려움 및 점점 짧아지는 신제품 개발 주기로 인한 개발 기간 부족, 사업화 이후 판매 부진과 같은 열악한 경영여건에 놓여있다. 이에 중소기업들이 내부 자원규모의 본질적 한계를 극복하고 지속가능한 경쟁우위를 창출하기 위해 기술혁신의 중요성이 강조되고 있다(Kaufmann & Tödtling, 2002; Lee, 1995).

기술혁신에 대한 기존 연구들은 주로 연구개발에 자원 투입을 얼마만큼 하는 것이 혁신성과를 개선시키는 것인지, 혹은 연구개발 활동이 기술혁신 전반적으로 어떤 보완적인 역할을 하는지에 초점을 두고 있다. 그러나 신제품이나 신기술을 개발한 후 사업화에 성공하려면 개술개발 전반 과정과 관련된 기술혁신역량(technological innovation capabilities)이 중요하다(Yam et al., 2004, 2011). 기술혁신의 성과는 단지 기술개발이나 연구개발 활동뿐만 아니라 생산, 마케팅 등의 기업 역량에 따라 영향을 받기 때문이다(Teece, 1986).

중소기업의 기술혁신에 대한 기존 연구들은 다양한 이론적, 실무적 관점에서 접근했으나 기존 연구 상당수는 대기업 대상의 연구를 중소기업에 일반화시키는 형태로 기업규모에 따른 특성차이나 중소기업의 성장단계와 같은 특성들을 충분히 고려하지 않았다. 또한 중소기업들의 경쟁력 향상을 목적으로 성장단계별 맞춤형 지원과 같은 정책적 이슈들이 증가하고 있음에도 중소기업의 성장단계별 기술혁신역량의 특성차이에 대한 연구는 미흡했다. 특히 기존 연구들은 기술혁신역량들을 단일차원이나 하나의 역량 개념으로 인식하고(김문선 외, 2012; 박주경·이설빈, 2017; 장성근 외, 2009; 최종열, 2015) 성과와의 관계를 살펴보거나, 기술혁신역량의 특정한 세부요인들인 기획역량(이종민 외, 2013), 사업화역량(양수희 외, 2011)과 성과간의 관계에 초점을 두고 있었다. 본 연구는 기술혁신역량을 구성하는 하위 차원들을 고려하여 각 요인들와 성과간의 관계를 살펴보며, 이러한 영향관계가 성장단계별 상대적 중요도 변화와 같은 동태적 특성들을 살펴보는데 초점을 두고자 한다. 이에 본 연구는 중소기업의 성장단계별로 기술혁신역량의 세부 차원들과 혁신성과의 관계와 성장단계별 영향관계의 변화여부에 대해 실증적으로 살펴보고자 한다.

2장에서는 중소기업의 기술혁신 성과요인과 기술혁신역량에 대한 기존 연구를 살펴보고 본 연구의 연구가설을 제시했다.

* 본 연구는 2016년도 강원대학교 대학회계 학술연구조성비로 연구하였음(관리번호-520160331)
** 제1저자, 성균관대학교 경영학부 초빙교수, david.kang98@gmail.com
*** 교신저자, 강원대학교 경영회계학부 교수, venture@kangwon.ac.kr
· 투고일: 2018-01-10 · 수정일: 2018-02-28 · 게재확정일: 2018-04-27

3장은 분석에 사용한 연구표본 및 주요 변수측정을 포함한 연구방법론을 설명하며 4장에서는 분석결과를, 마지막 5장에서는 연구의의와 연구한계 및 향후 연구과제를 제시한다.

II. 선행연구 및 연구모형

2.1 기술혁신 성과영향요인 연구

대기업에 비해 상대적으로 자원이 부족하고 경영환경이 열악한 중소기업이 대기업을 상대로 경쟁하고 생존하기 위해서는 기술혁신이 그 무엇보다 중요하다. 그러므로 대부분의 중소기업은 새로운 기술을 확보하기 위해 연구개발에 많은 투자를 한다. 이에 기업의 연구개발 자원 투입과 기술혁신 성과간의 선행연구들을 우선 살펴보고자 한다.

Souitaris(2002)는 기업의 연구개발 집중도 (R&D intensity)나 연구개발 인적자원 등이 기술혁신 활동에 매우 중요한 요인임을 그리스 제조업을 대상으로 실증분석 했다. 특히 많은 연구들이 기업의 연구개발비 투자와 혁신성과 혹은 경영성과와의 관계를 규명하는데 주력했다. 연구개발비 투자가 연구개발 인력과 장비를 확보하는데 핵심적이기 때문이다. Griffith et al.(2006)은 기업의 매출액 대비 연구개발비를 나타내는 연구개발 집중도가 기업의 기술혁신 활동과 노동생산성에 어떤 영향을 미치는지 살펴보았다. 연구결과, 연구개발 집중도가 높아질수록 기업은 공정혁신과 제품혁신을 더 많이 수행하고 이런 노력들이 궁극적으로 노동 생산성 향상으로 나타남을 유럽 4개국의 CIS (Community Innovation Survey) 자료를 바탕으로 밝혀냈다.

중소기업을 대상으로 한 연구에서도 기업의 연구개발 자원 투입이 성과에 중요함을 알 수 있다. Hadjimanolis(2000)은 중소기업의 연구개발 자원과 역량이 기술혁신의 성과요인임을 보이고 있다. Freel(2003)은 중소기업의 연구개발 투자가 신제품 출시를 촉진한다는 결과를 보여주고 있다. 강경남·이윤식(2006)은 국내 바이오분야 벤처기업들을 대상으로 혁신 활동에 영향을 미치는 다양한 요인들을 살펴봤다. 여러 요인 중에서 연구개발에 대한 적극적인 투자 역시 중요한 것으로 나타났다. 유연우·노재학(2010)는 중소기업의 기술혁신에 큰 영향을 미치는 요인으로 연구개발 투자와 연구개발 인력 확보를 주장한다. 특히 유태욱(2009)는 기술혁신형 중소기업의 경우 연구개발 집중도는 기술혁신성과는 물론 경영성과와도 긍정적인 관계가 있음을 실증적으로 보이고 있다.

그러나 최근 들어 연구개발 투자가 중소기업의 성과에 항상 긍정적이지 않다는 연구가 발표되고 있다. 예를 들어, Nunes et al.(2012)은 하이테크 중소기업의 경우 연구개발 집중도 (R&D intensity)가 대체적으로 성장과 긍정적인 관계에 있으나 非하이테크 중소기업의 경우 연구개발 집중도가 성장을 견인하지 않음을 보여준다. 김문선 외(2012)는 국내 지식서비스 기업을 대상으로 유사한 연구를 진행하였고 기업의 연구개발 집중도나 연구인력 규모가 재무적 성과보다 서비스 품질, 전략적 목표 달성 등의 비재무적 성과와 유의한 관계가 있음을 나타낸다.

일부 연구는 연구개발 활동의 직접적인 효과보다는 보완적인 역할에 주목하고 있다. 예를 들어, Lee et al.(2012)은 중소기업의 연구개발 자원이 기업성과와 직접적인 관계는 없지만 중소기업의 국제화와 성과간의 긍정적 관계를 강화하는 효과가 있음을 보이고 있다. 최은영(2015)은 중소기업의 연구개발 활동이 정부지원의 효과성을 높이는데 유효함을 보여준다. 그러나 기업의 내부 연구개발 활동에 대한 적극적인 투자가 오히려 NIH (Not-invented-here) 신드롬을 야기하여 외부지식원천을 기업 내부 혁신 활동에 활용하는데 방해가 될 수 있다는 주장도 있다(Laursen & Salter, 2006). 결론적으로 단순히 중소기업이 뛰어난 연구개발 자원을 확보하고 적극적으로 투자하는 것이 혁신성과나 경영성과를 강화한다고 보기는 힘들다. 즉, 어떤 자원을 얼마만큼 투입할 것인가의 문제보다 이들 자원을 어떻게 활용할 것인가의 문제가 중요할 수 있다.

2.2 기술혁신역량과 혁신성과

기술혁신 성과요인에 대한 기존 연구는 주로 기업이 어떤 자원을 얼마만큼 투입하는 것이 성과에 긍정적인 영향을 주는지를 규명하는데 목적이 있었다. 그러나 신제품이나 신기술을 개발한 후 상업화에 성공하려면 기술혁신역량 (technological innovation capabilities)이 중요하다. 즉, 새로운 기술을 확보하는 것만으로 성과가 담보되지는 않는다. 기술혁신의 성과는 연구개발 활동뿐만 아니라 생산, 마케팅 등의 기업 역량에 따라 결정되기 때문이다(Teece, 1986). 새로운 기술이나 사업 아이디어는 제품화 및 양산단계를 거쳐 시장에 출시된다(Bhave, 1994). 따라서 사업전략에 적합한 기술 포트폴리오를 구축하고 신기술을 확보하는 역량 못지않게 이를 사업화하는 역량도 혁신성과를 창출하는데 핵심적인 역할을 한다.

이런 맥락에서 Christensen(1995)는 기술혁신역량을 자산 관점에서 접근했다. 기업이 기술혁신을 성공적으로 수행하기 위해서는 연구자산 (scientific research assets), 공정혁신자산 (process innovative assets), 제품혁신자산 (product innovative application assets), 디자인자산 (aesthetic design assets)이 필요하다고 주장한다. Burgelman et al.(1996)는 경쟁사의 혁신 전략과 시장을 이해하고 기업에 적합한 기술이 무엇인지 이해하고 기술혁신 과정이 효과적으로 수행될 수 있도록 조직 내부의 구조적 문화적 기반이 중요함을 강조했다. Chiesa et al.(1996)은 기술혁신역량의 세부 요소로 컨셉창출역량 (Concept generation capability), 공정혁신역량 (Process innovation capability), 제품개발역량 (Product development capability), 기술획득역량 (Technology acquisition capability), 리더십역량 (Leadership capability), 자원활용역량 (Resources deployment capability), 시스템과 툴 활용역량 (Capability in

effective use of system and tools)을 제안했다. 이들의 연구를 종합하여 Yam et al.(2004)는 기술혁신역량을 학습역량 (Learning capability), 연구개발역량 (R&D capability), 자원배분 역량(Resources allocation capability), 제조생산 역량 (Manufacturing capability), 마케팅역량 (Marketing capability), 조직역량 (Organization capability), 전략기획역량 (Strategic planning capability) 등의 일곱 가지로 구분하고 있다.

본 연구에서는 국내 중소제조기업의 상황을 고려하여 선행연구의 구분을 좀 더 단순화했다. 구체적으로 살펴보면, 기술혁신역량을 크게 기획, 개발, 제조, 사업화 역량으로 구분했다. 첫째, 기획역량은 시장 및 기술변화를 이해하고 신제품(상품) 개발의 방향성을 설정하는 역량이다. 둘째, 개발역량은 신제품 (상품)을 기술적으로 구현하는 역량을 의미한다. 셋째, 제조역량은 개발단계에서 구현된 시제품을 양산하는 능력과 원가 경쟁력 확보 등의 역량이다. 마지막 사업화역량은 시장 출시, 판로개척과 고객 지원 등과 관련된 기업 역량을 의미한다. 이에 본 연구는 다음의 가설을 제시한다.

가설 1. 국내 중소제조기업의 기술혁신역량 수준은 혁신성과와 정의 영향관계를 가질 것이다.

2.3 중소기업 성장단계별 기술혁신역량

중소기업이 창업 후 직면하는 경영상의 문제나 애로사항 등은 성장단계에 따라 다르게 나타난다. 그러므로 각 성장단계별로 기업이 직면하는 서로 다른 문제들을 해결하는 것이 기업 성장에 도움 된다는 것이 기업성장단계 연구의 핵심이다. 예를 들어, Miller & Friesen(1983, 1984)은 105개의 성공기업과 54개의 실패 기업을 대상으로 정보처리 및 의사결정, 혁신에 대한 차이점을 규명한 후, 종단적 실증분석으로 전략과 기업 상황, 조직구조, 의사결정 형태의 4가지 변수가 성장단계별로 차이가 있으며, 기업은 창업기-성장기-성숙기-재성숙기-쇠퇴기에 따라 순응적으로 발전함을 밝혔다. 그리고 Kazanjian(1988)은 신생기업들이 성장단계에 따라 기업들이 당면하는 주요 경영상의 문제점이 달라짐을 실증적으로 분석하였다. 벤처기업들 새로운 아이디어를 갖고 사업을 시작하면서 이후 성장과 성숙단계의 기업으로 성장하면서 여러 조직상의 문제들에 직면한다는 관점에서 조직의 성장단계를 개념화/개발단계-상업화단계-성장기-안정기로 설정했다. 그는 각 단계에서 발생하는 문제를 이를 제도화함으로써 다음 단계로 조직의 진화가 이루어진다고 설명했다. 국내에서는 이춘우·서창수(2006)가 국내 벤처기업들을 대상으로 Kazanjian(1988)가 제시한 기업발전단계로 구분하고 각 단계별로 조직의 경영자, 인력관리, 기술, 판매관련, 자금, 내부 프로세스, 전략이슈, 및 외부환경요소에 대한 중요도 인식차이를 실증적으로 분석하였다. 장수덕(2007)은 벤처기업들로 하여금 주력 제품의 산업성장률을 평가하도록 한 후, 이를 바탕으로 창업기-성장기-성숙기로 구분했다. 성장단계에 따라서 생존기업과 실패기업 간에 보유한 인적자원, 재무자원, 사회적 자원, 기술자원, 조직자원과 전략 등에 차이가 있었다.

기존 연구에서는 기업의 다양한 변화를 유형화하여 성장단계를 구분하고 단계별 주요 특성에 대해 기술하고 있다. 이때, 보유 기술의 발전이나 주력 제품의 수명 주기와 같은 기술 혁신과 관련된 문제보다는 주로 경영상의 문제를 중점적으로 다룬다. 그러나 중소기업이 직면하는 기술 문제 역시 성장단계에 따라 다르고 각 단계별로 요구되는 핵심 역량에도 차이가 있다. 특히, 업력과 규모 등에 있어서 불리 (liability of smallness/newness)함을 가진 중소기업은 필요한 모든 역량을 내부자원으로 모두 갖추고 있는 것이 쉽지 않다. 이에 성장단계에 따라 어떠한 기술혁신역량이 중요한지, 성장단계와 상관없이 반드시 필요한 역량은 무엇인지를 규명하기 위해 다음과 같이 가설을 설정했다.

가설 2. 국내 중소제조기업의 성장단계에 따라 혁신성과에 유의미한 기술혁신역량은 다를 것이다.

III. 연구방법론

3.1 연구표본

본 연구는 제조분야의 국내 중소기업들을 대상으로 기술혁신역량이 혁신성과에 미치는 영향을 실증적으로 분석했다. 이를 위해 국내 중소기업들에 대한 전반적인 기술개발활동에 대한 국가차원의 조사자료인 중소기업기술통계조사의 2011년 원자료를 활용했다. 중소기업기술통계조사는 2년마다 중소제조업과 일부 기술집약형 서비스 중소기업들을 대상으로 기술개발특성과 성과관련 자료를 횡단적으로 조사하고 있으며 관련 국가통계작성과 중소기업 기술혁신 관련 정책개발에 기초자료로 활용하고 있다.

본 연구에서는 중소기업기술통계조사의 원시자료를 바탕으로 다음과 같은 조건을 충족하는 총 2,485개사의 응답자료를 분석에 활용했다. 업종은 제조업을 대상으로 했으며, 업력은 3년 이상 기업을 대상으로 제한했다. 업력이 3년 미만인 경우는 대부분 창업초기 기업으로 성과관련 자료가 미흡하기 때문이다. 기존 연구들 역시 업력을 제한하고 있다는 점 역시 고려했다. 또한 중소기업기술통계조사에는 지난 2년간 기술개발활동에 대한 조사를 기초로 하기 때문에 조사 기간 동안 기술개발 시도가 전혀 없었던 기업들과 같은 기간 동안 매년 매출액 1억 원 미만의 소규모 기업들을 분석에서 제외했다.

3.2 변수측정

본 연구에서의 종속변수는 기술혁신 성과로 총 매출액에서 기술개발에 의한 매출액 비중의 2년(2009~2010) 평균값을 측

정했다. 기존 연구는 기술혁신의 성과변수로 특허 출원 등의 기술적 성과 혹은 기업의 전반적인 재무적 성과를 사용했다. 기업의 경쟁력과 생존에 대한 영향은 궁극적으로 재무적 성과로 실현되었을 때 의미를 가지므로 본 연구에서는 재무적 성과에 초점을 둔다. 그러나 일반적인 재무적 성과들은 기술혁신 이외의 다양한 기업관련 요인이나 시장요인에 의해 영향을 받을 수 있으므로 성장성이나 수익성과 같은 성과변수들은 본 연구에 적합하지 않다. 이에 기술혁신 활동과 성과간의 관계에 대한 기존 연구들을 참고하여 기술혁신에 의한 매출비중을 성과변수로 측정하였다(Laursen & Salter, 2006; 강신형 외, 2016).

본 연구의 독립변수는 중소기업의 기술혁신역량이다. 기존 연구는 기술혁신역량의 다양한 차원들을 활용하고 있으나, 본 연구에서는 중소기업의 특성을 감안하여 기획역량, 개발역량, 제조역량, 사업화역량으로 좀 더 단순하게 구분했다.

중소기업기술통계 조사에서는 각각의 역량수준에 대해 세계 최고대비(100%) 해당 프로세스의 자사 역량수준을 측정하고 있어 이 응답치를 본 연구의 독립변수로 활용했다. 그러나 4가지의 세부 역량요소들 간의 상관관계가 높으므로, 분석에서는 기술혁신역량 각 요소별 수준과 혁신 성과간의 관계를 분석했다.

본 연구의 상황 변수는 기업의 성장단계로 측정하였다. 성장단계는 창업이후 기업성장에 따라 직면하는 경영특성과 애로사항에 차이가 있다는 조직성장단계이론에 기반한다.

특히, 본 연구는 기업들의 성장단계에 따라 주요한 기술혁신역량이 서로 다르다는 것을 보고자 한다. 이에 성장단계를 시장진입기, 성장기, 성숙기의 세 단계로 구분했다. 기업들의 성장단계에 대한 구분은 기업들의 자기선택 응답결과값을 활용했다.

통제변수로는 기술혁신성과에 영향을 미칠 수 있는 기업특성과 산업특성 변수를 포함했다. 산업특성변수에서는 각 중소기업들의 표준산업분류상 주력 업종을 측정하고 제조업을 23개의 중분류(2 digit) 업종으로 구분하였다. 업종효과를 통제하기 위해 23개 업종별로 이진변수로 측정하였으며, 실증분석에서는 기타 제조업을 제외한 중분류 업종에 대한 이진변수들을 포함하여 분석하였다.

기업관련 통제변수로는 기업의 R&D 자원 투입 수준을 나타내는 R&D 집중도, 기술개발의 방향성을 나타내는 제품혁신 여부와 신기술 개발 여부, 그리고 일반적인 기업 특성을 나타내는 기업업력, 기업규모, 수출비중 및 영업이익률을 고려했다. R&D 집중도는 지난 2년간 매출액대비 기술개발투자비중의 평균값을 측정했다. 기술개발의 방향성은 기술개발의 대상이 제품혁신인지와 신기술인지를 구분하여 두 개의 더미 변수를 사용했다. 업력은 회사 설립이후 2010년까지 기업운영연도를 측정했다. 기업규모는 종업원 수와 매출액 규모를 측정했으며, 모두 2009년말 기준 종업원 수와 총 매출액 규모값을 자연로그값으로 변환했다.

수출비중은 해당 중소기업의 주력시장의 범위를 의미하며, 2009년 매출액대비 수출비중 값을 사용했다. 영업이익률은 여유자원의 보유와 해당 제품시장에서의 수익성을 의미하며, 2009년 기준 매출액대비 영업이익률을 측정했다. 또한 중소기업들의 내부 자원 제약을 극복하기 위해 다양한 외부 자원들 활용하는 경우가 많으므로 연구투자비중에서의 외부조달비중을 포함하였으며 이는 기술개발에 필요한 자금 중에서 외부에서 조달한 자금의 비중으로 지난 2년간 총 기술개발비에서 외부조달금액 비중의 평균값을 활용했다.

본 연구는 OLS (Ordinary Least Squares) 회귀 모형으로 분석하였다. 기술혁신역량의 하위차원들간의 상관계수가 상대적으로 높게 나타나고 있어 VIF 값을 통해 독립변수들간의 다중공선성을 확인했다. 그 결과, VIF값은 최대 4 수준으로 판단기준인 10보다 작아 다중공선성 문제는 없는 것으로 판단된다. 다만 기술혁신역량 하위차원들간의 상관계수가 높은 관계로 이들 변수들에 대해서는 개별적으로 회귀분석을 실시했다.

<표 1> 주요 변수 기초통계 및 상관계수

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.신기술매출비중	1																
2.업력	-.07 **	1															
3.종업원수(ln)	.01	.40 **	1														
4.매출규모(ln)	-.02 †	.43 **	.84 **	1													
5.수출비중평균	.09 **	.14 **	.25 **	.25 **	1												
6.영업이익률	-.05 **	.00	-.01	.00	.01	1											
7.연구비외부조달비중	.05 **	-.04 *	.01	-.02	.04 *	-.02 †	1										
8.연구개발투자비중	.11 **	-.14 **	-.19 **	-.33 **	-.02	-.09 **	.13 **	1									
9.제품혁신여부	.09 **	.02 †	.05 **	.04 *	.08 **	-.01	.02 *	.04 *	1								
10.신기술여부	.11 **	-.02	.09 **	.07 **	.09 **	.02 †	.11 **	.03 *	.07 **	1							
11.B2B(대기업)	-.02	.10 **	.30 **	.26 **	-.05 **	-.04 *	.06 **	-.05 **	-.02	.02	1						
12.B2B(중소기업)	-.04 *	-.10 **	-.24 **	-.22 **	-.16 **	.05 **	-.05 **	.02 *	-.05 **	-.07 **	-.65 **	1					
13.B2C	.03 †	.00	-.11 **	-.10 **	-.07 **	-.01	-.04 *	.04	.07 **	.03 *	-.36 **	-.33 **	1				
14.기획역량	.11	-.02 †	.02 †	.01	.11 **	-.01	.07 **	.06 **	.01	.10 **	.02	-.06 **	.01	1			
15.개발역량	.14 **	.01	.07 **	.04 **	.15 **	-.03 *	.12 **	.08 **	.04 *	.15 **	.02	-.09 **	.02	.71 **	1		
16.제조역량	.09 **	.03 *	.10 **	.07 **	.13 **	-.02 †	.08 **	.04 *	.00	.11 **	.05 **	-.07 **	-.01	.59 **	.59 **	1	
17.사업화역량	.16 **	.00	.05 **	.03 *	.12 **	-.03 *	.08 **	.06 **	.04 *	.14 **	.03 †	-.07 **	.00	.67 **	.67 **	.73 **	1
평균	.16	15.37	3.44	8.63	.11	.06	.12	.08	.84	.48	.41	.38	.16	73.28	73.31	76.73	73.21
표준편차	.24	10.44	1.10	1.50	.23	.31	.25	.21	.37	.50	.49	.48	.36	15.61	16.06	15.24	14.49

† p<.1, * p<.05, ** p<.01

<표 2> 회귀분석 결과: 전체 표본

		전체표본 (N=2485)				
		모형1	모형2	모형3	모형4	모형5
통제변수	업력	-.066 **	-.067 **	-.067 **	-.067 **	-.067 **
	종업원수(ln)	.041	.035	.031	.037	.040
	매출규모(ln)	-.017	-.013	-.010	-.014	-.016
	수출비중	.046 *	.041	.046 †	.041	.040 *
	영업이익률	-.040 **	-.038 †	-.039 *	-.037 †	-.036 †
	연구비외부조달비중	.010	.006	.011	.008	.006
	연구개발투자비중	.066 **	.063 **	.068 **	.064 **	.062 **
	제품혁신여부	.072 **	.071 **	.073 **	.071 **	.069 **
	신기술여부	.077 **	.072 **	.078 **	.070 **	.068 **
	B2B(대기업)	-.055	-.050	-.058	-.058	-.054
	B2B(중소기업)	-.047	-.041	-.050	-.048	-.044
	B2C	-.014	-.011	-.015	-.014	-.013
독립변수	기획역량	.079 **				-.016
	개발역량		.102 **			.056 †
	제조역량			.066 **		-.054 †
	사업화역량				.121 **	.134 **
R^2		.065	.069	.064	.073	.076
$_{adj.}R^2$		.052	.056	.050	.060	.061
F값		4.903 **	5.201 **	4.756 **	5.534 **	5.258 **

주: 1. 모든 회귀계수는 표준화된 회귀계수임
2. 업종변수는 2digit 수준에서 포함하였으나 분석결과에서는 생략함
† p<.1, * p<.05, ** p<.01

IV. 분석결과

4.1 기술혁신역량과 성과의 관계

중소제조기업의 기술혁신역량 세부차원들과 혁신성과간의 관계에 대한 실증분석 결과는 <표 2>와 같다. 모형1부터 모형4는 각각의 기술혁신역량 차원을 개별적으로 살펴보고 있으며 모형5는 모든 기술혁신역량 차원들을 포함한 분석결과를 제시하고 있다. 구체적으로 본 연구는 기술혁신역량을 크게 기획역량, 개발역량, 제조역량, 사업화역량으로 구분했다. 연구 결과, 중소제조기업의 기술혁신역량의 모든 차원들은 혁신성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구의 가설 1은 지지되었다.

그러나 기술혁신역량의 세부 차원들을 모두 포함한 모형5의 분석결과를 살펴보면, 각 역량별 영향이 서로 다르다. 사업화역량과 개발역량은 혁신성과에 정의 영향을 미치는 것으로 나타나고 있으나, 제조역량은 오히려 혁신성과를 유의하게 약화시키고 있으며 기획역량의 경우에는 통계적으로 유의한 영향관계가 나타나지 않았다. 이런 결과는 기술혁신역량 중에서는 상대적으로 개발역량과 사업화역량이 가장 중요한 반면 제조역량은 상대적으로 중요도가 가장 낮음을 의미한다. 기획역량과 제조역량의 경우에는 외부 전문기관의 자원을 활용할 수 있기 때문으로 추측된다.

통제변수에서도 흥미로운 결과를 볼 수 있다. 우선 업력이 오래될수록 기술혁신의 매출 기여도가 줄어드는데 이는 업력이 증가할수록 기존 기술을 활용한 제품군의 판매가 견고하기 때문이다. 또한 수출비중이 높아지고 영업이익률이 줄어들수록 기업의 혁신성과는 증가하는 것으로 나타난다. 기업행동론 (behavioral theory of the firm) 관점에서 보면 기업은 자신의 성과가 열망치 (aspiration) 보다 낮아질 경우 이를 극복하기 위한 탐색활동 (problematic search)을 적극적으로 개시한다 (Cyert & March, 1963). 따라서 영업이익률의 감소는 기술혁신을 촉진하고 기술혁신에 의한 매출 비중을 상승시킨다. 또한 기업의 해외 진출은 준거 집단이 국내 기업에서 해외 기업으로 확대됨을 의미하고 준거 집단의 확대는 기업의 성과에 대한 열망치 상승으로 혁신활동을 촉발한다(Mol & Birkinshaw, 2009; 박상문·강신형, 2013). 마지막으로 기업의 연구개발 자원투입과 방향성 역시 혁신성과에 영향을 주는 것으로 나타났다. 연구개발투자비중이 중소제조기업의 기술혁신성과에 미치는 영향은 모든 모형에서 정(+)의 영향관계를 보이는데, 이는 기술혁신에 대한 투자수준이 높을수록 기술혁신에 따른 성과가 높아진다는 기존 연구와 동일한 결과다. 또한 중소기업의 기술개발 내용 측면에서도 공정혁신보다는 제품혁신에, 그리고 기존기술보다는 신기술 개발에 초점을 둘수록 기술혁신에 의한 매출비중이 증가하는 것을 알 수 있다.

4.2 성장단계별 기술혁신역량과 성과 관계

성장단계별 기술혁신역량의 세부 차원들과 혁신성과간의 관계에 대한 분석결과는 <표 3>에서 <표 6>과 같다. <표 3>에서는 기획역량, <표 4>에서는 개발역량, <표 5>에서는 제조역량, <표 6>에서는 사업화역량을 중심으로 살펴보았다. 각각의 기술혁신역량 세부 차원은 중소기업의 성장단계에 따라 혁신성과에 대한 영향이 서로 다르다. 기획역량의 경우 시장진입기에서는 혁신성과에 유의하지 않으나, 성장기와 성숙기에서는 정(+)의 유의한 영향관계를 보이고 있다. 개발역량은 모든 성장단계에서 혁신성과에 정(+)의 유의한 영향관계를 보여준다. 제조역량의 경우에는 시장진입기와 성장기에서는 혁신성과와 유의한 관계를 보이지 않으나, 성숙기에서 혁신성과와 정(+)의 유의한 영향관계를 보여준다. 사업화역량의 경우, 개발역량과 마찬가지로 모든 성장단계에서 혁신성과에 정(+)의 유의한 영향관계를 보인다. 따라서 가설 2는 지지되었다.

기술혁신역량이 혁신성과에 미치는 영향관계가 성장단계별로 차이가 나는 이유는 다음과 같다. 기획역량은 상대적으로 성공적인 제품개발 및 시장진입을 위한 전략적 방향성을 설정한다는 측면에서 시장진입기에 중요성이 높을 것으로 생각되었으나, 본 연구에서는 유의성이 나타나지 않았다. 이는 시장진입기 기업들간의 기획역량 자체의 차이가 크지 않거나 창업초기 기업들이 자사 아이디어와 사업계획에 대한 자신감 또는 과신 가능성으로 인해 인지적 역량수준과 실질적 수준

이 다르기 때문일 수 있다. 이에 비해 성장기 및 성숙기 이후에는 시장경쟁 하에서 당초 기획 상의 계획과 시장의 반응에 따라 기획역량의 차이 확대되면서 성장기 이후에는 기획역량의 중요성이 커질 수 있다.

제조역량의 경우에는 성숙기 이후 기업에서만 유의한 결과가 나타나는데, 이는 기업의 제조역량이 시장진입기나 성장기의 소규모 생산규모에서는 실질적 성과 기여도가 낮다는 것을 의미한다. 제조역량은 경험곡선 효과에 의해 발현되는 것으로 기업의 누적 생산량이나 규모의 경제 효과가 중요하기 때문이다. 또한 외주위탁생산과 같은 제조 아웃소싱의 증가로 인해 시장진입기나 성장기 기업들은 대규모 생산설비 투자가 어렵기 때문에 상대적으로 제조역량 수준이 낮을 수도 있다.

개발역량과 사업화역량은 모든 성장단계에서 혁신성과에 유의한 영향관계를 보이고 있어, 이 두 가지 역량이 중소제조기업들의 입장에서 성과향상에 가장 중요한 세부 기술혁신역량 요소임을 알 수 있다. 또한 이 결과는 동일한 성장단계에 있는 기업들간 개발역량과 사업화역량의 수준 차이가 존재함을 의미한다.

본 연구의 통제변수 역시 흥미로운 결과를 보여준다. 기업의 연구개발 자원투입과 기술개발의 방향성(i.e. 제품혁신여부와 신기술여부 변수)이 혁신성과에 미치는 영향 역시 성장단계별로 다른 결과를 보여준다(<표 3>에서 <표 6>까지 참고). 우선 기업 표본을 성장단계별로 구분했을 때 연구개발 투자비중은 혁신성과에 유의한 영향을 미치지는 않는 것으로 나타났다. 기술개발의 방향성 중 제품혁신여부는 시장진입기와 성숙기의 단계에서는 혁신성과를 증가시키나 성장기 기업에서는 유의한 영향관계가 나타나지 않았다. 신기술개발 여부는 성장기와 성숙기 기업에서는 혁신성과에 정의 영향을 미치는 반면, 시장진입기에서는 혁신성과와 유의한 영향관계를 보이지 않았다. 이 결과는 시장진입기에는 제품혁신, 성장기에는 신기술, 성숙기에는 제품혁신과 신기술개발이 기술혁신성과를 높이는 것임을 의미한다. 이는 기업의 성장단계별 시장진입과 기술사업화 과정으로 관련지어 생각해볼 수 있다. 시장진입기에는 기존 경쟁기업들과 차별적인 제품개발을 통해 성공적인 시장진입과 차별화가 중요하다. 성장기 단계에서는 이미 시장에 성공적으로 진입한 이후 지속적인 신기술 개발을 통해 기술경쟁력을 강화하는 것이 필요함을 보여준다. 마지막으로 성숙기 단계에서는 새로운 제품과 신기술을 통해 기존사업에 대한 전면적인 기술개발이나 신사업을 위한 기술개발이 필요함을 보여준다.

본 연구결과의 중요한 특징 중의 하나는 성장단계별로 기술혁신에 유의한 기술혁신역량과 기술개발의 방향성이 다르다는 점이다. 즉, 국내 중소제조기업들의 경우 창업이후 일정규모 이상으로 성장하는 과정에서 기술개발의 방향성과 기술혁신역량의 진화모습이 서로 달라져야 함을 의미한다. 성장 초기 단계에서는 특정 기술분야에 대한 투자와 역량을 확보하는 것이 성과를 향상시킬 수 있으며, 일정규모 이상으로 성장한 성숙기 이후의 기업들은 기술개발 특성 및 기술사업화 세부 요소 전 분야에서 역량을 갖추어야 높은 성과를 달성할 수 있다.

<표 3> 회귀분석 결과: 기획능력

		전체 표본 (모형1)	성장단계		
			시장 진입기 (모형1-1)	성장기 (모형1-2)	성숙기 (모형1-3)
통제변수	업력	-.066 **	.064	-.049	-.096 **
	종업원수(ln)	.041	.024	.089 †	-.027
	매출규모(ln)	-.017	-.122	-.042	.072
	수출비중	.046 *	.025	.052 *	.044
	영업이익률	-.040 **	-.136 †	-.018	-.004
	연구비외부조달비중	.010	-.006	-.004	.043
	연구개발투자비중	.066 **	.135	.047	.038
	제품혁신여부	.072 **	.156 *	.037	.107 **
	신기술여부	.077 **	.101	.066 *	.076 *
	B2B(대기업)	-.055	-.218	-.069	.016
	B2B(중소기업)	-.047	-.240	-.064	.030
	B2C	-.014	-.266 †	-.010	.064
독립변수	기획역량	.079 **	.036	.083 **	.084 *
N		2485	205	1322	958
R^2		.065	.310	.071	.075
$_{adj.}R^2$		.052	.167	.046	.040
F값		4.903 **	2.168 **	2.820 **	2.148 **

주: 1. 모든 회귀계수는 표준화된 회귀계수임
2. 업종변수는 2digit 수준에서 포함하였으나 분석결과에서는 생략함
† p<.1, * p<.05, ** p<.01

<표 4> 회귀분석 결과: 신제품 개발능력

		전체 표본 (모형2)	성장단계		
			시장 진입기 (모형2-1)	성장기 (모형2-2)	성숙기 (모형2-3)
통제변수	업력	-.067 **	.054	-.048	-.099 **
	종업원수(ln)	.035	-.008	.081	-.026
	매출규모(ln)	-.013	-.087	-.038	.071
	수출비중	.041	.006	.050 *	.040
	영업이익률	-.038 †	-.120 †	-.017	-.002
	연구비외부조달비중	.006	-.019	-.009	.041
	연구개발투자비중	.063 **	.124	.047	.034
	제품혁신여부	.071 **	.151 *	.035	.105 **
	신기술여부	.072 **	.074	.063 *	.070 *
	B2B(대기업)	-.050	-.222	-.068	.024
	B2B(중소기업)	-.041	-.207	-.065	.037
	B2C	-.011	-.274 †	-.013	.075
독립변수	개발역량	.102 **	.191 *	.084 **	.109 **
N		2485	205	1322	958
R^2		.069	.336	.071	.080
$_{adj.}R^2$		.056	.198	.046	.045
F값		5.201 **	2.441 **	2.812 **	2.284 **

주: 1. 모든 회귀계수는 표준화된 회귀계수임
2. 업종변수는 2digit 수준에서 포함하였으나 분석결과에서는 생략함
† p<.1, * p<.05, ** p<.01

<표 5> 회귀분석 결과: 제조능력

		전체 표본 (모형3)	성장단계		
			시장 진입기 (모형3-1)	성장기 (모형3-2)	성숙기 (모형3-3)
통제 변수	업력	-.067 **	.067	-.049 †	-.097 **
	종업원수(ln)	.031	.000	.080	-.033
	매출규모(ln)	-.010	-.104	-.034	.075
	수출비중	.046 †	.023	.053 **	.048
	영업이익률	-.039 *	-.129 †	-.020	.000
	연구비외부조달비중	.011	-.016	-.001	.042
	연구개발투자비중	.068 **	.141 †	.050 †	.037
	제품혁신여부	.073 **	.151 *	.036	.108 **
	신기술여부	.078 **	.085	.070 *	.072 *
	B2B(대기업)	-.058	-.193	-.077	.029
	B2B(중소기업)	-.050	-.203	-.076	.042
	B2C	-.015	-.251	-.017	.078
독립 변수	제조역량	.066 **	.096	.036	.101 **
N		2485	205	1322	958
R^2		.064	.316	.066	.076
$_{adj.}R^2$		.050	.175	.041	.043
F값		4.756 **	2.235 **	2.598 **	2.238 **

주: 1. 모든 회귀계수는 표준화된 회귀계수임
2. 업종변수는 2digit 수준에서 포함하였으나 분석결과에서는 생략함
† p<.1, * p<.05, ** p<.01

<표 6> 회귀분석 결과: 사업화능력

		전체 표본 (모형4)	성장단계		
			시장 진입기 (모형4-1)	성장기 (모형4-2)	성숙기 (모형4-3)
통제 변수	업력	-.067 **	.072	-.050 †	-.093 **
	종업원수(ln)	.037	-.014	.084	-.028
	매출규모(ln)	-.014	-.078	-.040	.076
	수출비중	.041	.033	.048 *	.041
	영업이익률	-.037 †	-.105	-.017	-.003
	연구비외부조달비중	.008	-.012	-.006	.042
	연구개발투자비중	.064 **	.118	.048	.032
	제품혁신여부	.071 **	.134 *	.039	.099 **
	신기술여부	.070 **	.066	.063 *	.063 †
	B2B(대기업)	-.058	-.178	-.077	.018
	B2B(중소기업)	-.048	-.171	-.073	.031
	B2C	-.014	-.224	-.016	.069
독립 변수	사업화역량	.121 **	.186 **	.085 **	.147 **
N		2485	205	1322	958
R^2		.073	.336	.072	.089
$_{adj.}R^2$		.060	.199	.046	.054
F값		5.534 **	2.447 **	2.832 **	2.564 **

주: 1. 모든 회귀계수는 표준화된 회귀계수임
2. 업종변수는 2digit 수준에서 포함하였으나 분석결과에서는 생략함
† p<.1, * p<.05, ** p<.01

V. 결론

본 연구는 국내 중소제조기업들을 대상으로 기술혁신역량의 다양한 차원들이 혁신성과에 미치는 영향과 성장단계별 차이를 실증적으로 분석하였다. 전체 표본을 대상으로 한 분석에서는 연구에서 제시된 모든 기술혁신역량의 세부 차원들이 혁신성과에 유의한 영향을 미치나, 이러한 영향관계는 성장단계별로 차이가 있는 것으로 나타나 기술혁신역량과 혁신성과 간의 관계에 대해 일반화된 결과나 해석보다는 기업 상황에 따른 세심한 의미해석과 실무적 적용이 필요함을 제시하고 있다.

성장단계별로 유효한 기술혁신역량은 다음과 같다. 중소제조기업에게 있어 개발역량과 사업화능력은 모든 성장단계에서 중요하며, 기획역량은 성장기와 성숙기에서, 제조역량은 성숙기에서 중요한 역량으로 나타났다. 또한, 시장진입기에는 제품혁신, 성장기에는 신기술, 성숙기에는 제품혁신과 신기술 개발이 혁신성과에 유의한 것으로 나타났다. 특히, 성장단계를 고려할 경우에는 연구개발투자비중의 혁신성과에 대한 유의성이 사라져 단순히 더 많은 자원을 투입하는 것이 기업의 성과를 개선시키지 않음을 알 수 있었다.

본 연구는 기존 연구들과 비교할 때 다음과 같은 의의를 찾을 수 있다. 기존연구들이 연구개발의 자원투입과 혁신성과 간의 관계를 집중 조명한데 비해 본 연구에서는 기술혁신역량을 성장단계에 따라 포괄적으로 살펴봤다. 또한 여러 업종에서 사업을 전개하고 있는 국내 중소제조기업들의 대규모 기업데이터를 이용하여 특정업종이나 소규모 표본을 활용한 연구결과로 인한 제약을 극복했다는 것 역시 기여라고 할 수 있다.

본 연구결과는 중소기업 지원정책을 설계하고 실행하는 정책적 관점에서 성장단계별 기술경쟁력 향상을 위한 지원방안 설계에 활용할 수 있다. 중소기업지원 정책을 설계할 때 각각의 성장단계에서 성과에 유의한 기술개발 특성 및 관련 역량 향상을 위한 맞춤형 지원방안을 고려할 필요가 있다. 특히, 기업의 개발역량이나 사업화역량 강화는 성장단계 구분 없이 모든 기업들을 대상으로 고려할 필요가 있는 반면, 기획역량이나 제조역량은 해당 역량이 중요한 특정 성장단계 기업에 특화하는 형태로 지원사업들의 정책대상을 제한할 필요가 있다. 또한, 시장진입기 기업들에게는 제품혁신형 기술개발사업, 성장기 기업들에게는 신기술개발형, 성숙기 기업들에게는 제품혁신형과 신기술개발형 사업을 지원하는 형태의 성장단계와 기술개발특성을 연계하는 방안 역시 가능하다.

본 연구결과는 기술혁신을 통한 기업의 경쟁력 원천 및 기술혁신 성과향상을 목적으로 하는 중소제조기업의 경영실무적 관점에서도 기술혁신역량 방향설정에 대한 시사점을 제공하고 있다. 창업 초기나 성장기 기업들의 경우에는 특정 기술개발 목적이나 특화된 기술혁신역량을 강화하기 위한 노력이 필요하다. 반면, 성숙기 기업들이 경우에는 기술개발 특성과

기술혁신역량의 전 분야에 걸친 전반적인 역량개발이 필요함을 보여주고 있다.

본 연구는 다음과 같은 연구한계점들과 향후 연구과제들을 가지고 있다. 첫째, 대규모 표본 데이터를 활용한 실증연구임에도 불구하고 변수들간의 영향관계에 대한 자료의 객관성과 시차효과에 대한 한계를 갖는다. 본 조사 자료의 경우 기업들의 자기 응답식 자료 의존으로 객관적 자료 활용 및 검증 미흡하다. 또한 대규모 횡단적 자료수집으로 주요변수들의 종단적 변화 분석 어려움이 존재하므로 향후 보다 객관적인 자료와 종단적 자료 수집을 통한 향후 연구가 필요하다. 둘째, 주요변수들에 대한 측정도구 한계로 변수측정의 개선이 필요하다. 기업의 성장단계에 대한 인지적 판단에 의존함으로써 성장단계 구분 자체에 대한 응답자간 인식차이 존재 가능성이 존재할 수 있기 때문이다. 기술혁신역량 세부요소별 수준에 있어서도 정보제공자 판단에 의존하고 있어 향후 새로운 측정도구 개발 필요 및 기업 정보원천 다양화 필요하다. 셋째, 최근 제조업의 동향의 변화로 인해 고객특성이나 제조특성을 고려한 상황에서의 기술혁신역량 세부차원들과 성과들과의 관계에 대한 연구가 필요하다. 예를 들면, 단순하청형 기업이나 대기업의 주문생산제조 기업들의 경우에서도 모든 성장단계에서 신제품개발역량과 사업화역량이 중요한지 여부나 제조공장을 보유하고 있지 않고 외부생산을 하는 제조업의 경우에서도 성숙단계에서 제조역량이 중요한가와 같은 문제들에 대해 추가적인 연구가 필요하다. 넷째, 본 연구에서는 제조업을 대상으로 기술혁신역량의 세부 차원들의 효과를 살펴보고 있으나 업종별 기술혁신 변화정도, 업력에 따른 효과 및 산업수준 기술특성 차이로 인한 효과를 충분히 반영하지 못하고 있다. 향후 연구에서는 세부 업종별 특성을 고려한 기술혁신역량과 세부차원들의 유효성에 대한 심층적 연구가 필요하다. 마지막으로 기술혁신역량의 종단적 변화과정을 반영하지 못하고 있다. 자료조사 특정시점의 기술혁신역량 변수들의 변화과정이나 특성을 고려하지 못하고 있으므로 향후 기업차원의 성장단계에 따른 기술혁신역량 및 기술개발의 변화 및 진화과정에 대한 심층적 연구가 필요하다.

REFERENCE

강경남·이윤식(2006). 한국 바이오벤처기업의 혁신 활동에 영향을 미치는 요인 분석, *산업경제연구*, 19(4), 1723-1740.

강신형·황정태·박상문(2016). 외부지식탐색이 기업의 혁신 성과에 미치는 영향: 지식 보호와 환경 불확실성의 조절효과를 중심으로, *지식경영연구*, 17(3), 117-136.

김문선·김수정·남경현(2012). R&D 혁신역량과 기업성과 간의 관계 연구, *품질경영학회지*, 40(4), 631-640.

박상문·강신형(2013). 기업 업력과 규모가 경영혁신 도입에 미치는 영향, *대한경영학회지*, 26, 1753-1770.

박주경·이설빈.(2017). 기업의 기술혁신 활동이 혁신성과에 미치는 영향 연구- 혁신저항의 매개적 효과를 중심으로, *벤처창업연구*, 12(5), 89-99.

양수희·김명숙·정화영(2011). 기술창업기업의 기업가 역량과 기술사업화 능력이 경영성과에 미치는 영향, *벤처창업연구*, 6(4), 195-213.

유연우·노재확(2010). 경영혁신형 중·소 제조기업 선정 모형에 관한 연구, *한국전자거래학회지*, 15(2), 55-75.

유태욱(2009). *기술혁신형중소기업의 기술혁신 활동이 기술성과와 경영성과에 미치는 영향에 관한 실증연구,* 호서대학교 대학원 박사학위 논문.

이종민·노민선·정선양(2013). 중소기업의 기술기획 역량이 기술사업화 성공에 미치는 영향에 관한 연구, *기술혁신연구*, 21(1), 253-278.

이춘우·서창수(2006). 한국 벤처기업 경영요소 중요도의 조직성장 단계별 변화에 관한 탐색적 연구, *중소기업연구*, 28(2), 3-29.

장성근·신영수·정해혁(2009). R&D투자, 기술경영능력, 기업성과간의 관계, *경영학연구*, 38(1), 105-132.

장수덕(2007). 벤처기업의 성장단계별 위험관리: 연령에 따른 위험, 자원기반 완충메커니즘, 그리고 생존, *기업가정신과 벤처연구*, 10(1), 33-54.

최은영(2015). 정부지원제도 및 내부 R&D 투자와 R&D 협력이 기술혁신성과에 미치는 영향, *산업경제연구*, 28(4), 1473-1492.

최종열(2015). 기업가정신, 혁신역량 및 외부협력이 벤처기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향, *벤처창업연구*, 10(5), 219-231.

Bhave, M. P.(1994). A process model of entrepreneurial venture creation, *Journal of Business Venturing* 9(3), 223-242.

Burgelman, R. A., Maidique, M. A., & Wheelwright, S. C.(1996), *Strategic Management of Technology and Innovation* (Vol. 2). Chicago, IL: Irwin.

Chang, S. D.(2007). Risk Management of High-Tech Ventures Across the Growth Stages: Age-Dependent Risk, Resource-Based Buffers, and Survival , *Journal of Entrepreneurship and Venture Studies*, 10(1), 33-54.

Chiesa, V., Coughlan, P., & Voss, C. A.(1996). Development of a technical innovation audit, *Journal of Product Innovation Management* 13(2), 105-136.

Choi, E. Y.(2015). The Effect of Government Support, Internal R&D and R&D Cooperation on Technological Innovation, *Journal of Industrial Economics and Business*, 28(4), 1473-1492.

Choi, J. Y.(2015). Relationship Analysis among Entrepreneurship, Innovation Capability, External Cooperation, and Technological Innovation Performance for Venture Companies, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship,* 10(5), 219-231.

Christensen, J. F.(1995). Asset profiles for technological innovation, *Research Policy* 24(5), 727-745.

Cyert, R. M., & March, J. G.(1963), *A Behavioral Theory of the Firm,* Englewood Cliffs, NJ.

Freel, M. S.(2003). Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity. *Research Policy,* 32(5), 751-770.

Griffith, R., Huergo, E., Mairesse, J., & Peters, B.(2006). Innovation and productivity across four European countries, *Oxford Review of Economic Policy* 22(4),

483-498.

Hadjimanolis, A.(2000). A resource-based view of innovativeness in small firms, *Technology Analysis & Strategic Management* 12(2), 263-281.

Jang, S. G., Shin, Y. S., & Jung, H. H.(2009). Relationship between R&D Investment, Technology Management Capability, and Firm Performance, *Korea Management Research*, 38(1), 105-132.

Kang, K. N. & Lee, Y. S.(2006). Determinants of technological innovation in the small firms of Korea Biotechnology Industry , *Journal of Industrial Economics and Business*, 19(4), 1723-1740.

Kang, S. H., Hwang, J. T., & Park, S. M.(2016). The effect of external knowledge search on innovation performance: the moderating effect of knowledge protection and environment uncertainty, *Knowledge Management Research*, 17(3), 117-136.

Kaufmann, A., & Tödtling, F.(2002). How Effective is Innovation Support for SMEs: An Analysis of the Region of Upper Austria, *Technovation* 22(3), 147-159.

Kazanjian, R. K.(1988). Relation of Dominant Problems to Stages of Growth in Technology-based New Ventures, *Academy of Management Journal* 31(2), 257-279.

Kim, M. S., Kim, S. J., & Nam, K. H.(2012). The Empirical Study on Relation between R&D Innovation Capability and Performance in Knowledge-Based Service Firms, *Journal of the Korean Society for Quality Management*, 40(4), 631-640.

Laursen, K., & Salter, A.(2006). Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms, *Strategic Management Journal* 27(2), 131-150.

Lee, C. W. & Seo, C. S.(2006). A exploratory study on the importance of managerial factors of Korean Ventures through organizational stage, *Asia Pacific Journal of Small Business*, 28(2), 3-29.

Lee, H., Kelley, D., Lee, J, & Lee, S.(2012), SME Survival: the Impact of Internationalization, Technology Resources, and Alliances, *Journal of Small Business Management* 50(1), 1-19.

Lee, J. M., Noh, M. S., & Chung,f S. Y.(2013). A Study on the Effects of SME`s Technology Planning Competency on the Success of Commercialization, *Journal of Technology Innovation*, 21(1), 253-278.

Lee, J.(1995). Small Firms Innovation in Two Technological Settings, *Research Policy* 24(3), 391-401.

Miller, D., & Friesen, P. H.(1983). Successful and Unsuccessful Phases of the Corporate Life Cycle, *Organization Studies* 4(4), 339-356.

Miller, D., & Friesen, P. H.(1984). A Longitudinal Study of the Corporate Life Cycle, *Management Science* 30(10), 1161-1183.

Mol, M. J., & Birkinshaw, J.(2009). The sources of management innovation: When firms introduce new management practices, *Journal of Business Research* 62(12), 1269-1280.

Nunes, P. M., Z. Serrasqueiro, & J. Leitão(2012). Is There a Linear Relationship Between R&D Intensity and Growth? Empirical Evidence of Non-high-tech vs. High-tech SMEs, *Research Policy* 41(1), 36-53.

Park, J. K. &, Lee, S. B.(2017). A Study on Effect of Technological Innovation Activities on Innovation Performance in Firms : Focused on the Moderating Effect of Innovation Resistance and Performance, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 12(5), 89-99.

Park, S. M. & Kang, S. H.(2013). The Impact of Firm Age and Size on the Adoption of Management Innovations: Moderating Effects of External Knowledge Search, *Korean Journal of Business Administration*, 26, 1753-1770.

Souitaris, V.(2002). Firm-specific competencies determining technological innovation: A survey in Greece, *R&D Management* 32(1), 61-77.

Teece, D. J.(1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy, *Research Policy* 15(6), 285-305.

Yam, R. C., Guan, J. C., Pun, K. F., & Tang, E. P.(2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, China, *Research policy* 33(8), 1123-1140.

Yam, R. C., Lo, W. Tang, E. P. & Lau, A. K.(2011). Analysis of Sources of Innovation, Technological Innovation Capabilities, and Performance: An Empirical Study of Hong Kong Manufacturing Industries, *Research Policy* 40(3), 391-402.

Yang, S. H., Kim, M. S., & Jung, H. Y.(2011). The Effects of Entrepreneur's Competence and Technology Commercialization Capabilities on Business Performance of Technology-based Start-ups, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 6(4), 195-213.

Yoo, T. W.(2009). *An Empirical Study on the Effect of Technology Innovation Activities on Technology and Management Performances in INNO-BIZ Companies,* Doctoral Thesis, Department of Venture Technology Management, Hoseo University, Asan, Reoublic of Korea.

You, Y. U., & Roh, J. H.(2010). A Study on Selecting Model for Small and Medium Management Innovative Manufacturers, *The Journal of Society for e-Business Studies*, 15(2), 55-75.

A Relationship between Innovation Capability and Performance: Differences in Firm Development Stages*

Shinhyung Kang**
Sangmoon Park***

Abstract

Small and medium enterprises (SMEs) endeavor to overcome the adverse resource conditions and secure competitive advantage through technological innovation capability. Prior studies have focused on the overall or specific dimensions of technological innovation capability, and examined their performance impact. However, there has been less scholarly attention on the dynamic characteristics such as the relative importance of technological innovation capability or its performance impact at the different growth stages of a firm. In this vein, this study investigates the relationship between SME innovation capability and innovation performance at each growth stages of a firm.

Based on the empirical analysis of manufacturing SMEs in Korea, we found that all dimensions of technological innovation capability had positive effects on innovation performance. However, each dimension of technological innovation capability had different effect on innovation performance by the growth stages. The planning capability can improve innovation performance at the growth and maturity stages. Manufacturing capability can have positive effect on innovation performance at the maturity stage. Both of new product development capability and commercialization capability contribute to innovation performance at all of the growth stages.

This study suggests the guidelines for enhancing technological innovation capability at the different growth stages of SMEs. It also provides policy implications for the design and operation of growth-stage specific programs. Finally, the limitations of the research and future research directions are presented.

Keywords: Innovation Capability, Growth Stage, SMEs Innovation Performance

* This study was supported by 2016 Research Grant from Kangwon National University(No. 520160331)
** First Author, Visiting Professor, Sungkyunkwan University, david.kang98@gmail.com
*** Corresponding Author, Professor, Kangwon National University, venture@kangwon.ac.kr