

중소벤처기업의 기술혁신역량, 협업, 신제품개발성과 간의 구조적 관계 분석

이록 (이엠에스 대표, 경영학박사)*

국 문 요 약

본 연구에서는 중소기업의 기술혁신역량과 신제품개발성과가 상호 인과관계가 있음을 밝히고, 기술혁신역량을 강화하기 위한 수단으로 협업을 도입하면 신제품개발성과가 향상됨을 규명하였다. 연구방법으로는 국내 소재 중소기업 R&D업무에 종사하는 실무담당자들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 연구결과, 중소기업의 기술혁신역량에 속하는 기술전략, 기술학습, 그리고 개방형 혁신이 신제품개발성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 신제품개발성과에 미치는 다수의 핵심전략으로서 협업을 선택한 결과, 협업이 신제품개발성과에 영향을 주는 전략임을 규명하였다. 아울러 협업을 도입하면 기술혁신역량이 신제품개발성과를 강화하는데 조절역할을 하는 지도 함께 살펴 보았는데, 일반적인 협업은 기술전략 강화에는 직접적인 영향을 미치지 않지만, 협업에 따라서는 기술전략과 개방형 혁신이 강화되어 신제품개발성과의 크기에 긍정적인 영향을 주는 것으로 평가되었다.

핵심주제어: 중소기업, 기술혁신역량, 협업, 신제품개발성과

1. 서론

국내 중소기업은 글로벌 경쟁력 강화를 위한 기술사업화라는 경제 활동을 통해 경제적인 부가가치를 창출하고 있다.

국가 정부의 정책기조에 따라 혁신적인 기술을 보유한 벤처기업의 수가 증가하고 있지만 양적으로 성장보다는 지속적으로 경제적, 기술적 가치를 높이는 질적 성장이 더욱 중요하다(노두환 외, 2016).

또한 기술기반 벤처기업의 지속적인 성장을 위해서는 무엇보다 우수한 기술력의 확보를 통한 시장에서의 경쟁우위 확보가 우선되어야 한다. 즉 기술력을 확보하기 위해서는 기업은 자체적으로 연구개발에 직접 투자하거나, 기술 모방, OEM 도입, 전략적 제휴나 협업과 같은 외부로부터 기술을 획득하여 확보된 기술력을 바탕으로 시장 진입에 높은 성과를 내야 한다(이설빈, 2017). 그러나 이와 같은 정부의 정책기조에 따라 혁신적인 기술을 보유한 벤처기업의 수는 증가해 왔지만 지속적으로 경제적, 기술적 가치를 높이는 질적 성장에는 이르지 못했다.

벤처기업은 각기 다른 기업 환경과 독특한 특성으로 차별화된 기술과 차별화된 제품을 시장에 제공하고 시장에서 상호 경쟁구조를 형성시키며 각기 다른 기술을 통한 효율 증대로 벤처기업의 성장 기회와 경쟁 우위를 도모한다(이종민 외, 2013).

글로벌 시장 환경에서 기술이 차지하는 비중은 점차적으로 증가하고 있으며 그 기술이 가지고 있는 중심가치의 역할에 대한 인식도 높아지고 있다. 이런 과정에서 중소기업은 어떻게 하면 기술 중심 가치의 효율을 증가시키고 기술을 통해 경쟁우위를 확보할 것인가를 고민하게 된다. 이 때 벤처기업의 전략을 결정하는데 있어 기업의 기술 가치는 기술혁신역량에 따라 다르게 나타난다. 기술은 기업의 생존에 직접적으로 영향을 주기 때문에 기술혁신은 역량과 항상 상호작용할 수밖에 없다(Itami & Numagami, 1992).

이와 같이 기술혁신의 중요성이 부각되면서 많은 연구자들을 통해 기술혁신과 관련된 연구들이 진행되었다. 이 연구들은 기술혁신의 성공을 위해 기업이 기술을 어떻게 관리하고, 활용해야 하는지에 초점을 맞추어 활발한 연구를 수행하였다. 그 결과, 기업의 성과에 직,간접적 영향을 미칠 수 있는 기업이 보유해야 할 기술혁신 역량들을 규명하였고, 기술개발 이후, 성과로 이어지기까지 사업 성과를 위해 갖추어야 할 기술혁신 역량이 무엇이며, 세부적인 기술 역량에는 어떤 것들이 있는지에 대해서도 연구가 상당부분 수행되었다(이동석·정락재, 2010; 윤상호·추교완, 2014; 박순규·이홍배, 2015; 송미란, 2016; 정운호 외, 2016; 박주경·이설빈, 2017).

그러나 이런 기술혁신과 다양한 연구들을 진행하는 과정에서 기술협력을 혁신과 혼용하여 사용하는 경우가 빈번했고, 그 결과 기술혁신 및 사업성과에 미치는 영향에 대해서도 일치된 연구결과를 보여주지 못했다(김성홍, 2013; 송미란,

* 단독저자, 이엠에스 대표, 경영학 박사, roklee@phd@gmail.com

투고일: 2020-01-05 · 수정일: 2020-02-11 · 게재확정일: 2020-02-19

2016). 또한, 기술혁신역량은 성과에 직접적으로 영향을 미치기보다는 개발된 기술을 보다 적절히 비즈니스 모델화하는데 필요한 역량임에도 불구하고 기술혁신 역량이 혁신성과를 창출하는데 있어 기술협력이 조절효과를 가지는지에 대한 연구는 거의 진행되지 못하였다.

이런 맥락에서 기존 선행연구들이 제시한 기술혁신 역량이 성과에 미치는 영향 관계를 바탕으로 중소벤처 기업이 보유한 기술혁신 역량이 기술협력에 따른 성과 창출에 어떠한 역할을 수행하는지에 대해 추가적인 연구를 진행할 필요가 있으며 기술혁신이 성과로 이어지기 위해 기술혁신 역량과 동시 협업에 따른 조절효과와 중요성을 실증적으로 규명할 필요가 있다.

기술혁신역량은 주어진 기술 환경 내에서 기업의 목표를 달성하기 위해 기술 능력과 기술자원을 효과적으로 활용하려는 기업의 계획이라 할 수 있고 이것을 공동 기술자원 공유의 협업을 통해 성과를 극대화할 수 있다. 이처럼 기술혁신역량은 과거 하나의 하위 기능전략이 아니라 기업의 경쟁력을 확보하고 기업 간 조직 간의 협업을 통해 기업의 성과를 증대하기 위한 핵심 성과 요소 중의 하나이다. 그러나 이와 같은 효과에도 불구하고 기업의 규모가 작은 중소벤처기업일수록 기술의 방향성을 결정짓는 기술전략과 그 기술을 습득하고 활용 할 수 있는 기술학습 그리고 외부와의 협력과 최고경영자의 의지에 의한 혁신경영을 지향해야 함에도(Kim et al.(1993), 기존 연구는 잘 갖추어진 대기업에 치우쳐있고, 그동안 중소기업과 관련된 성과 도출에 대한 연구는 전무한 실정이다(김서균, 2009; 전중양·정선양, 2013; 조병길·김성홍, 2013; 이종민·정선양, 2015; 송미란, 2016).

따라서 본 연구에서는 중소벤처기업의 기술혁신역량과 신제품개발성과 간에 밀접한 관련이 있음을 규명하고자 중소벤처 기업이 갖는 태생적 한계적인 기술혁신 역량의 미흡을 극복할 수 있는 효과적인 방안으로 협업 전략이 가능한지 그 인과관계를 밝히는데 그 목적을 둔다.

II. 이론적 배경

2.1 기술혁신역량

국내 중소벤처기업의 성장을 설명함에 있어 기술혁신은 매우 중요하게 다뤄져야 할 요인이다. 이러한 기술을 발전시키고 상품을 공급하는 방식에 있어서 다양한 파급을 일으킨다는 측면에서 혁신은 기술과 매우 밀접한 관계에 있다.

기술혁신역량에 대해 이설민·백동현(2013)은 자원(Resource)을 기반으로 경쟁우위를 확보함에 있어서 혁신 전략의 지원 및 가속화를 통하여 지속가능한 성공을 이루는 데 중심적인 역할을 하는 자원이 바로 기술혁신역량이라고 하였다.

Almus & Czarnitski(2003)는 기술혁신역량(Technkd Innovation Capability)의 개념을 구성하는 3가지 요인으로 연구개발역량

(Research & Development Capability), 기술축적 역량(Technical Accumulation Capability), 기술혁신체제(Technological Innovation System)을 각각 제시하였다. 국내에서는 이동석·정락채(2010), 박순규·이홍배(2015)가 동일한 3가지 요인을 규정하였다.

윤효진 외(2018)는 연구개발역량(Research & Development Capability)에 대하여 과학기술 분야의 지식을 획득하거나 활용하기 위하여 조직차원의 내·외부에서 체계적으로 수행하는 능력으로 규정하였다.

기술축적역량에 관한 대표적인 연구로 Bowen et al.(1994)는 우수한 핵심기술을 선정하여 집중적으로 투자함으로써 기술의 집약도와 개발된 기술을 효율적으로 보유하고 축적하는 능력을 강화함으로써 신제품개발의 목표를 달성할 수 있다고 하였으며, 이렇게 기술혁신의 성과달성을 위하여 기술자원을 조직 내에 체계적으로 보유하고 축적하는 능력을 기술전략이라고 하였다.

Leonard(1995)는 또한 기술혁신체제는 기술학습을 가이드 및 감시하는 관리체계나 규범 및 가치관 등 조직적으로 배우고 관리하는 체계의 의미를 강조하였으며, 개방형기술혁신의 체계적이고 효과적인 수행을 위한 조직내부의 관리시스템 및 조직들 간의 네트워크를 기술혁신체제로 규정한 바 본 연구에서도 이 요인을 적용하여 실증조사하고자 한다.

2.2 협업

협업은 기업이 다른 기업과 공동으로 특정 목표를 달성하는 것으로 기업들 사이에서 경쟁만 존재하는 것이 아니라, 협력 관계를 통해서 자원을 공유하고 공동의 목표를 달성하는 데 있다(송미란, 2016). 하이테크 산업이 발달할수록, 기술이 변화하는 속도가 빠르고, 어떠한 기술이 성공할지에 대한 불확실성이 높아진다(손인배·허철무, 2017). 이러한 경우 기업의 생존 전략은 다양한 방식으로 기술역량을 높여 이에 유연하게 대응하게 된다. 그러나 중소기업에서는 빠르고 유연한 대응을 위해서는 자원이 많이 필요하므로 기업의 역량만으로 대처하기에는 어려움이 따른다(송미란, 2016).

따라서 기술혁신을 발전시키기 위해서는 외부의 역량을 적절하게 활용하는 것이 매우 중요하다(황경연·성을현, 2014).

협업은 기존 시장에서 경쟁하는 기업들이 제품과 기술을 공유하고, 공통된 목표를 가지고 제품과 서비스를 개발하는 것으로 협업을 통하여 제품, 서비스의 개발과 생산에 들어가는 비용, 시간을 줄일 수 있다는 장점이 있지만, 당사자들이 취할 행동에 대한 불확실성과 제휴에 따른 협의사항을 강제할 수 없다는 한계점이 존재한다.

Cusumano & Takeishi(1991)는 신제품 개발 프로세스에서 협력업체들이 초기에 참여할 경우 양산 이후의 부품 결함률이 감소한다는 사실을 발견하였다. Nevins & Whitney(1989)도 신제품의 디자인 단계에서부터 협력업체들이 함께 참여하였을 경우, 디자인에 소요되는 기간이 줄어들고 결과적으로 더욱

신속하게 제품을 출시할 수 있음을 발견하였다.

김성홍(2013)은 신제품개발과정에서 공급사슬통합이 기업성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인하였다.

Petersen et al.(2003)은 기존에는 제품이나 서비스의 디자인이 주로 조직 내에서 주도적으로 이루어졌으나, 이제는 주요한 협력업체들이 제품이나 서비스의 디자인 단계에서부터 참여하고 있음을 확인하였다. 이러한 연구들과 함께 Saraph et al.(1989)은 협력업체 품질관리를 위한 8가지 핵심 요소를 협력업체에 대한 프로세스 통제 프로그램을 통해 협력업체와 모기업간의 강한 상호의존성, 가격 대신 품질에 대한 강조, 신제품 개발에 대한 협력업체의 지원, 협력업체에 대한 품질 통제 프로그램 순으로 유용성을 제시하였다.

양진석 외(2014)은 구매기업과 공급업체 간 인센티브, 구매기업의 직접적 조정은 공급업체의 기업성과 개선에 긍정적인 영향을 미친다고 하였다는 점에서 본 연구에서 협업에 따른 성과에 미치는 조절효과를 규명하고자 한다.

이와 같은 협력업체 품질관리에 대한 연구를 기반으로 Percy et al.(2008)은 성과를 높이기 위해서는 기업의 내부뿐만 아니라 외부까지도 통합하는 것이 근본적으로 중요하다고 하였다. 즉, 기업들은 전사적인 차원에서 프로세스를 효율적으로 조정함으로써 내부적인 통합을 달성함과 외부의 통합은 협력업체들을 일부분으로 확실하게 인식하고 이러한 기업들과 협업하려는 노력을 기울일 때에만 달성될 수 있다고 주장한다(Narasimhan & Jayaram, 1998).

또한, 김인회 외(2015)는 구매기업의 공급 기업관계지향성은 운영성과에 긍정적인 영향을 미친다고 하였으며, 더욱이 이는 제조업체들이 시장에서 요구하는 수요량의 변화와 제품의 조합에 보다 신속하게 대응할 수 있도록 가능하게 하였다.

2.3 신제품개발성과

신제품개발은 신제품의 기술적 성과와 제품개발 성과로 분류되는데 신제품의 개발성과는 기업의 기술획득활동이 경영성과로 이어지기 위한 수단이라 할 수 있다. 즉 기업성과의 서로 다른 특성을 나타내는 성과 척도에 대한 요인분석을 통하여 3개의 독립적인 성과 차원을 도출함으로써 신제품전략과 성과와의 관계를 연구하였는데 여기서 Cooper(1984)는 3가지 성과 차원을, 첫째 신제품의 기업 전체에 대한 영향도, 둘째 신제품개발 과제의 성공률, 셋째 목표나 경쟁사 대비 상대적 성과를 의미한다고 하였다.

이와 같은 신제품개발로 인한 성과는 중소기업의 수익증대와 연결되며, 이는 다시 중소기업의 생존 및 지속성장에 직접적으로 기여한다. 기업의 입장에서 기업은 처음으로 생산하는 새로운 제품으로 새로운 방식으로 생산하거나 기존 제품의 기능 및 속성을 개선하는 제품 유형에 해당한다.

이와 관련하여 윤효진 외(2018)는 신제품은 시장에서 구매하는 수요자가 새로운 제품이라고 인식하는 것이 기존의 제품

의 기능이나 속성과는 차별화된 다른 기능의 질적으로 개선된 다른 속성 및 형태의 제품을 지칭하는 것이라고 하였다.

신제품개발의 성과에 대한 선행연구에서도 Barnett(2005)은 개발 프로젝트의 구성요소를 투입, 산출, 성과 및 파급영향의 단계로 구분하고 이중 산출은 다시 활동 및 참여로 나누고, 성과 및 파급영향은 단기/중기/장기로 구분하였으며, Cooper(1984)는 또한 수익성 수준, 투자회수기간, 국내시장 점유율, 해외시장 점유율 등의 10가지 성과척도로부터 재무적 성과, 기회창구(opportunity window), 시장점유율 등 3개의 독립적인 차원의 성과를 추출하였다(Cooper & Kleinschmidt, 1987).

또한, 신제품 개발과정에서의 성과는 특정 신제품에 대한 개발 프로젝트가 얼마나 효율적이고 효과적으로 실행이 되었는지 측정하는 것으로, 신제품 개발기간(speed to market), 신제품의 혁신성(new product innovativeness), 신제품의 품질, 신제품 개발비용과 같은 변수들을 포함한다. 그리고 이러한 신제품 개발과정과 관련하여, 아이디어의 창출, 예비적인 평가, 개념의 설계, 개발, 시장시험, 예비적 출하, 시장출하의 7단계를 포함한다(Cooper, 1984).

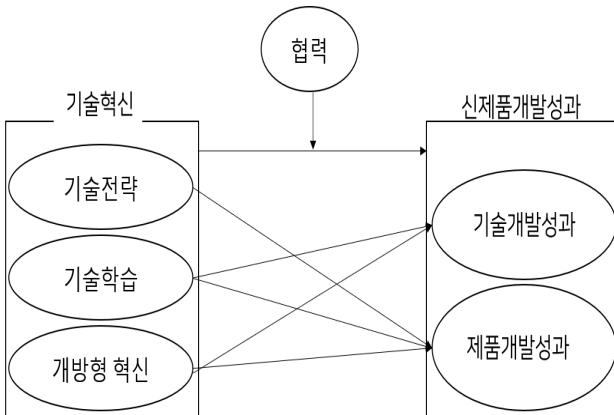
중국적으로 신제품 개발과정에서의 제품 개발성과에 미치는 영향을 설명하는 이론적 토대를 기본으로 신제품개발 과정에서 기업이 가치 있는 지식을 잘 받아들이고, 이를 기업 내부에 효과적으로 전달하여 기업 내부 지식과 잘 통합하여 신제품에 적용할 때, 신제품의 성과가 극대화될 수 있을 것이다(Cui & Wu, 2017). 따라서 이들 변수를 기술개발성과와 제품개발성과로 나누어 상호관계를 실증조사를 통해 인과관계를 밝히고자 한다.

III. 연구 설계

3.1 연구 모형 설계

기업 간의 협업은 제품과 기술을 공유하고 공통된 목표를 가지고 제품과 서비스를 개발하고 제품화하여 생산에 들어가는 비용, 시간을 줄여 기술 개발율의 향상, 개발기간의 단축 및 개발비용의 절감과 동시에 제품의 고객만족도 향상 등 신제품개발에 영향을 미친다.

이와 같은 선행연구를 참고하여 본 연구는 기술혁신역량과 협업과 성과 간의 인과관계를 증명하기 위한 연구이다. 따라서 각 구성요소들은 서로 상관관계를 가지고 있고, 영향력을 갖는 중소기업에서의 기술혁신역량, 협업과 신제품개발성과 간의 영향력을 가질 것이라는 가정을 바탕으로 앞의 연구 목적을 달성하기 위하여 ①기술혁신역량, ②협업 신제품개발성과간의 구조적 관계를 살펴보기 위해 <그림 1>과 같이 연구모형을 설정하였다.



<그림 1> 연구 모형

3.2 가설 설정

3.2.1 기술혁신역량과 신제품개발성과의 관계연구

본 연구의 주요변수는 기술혁신역량과 신제품개발성과 간의 관계에 있어 영향관계가 성립되는 것으로 추론하였다. 즉, 중소벤처기업의 기술혁신역량이 신제품 개발성과에 미치는 영향과 관련하여 기술을 선택하고, 획득하고, 개선하여 활용하는 제품개발과 생산과 관련된 기술혁신에 필요한 역량의 수준이 높아질수록 우수하고 획기적이고 제품이 출시될 가능성이 높아진다. 기업의 기술혁신역량이 높아질수록 신제품개발의 속도가 가속화되며 시장에서 기업의 선도적 지위가 증대된다고 하였다.

국내에서는 현승용·최윤석(2013)은 기술지향적인 중소벤처기업이 보유하고 있는 기술의 혁신성이 기술개발의 성과에 직접적인 영향을 미치는 것을 확인하였으며 이를 통해 신제품 개발성과에도 영향을 미치고 있는 것으로 추론할 수 있다.

이러한 선행연구를 통하여 중소벤처기업에서 기술혁신역량이 신제품개발성과에 영향을 미칠 것이라는 가설을 설정할 수 있다.

가설 1: 기술혁신역량은 신제품 개발성과에 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 협업과 신제품개발성과의 관계연구

본 연구의 주요변수인 기술혁신 역량과 신제품개발성과 관계에 대해서 영향 관계가 성립되는 것으로 추론되었다. 신제품이 시장에서 실패하는 주요 원인으로 기술 및 시장 지식의 결여에 주목한 반면, 성공적인 신제품개발의 성과를 확보하려면 기술, 마케팅 영역의 자원 및 역량이 중요함과 동시에 기술 협업을 언급하여 신제품개발성과에 영향을 미침을 시사하였다.

협업과 성과에 대한 기존의 연구를 볼 때 Petersen et al.(2003)은 일본 기업들과는 달리 미국 기업들은 제품개발 단계에서 협력업체들이 제안하는 새로운 기술이나 비용절감을 위한 아이디어를 받아들이지 않으려 한다는 사실에 주목하고, 신제품개발단계에서 협력업체와의 협업이 성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 연구했다. 그 결과 협력업체에 대한 지식이 많을수록 정보 공유나 협력업체의 참여가 더욱 증대하며, 이는 결국 향상된 성과로 이어져 일반적으로 신제품개발 프로젝트의 목표 달성으로 이어진다는 사실을 뒷받침하는 바, 이와 같은 이론적 준거를 바탕으로 다음과 같이 가설을 설정한다.

가설 2: 협업은 기술혁신역량이 신제품개발성과에 미치는 영향에 있어 조절역할을 할 것이다.

3.3 조사대상

본 조사는 부산, 경남 소재 중소벤처기업 중 중소기업부에 벤처기업으로 등록된 업체 중 A, B 지역 소재 중 신제품개발 관련 기업 10개 산업(기계, 엔지니어링, 정밀화학, 전자, 반도체, 정보통신, 바이오 의료 등) R&D업무를 수행하고 있는 실무담당자를 대상으로 하였다.

설문조사 기간은 2019년 5월 1일부터 2019년 5월 30일까지 30일간 실시하였으며, 구조화된 자기기업방식(Self-administered) 설문지를 이용하였다. wj총 170부를 배포하여 이중 불성실기재와 결측치 15부를 제외한 나머지 155부가 최종분석에 활용되어 응답율은 93.2%로 나타났다.

3.4 설문지 및 척도의 구성

국내 중소벤처기업의 기술혁신역량이 협업과 신제품개발성과요인에 미치는 영향을 파악하고자 앞에서 논의된 선행연구를 고찰한 다음, 실증분석을 위한 설문은 기존 개발된 설문 문항을 사용하거나 연구목적에 맞는 변수에 대하여 개념적 정의 및 조작적 정의를 통하여 <표 1>과 같이 각 측정변수를 구성하였다.

가설검정을 위한 설문지의 구성 문항 및 문항 수는 <표 1>과 같으며, 설문지 문항 수는 총 26개로 구성하였다. 기본적으로 독립변수와 종속변수는 리커트 5점 척도로 구성하였고 기업의 일반적인 현황 및 실패는 다항목적도로 구성하여 좀 더 자세한 설문 내용을 선택할 수 있도록 하였다. 본 설문지의 데이터 분석은 IBM SPSS Statistics 25 통계프로그램을 사용하였으며, 자료처리는 기술통계 빈도분석, 신뢰도, 타당도 분석, 그리고 가설검정 순으로 처리하였다.

<표 1> 설문지의 구성 문항 및 문항 수

연구 구성	연구변수	문항수	조작적 정의	출처	측정 척도
기술혁신역량	기술전략	4	기술 획득과 기술 적용을 위한 전략이 매우 잘 수립되어져 있다. 외부와의 기술 협력 기관 선정을 위한 내부 지침이 적절히 마련되어있다. 기술 획득을 위한 자원의 확보 및 배분이 적절히 시행되고 있다. 장기적 기술로드맵(TRM)이 잘 정비되어져 있어 기술 개발 시 활용하고 있다.	김인수(1995) 정운호 외(2016)	리커트 5점 척도
	기술학습	3	기술 역량 확보를 위한 기업 내·외부의 학습 활동을 활발하게 전개하고 있다. 내부 보유 기술 또는 외부에서 습득한 지식과 결합이 원활하게 이루어지고 있다. 직무발명 및 기술학습에 대한 지원을 아끼지 않는다.	김인수(1995) Dodgson(1991) 정운호 외(2016)	
	개방형 혁신	4	외부 아이디어 또는 기술을 탐색하기위해 다양한 노력을 전개하고 있다. 외부와 기술 교류 및 활성화에 다양한 노력을 전개하고 있다. 기술혁신 활동에 외부와의 협력을 중요성하게 여긴다. 외부와의 기술 협력관계를 지속적으로 유지하기 위해 노력하고 있다.	Chesbrough(2003) Laursen et.(2006) 조병길·김성훈(2013)	
협업		5	공동의 비전이 무엇인지 알고 있다 공동의 비전이 달성 가능하다고 생각한다 성과에 대한 보상은 공정하다 각자의 책임과 역할이 분명하게 정해져 있다. 각자에게 이익이 되지 않더라도 공동의 목표를 위해 적극 협조한다	송재준·김문중(2012)	
신제품 개발성과	기술개발 성과	3	기술 개발률이 향상되었다, 개발 기간 단축이 단축되었다, 개발 비용 절감되었다	윤효진 외(2018)	
	제품개발 성과	3	고객문제를 해결하기 위한 품질이 향상되었다. 고객 전달 기간이 단축되었다. 제품 가격의 고객만족도가 향상되었다.		
인구통계적 요인		4	종업원 수, 산업, 업력, 매출액		다항 척도
Total		26			

3.5 표본조사 및 실증결과 분석방법

본 연구에서 기술창업기업의 기술혁신역량이 신제품개발성과에 미치는 영향과 협업을 조절효과로 신제품개발성과의 인과관계에 대한 연구를 진행하였으며, 기존의 문헌을 통하여 사용된 측정항목들을 사용하였다.

확보된 측정항목들을 대상으로 SPSS 25를 이용하여 빈도분석을 실시하였다. 그 이후 각 구성개념에 대한 신뢰도 분석과 탐색적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)을 실시하였다. 그 후, 회귀분석을 통하여 가설을 검증하였다.

IV. 분석결과

<표 2> 응답자의 일반적 특성

구분	빈도	백분율
종업원 수	20명 이하	58.1
	21-30명	24.5
	31-40명	16.8
	41-50명	0.6
산업	제조/생산	33.5
	전기·전자	0.6
	정보통신	47.1
업력	바이오·의료	18.7
	4-5년	3.2
	6-10년	56.1
	11-20년	38.7
매출액	21년 이상	1.9
	10억 이하	1.3
	11-20억	47.1
	21-30억	6.5
	31-40억	2.6
매출액	41-50억	2.6
	51억 이상	40.0
	Total	155

4.1 응답자의 일반적 특성

기업 당 종업원 수는 20명 이하가 90명으로 전체 비율의 58.1%에 달하였고, 21-30명 사이가 그 다음으로 높은 비율을 차지하였다. 산업별 분류로는 정보통신 분야의 기업이 47.1%로 가장 많았고, 제조/생산과 바이오·의료 산업이 그 다음으로 높은 비율을 차지하였다. 전기·전자 분야의 기업은 0.6%로 가장 낮은 편이었다. 업력은 6-10년이 56.1%로 가장 높게 나왔고, 11-20년이 38.7%, 4-5년이 3.2%, 21년 이상이 1.9% 순으로 나타났다. 전년도 매출액은 11-20억이 47.1%로 가장 많았고, 51억 이상이 40%, 21-30억이 6.5%, 31-40억, 41-50억이 각각 2.6%, 10억 이하가 1.3%로 나타났다.

4.2 신뢰도 타당도 분석

<표 3> 신뢰도 분석 결과

구분		문항수	Cronbach's Alpha
기술혁신역량	기술전략	4-3	0.823
	기술학습	3-2	0.844
	개방형 혁신	4	0.921
협업		5-4	0.895
신제품 개발성과	기술개발 성과	3-2	0.842
	제품개발 성과	3-2	0.885

각 변수의 신뢰도 분석 결과는 <표 3>과 같다.

기술혁신역량의 하위요인으로 기술전략, 기술학습에서 신뢰도를 저해하는 1개 문항을 각각 삭제한 뒤 Cronbach의 α 값 0.8 이상을 나타내 만족할만한 신뢰도를 나타냈다. 개방형 혁신은 Cronbach의 α 가 0.921로 수정 없이 분석에 사용하였다.

협업은 신뢰도를 저해하는 1개 문항을 삭제한 뒤 Cronbach의 α 값 0.8 이상을 나타내 신뢰도를 만족시킨 뒤 분석에 사용하였다. 신제품 개발성과의 하위요인으로 기술개발 성과, 제품개발 성과는 신뢰도를 저해하는 1개 문항을 각각 삭제한 뒤 Cronbach의 α 값 0.8 이상을 만족시킨 뒤 분석에 사용하였다.

4.3 회귀분석

4.3.1 기술혁신역량이 기술개발성과에 미치는 영향

<표 4> 기술혁신역량이 기술개발성과에 미치는 영향 회귀분석

구분	β	t	R^2	F
상수		8.413	0.257	70.081***
기술전략	0.507	8.371		
상수		16.630	0.041	8.785**
기술학습	0.204	2.964		
상수		33.016	0.341	105.240***
개방형혁신	-0.584	-10.259		

<표 4>와 같이 기술혁신역량의 기술전략과($\beta=0.507, p<.001$) 기술학습은($\beta=0.204, p<.01$) 기술개발성과에 유의한 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나 개방형혁신은($\beta=-0.584, p<.001$) 유의한 부적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

4.3.2 기술혁신역량이 제품개발성과에 미치는 영향

<표 5> 기술혁신역량이 제품개발성과에 미치는 영향 회귀분석

구분	β	t	R^2	F
상수		10.639	0.435	156.601***
기술전략	0.660	12.514		
상수		19.342	0.606	312.340***
기술학습	0.779	17.673		
상수		17.948	0.536	234.065***
개방형혁신	0.732	15.299		

<표 5>와같이 기술혁신역량의 기술전략과($\beta=0.660, p<.001$) 기술학습은($\beta=0.779, p<.01$) 개방형혁신은($\beta=0.732, p<.001$) 모두 유의한 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

4.4 조절효과

4.4.1 기술혁신역량이 기술개발성과에 미치는 영향에서 협업의 조절효과

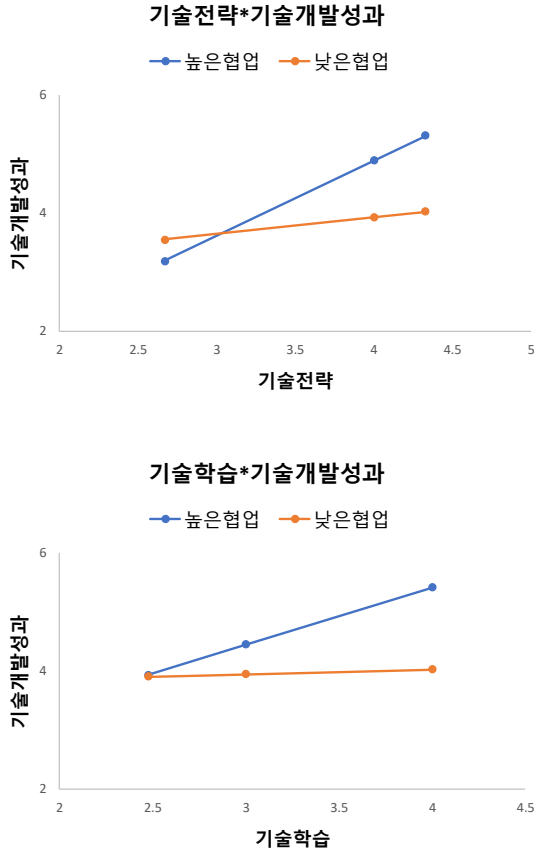
<표 6> 기술개발성과에 미치는 영향에서 협업의 조절효과

단계	독립변수	β	t	p	R^2	F
1단계	상수		20.5	0.00	0.75	206.1**
	기술전략	0.62	9.22	0.00		
	기술학습	0.04	0.58	0.565		
	개방형혁신	-0.74	-16.9	0.00		
2단계	상수		13.99	0.00	0.75	154.0**
	기술전략	0.64	8.64	0.00		
	기술학습	0.06	0.71	0.479		
	개방형혁신	-0.71	-9.57	0.00		
	협업	-0.05	-0.51	0.613		
3단계	상수		1.65	0.101	0.77	93.82**
	기술전략	0.79	8.03	0.00		
	기술학습	0.08	0.88	0.38		
	개방형혁신	-0.55	-5.48	0.00		
	협업	0.09	0.11	0.912		
	협업*기술전략	-1.22	-2.06	0.041		
	협업*기술학습	-1.56	-1.98	0.049		
	협업*개방형혁신	2.38	1.79	0.075		

기술혁신역량이 기술개발 성과에 미치는 영향에서 협업의 조절효과를 알아보기 위해 위계적 회귀분석을 실시한 결과는 <표 6>과 같다. 분석 결과 R^2 이 2단계 0.75에서 3단계 0.77로 증가했으며 회귀모형의 유의확률도 모두 0.000($P>.001$)으로 나타났다.

즉, 협업은 기술혁신역량의 기술전략(=), 기술학습은 기술개발성과에 미치는 영향을 조절하는 것을 확인할 수 있고, 개방형 혁신에서는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

<그림 2>를 통해 기술전략과 기술학습이 기술개발성과에 미치는 영향에서 높은 수준의 협업이 일어날 때 더 높은 기술개발성과를 창출하는 것을 확인할 수 있다.



<그림 2> 기술혁신역량이 기술개발성과에 미치는 영향에서 협업의 조절효과

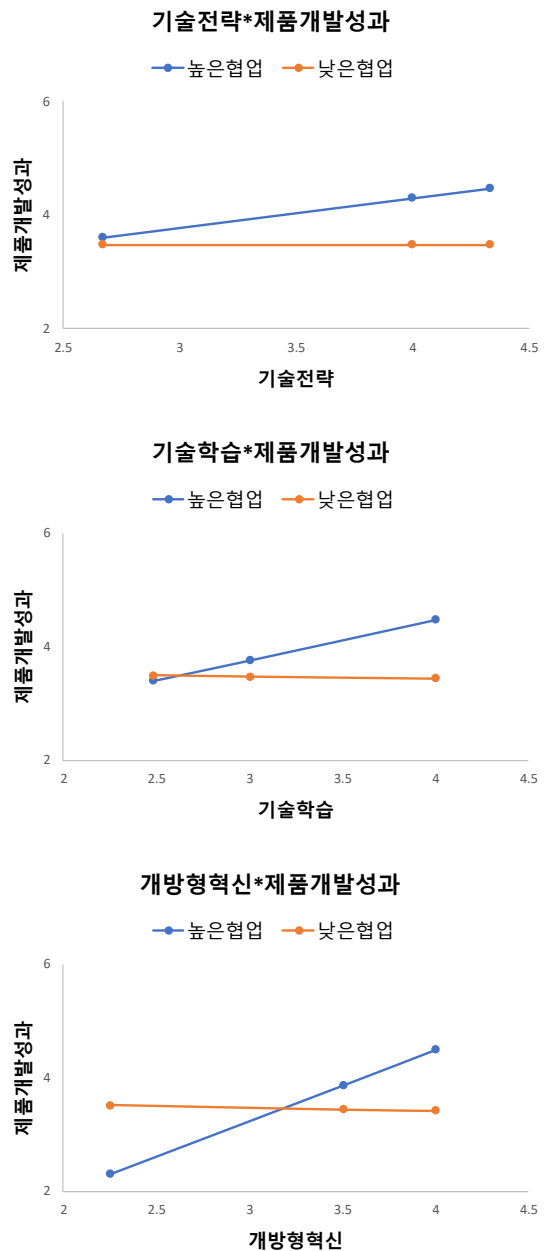
<표 7> 제품개발성과에 미치는 영향에서 협업의 조절효과

단계	독립변수	β	t	p	R ²	F
1단계	상수		6.87	0.00	0.81	288.7***
	기술전략	0.39	6.63	0.007		
	기술학습	0.18	2.74	0.00		
	개방형혁신	0.56	14.79	0.00		
2단계	상수		10.77	0.00	0.85	289.8***
	기술전략	0.22	3.87	0.00		
	기술학습	0.03	0.45	0.653		
	개방형혁신	0.22	3.8	0.00		
	협업	0.58	7.48	0.00		
3단계	상수		11.28	0.00	0.91	269.5***
	기술전략	-0.10	-1.61	0.109		
	기술학습	-0.08	-1.48	0.141		
	개방형혁신	-0.20	-3.22	0.002		
	협업	-3.84	-7.15	0.00		
	협업×기술전략	0.91	2.40	0.02		
	협업×기술학습	1.23	2.43	0.02		
협업×개방형혁신	2.93	3.44	0.00			

기술혁신역량이 제품개발성과에 미치는 영향에서 협업의 조절효과를 알아보기 위해 위계적 회귀분석을 실시한 결과는 <표 7>과 같다. 분석 결과 R² 이 2단계 0.85에서 3단계 0.91로 증가했으며 회귀모형의 유의확률도 모두 0.000(P>.001)으로 나타났다.

즉, 협업은 기술혁신역량의 기술전략, 기술학습, 개방형 혁신은 기술개발성과에 미치는 영향을 조절하는 것을 확인할 수 있었다.

<그림 3>을 보면 기술전략과 기술학습, 개방형 혁신이 제품개발성과에 미치는 영향에서 높은 수준의 협업이 일어날 때 더 높은 제품개발성과를 창출하는 것을 확인할 수 있다.



<그림 3> 기술혁신역량이 제품개발성과에 미치는 영향에서 협업의 조절효과

V. 결론

국내 중소벤처기업의 기술혁신역량과 신제품개발성과 간의 관계 규명을 위하여 중소벤처기업 종사자들을 대상으로 한 설문조사를 실시하고 그 결과를 분석한 결과, 중소벤처기업의 기술혁신역량은 신제품개발성과에 상당히 큰 영향을 미치고 있음을 확인하였다. 세부적으로는 기술혁신역량 중 기술전략, 기술학습, 개방형 혁신, 모두 신제품개발성과인 기술성과에는 직접적 영향을 주는 반면, 기술전략과 개방형 혁신의 경우 제품개발에는 직접적인 영향을 미치지 않았다.

이는 중소벤처기업이 갖는 태생적 한계점인 기술혁신의 자체 역량 미흡을 극복하기 위하여 협업의 조절력을 통한 신제품개발성과에 대한 영향도를 파악한 결과에 따르면 협업은 신제품 개발성과에 영향을 주는 것으로 나타났다. 특히, 제품, 서비스 개발의 보완과 비용을 절감할 수 있는 협업은 제품개발성과에 대한 기대 효과를 높이는 것으로 나타났다. 이는 재무 상태나 운영시스템의 완성도가 미흡한 중소벤처기업의 신제품개발 성과에 있어서 협업이 중요함을 나타내는 것으로 평가된다. 즉, 본 연구는 기존의 조직 내부의 연구개발과 관련 지원 및 기술혁신의 이론적 모형에 머무르지 않고 개방적 혁신환경을 주도하기 위한 기술전략, 기술학습 역량을 채용하여 외부자원과 연계 기반의 조절력을 통해 새로운 모형으로 성과를 진화시킨 점에서 학문적 산업적 가치를 갖는다. 이는 Chesbrough(2003)가 제시한 개방형 혁신의 차원에서 볼 때, 기업이 조직 내부의 연구개발과 상업화 과정에 이르는 혁신 과정을 외부에 개방하여 외부자원과 접목시킬 때 혁신에 따른 비용은 낮추고 가치는 최대화할 수 있는 조절력을 갖는 것은 기존 선행연구 결과를 지지해 준 것으로서 본 연구의 유용성을 갖는다.

특히, 전략을 체계적으로 실행하기 위한 자원이 부족한 중소벤처기업이 주어진 여건을 극복하고 혁신의 목적을 달성하기 위해서는 이러한 외부 역량을 내재화하여 흡수하고 변형시켜 활용에 관한 역량을 높여 기술혁신의 방법론에 적극적으로 접목할 필요가 있음을 시사한다. 이는 주어진 내부 자원을 효율적으로 활용하는 패러다임에서 벗어나 외부의 새로운 자원과 능력을 지속적으로 획득 및 활용하여 시장에서 신제품개발성과를 만들어내는 효과성의 관점으로 해석하는 것이 필요함을 의미한다. 이상의 본 연구결과의 함의점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 대기업에 비해 물질, 인적, 금전적 자원에 제약 받고 있는 중소벤처기업이 생존 및 지속성장을 하기 위해서는 조직 내부의 기술개발 노력과 관련 아이디어의 효율적 관리 및 활용하려는 노력에 그쳐서는 안 되며, 외부의 다양한 지식과 정보를 빠르게 확보하여 조직 내부의 기술 및 아이디어와 결합하려는 노력이 필요하다. 둘째, 기존의 조직 내부의 기술개발 및 혁신을 통한 신제품 개발방식에 기술전략과 학습 및 개방형 혁신의 방식을 결합한 신제품 개발방식을 접목하여

새롭게 통합하는 노력이 중요하다. 이는 정운호 외(2016)가 제시한 대로 기술역량을 기술전략, 자원배분 학습역량 등 기술개발과 직접적 관련이 있는 역량과 직접관련이 있는 역량에만 초점을 맞출 것이 아니라 학습역량, 조직역량등을 보다 적극적으로 활용하여 급변하는 외부환경에 효과적으로 대처해야 함을 시사한다. 셋째, 제품개발, 생산설비 구축 및 운영 및 마케팅 부서의 기술성과 활동 이전에 기술개발, 기술자원 확보 및 관련 관리체계 정비의 노력이 기술협업과 노력에 잘 연계되도록 하여야 경쟁우위가 높아진다고 할 수 있다. 이는 중소벤처기업 내부에 있는 기술과 마케팅 부문의 자원 및 역량을 시장에 필요한 요구형태에 따라 통합적인 프로세스와 역량으로 제시하여 기술성과에 실효성을 높일 필요가 있다. 넷째, 협업은 기술혁신역량 강화에 영향을 주고, 이러한 영향이 신제품 개발성과를 확대하는데 긍정적인 작용을 하는 조절적 역할을 한다는 점에서 기술기반의 중소벤처기업에서는 제품과 서비스 개발성과를 위하여 기술전략, 기술학습, 개방형 혁신에 집중하고, 공동의 고객 니즈에 부합하도록 제품과 공정을 통합시켜 상업화할 수 있는 협업 과정을 통해 제품개발 성과와 공동의 이익 창출로 이어지는 선순환이 요구된다.

마지막으로 본 연구결과가 특정 지역의 무선 편의 방식을 적용한 표본의 제한으로 결과를 전국에 일반화하는데 제한을 갖는다. 따라서 이들 한계를 보완하기 위해 전국적 균등 표본을 통한 후속적 연구가 이어질 필요가 있다. 또한, 향후 연구 과제로 협업이 지속적 성장 가능성에 미치는 영향을 추가로 살펴보고, 지속적 성장 가능성에 영향력이 가장 크게 평가되는 협업의 세부전략들을 후속적 연구를 통해 규명될 필요가 있다.

REFERENCE

- 김서균(2009). *IT 중소벤처기업의 R&D 역량 및 기술사업화역량에 기술혁신 성과에 미치는 연구*. 박사학위논문, 연세대학교.
- 김성홍(2013). 신제품개발과정에서 공급사슬통합이 기업성과에 미치는 영향. *한국생산관리학회지*, 24(4), 537-561.
- 김인수(1995). 기업의 흡수능력과 국제경쟁력: 조직이론에 비취 본 거시경제 진단. *경영학연구*, 24(1), 1-28.
- 김인화·김효진·허대식·민순홍(2015). 구매기업의 공급기업관계지향성이 공급기업 통합활동과 운영성과 개선에 미치는 영향: 전자, 수송, 기계 산업을 중심으로. *한국생산관리학회지*, 26(2), 149-171.
- 노두환·정영근·박호영(2016). 중소·벤처기업의 기술사업화 애로요인에 대한 상대적 중요도 분석. *벤처창업연구*, 11(1), 1-12.
- 박순규·이홍배(2015). R&D 지원 유용성 인지, 기술혁신 및 사업화 역량 관계에 있어서 진성리더십의 조절효과. *산업경제연구*, 28(1), 501-527.
- 박주경·이설빈(2017). 기업의 기술혁신활동이 혁신성과에 미치는 영향연구: 혁신저항의 매개적 효과를 중심으로. *벤처창업연구*, 12(5), 89-99.
- 손인배·허철무(2017). 중소기업의 흡수역량이 제품경쟁력에 미치는 영향 및 중소기업 CEO 기업가정신의 조절효과에 관한 연구. *벤처창업연구*, 12(4), 61-72.

- 송미란(2016). 벤처기업의 기술사업화 능력이 경영성과에 미치는 영향: 구매자 장기거래 특성을 매개효과로. 박사학위논문, 부산대학교.
- 송재준·김문중(2012). 조직의 협업모형설정을 위한 탐색적연구. *국제경상교육연구*, 9(4), 384-386.
- 윤상호·추교완(2014). 지식경영과 신제품개발에 의한 기술혁신역량과 특허활동이 기업성과에 미치는 영향에 관한 실증연구. *산업경제연구*, 27(4), 1653-1683.
- 윤효진·홍아름·정성도(2018). 중소기업의 연구개발 및 기술혁신 역량과 기술혁신 지원체도가 기업성과에 미치는 영향. *한국혁신학회지*, 13(2), 209-239.
- 양진석·김효진·허대식·민순홍(2014). 공급망에서 사급(賜給) 거래계약이 1차 협력사의 운영성과에 미치는 영향. *한국생산관리학회지*, 25(4), 319-342.
- 이동석·정락채(2010). 우리나라 중소기업의 기술혁신역량과 기술사업화능력이 경영성과에 미치는 영향연구. *한국중소기업학회*, 32(1), 65-87.
- 이철빈(2017). 중소·벤처기업의 창업 성공요인에 대한 상대적 중요도 분석. *벤처창업연구*, 12(3), 53-63.
- 이철빈·백동현(2013). 중소기업 경쟁력 향상을 위한 기술혁신 및 원가관리가 생산성에 미치는 영향: 선박엔진 부품제조업체를 중심으로. *산업경영시스템학회지*, 36(4), 9-17.
- 이종민·노민선·정선양(2013). 중소기업의 기술기획 역량이 기술사업화 성공에 미치는 영향에 관한 연구. *기술혁신연구*, 21(1), 253-278.
- 이종민·정선양(2015). 기업의 기술전략과 기술기획 역량이 경영성과에 미치는 영향 연구: 조직유연성의 조절효과를 중심으로. *기술혁신학회지*, 18(1), 1-27.
- 정운호·노두환·민승리·이철빈(2016). 벤처기업의 기술 혁신 전략이 경영성과에 미치는 영향: 기술사업화의 매개효과를 중심으로. *경영컨설팅연구*, 16(1), 61-77.
- 전중양·정선양(2013). 대·중소기업간 협력을 통한 신제품개발성과 제고방안: 구매조건부신제품개발사업을 중심으로. *생산성논집*, 27(4), 391-413.
- 조병길·김성홍(2013). 개방형 혁신활동이 신제품 개발성과와 기업 성과에 미치는 영향. *한국생산관리학회지*, 24(1), 1-23.
- 황경연·성을현(2014). 도입기술우수성, 연구개발역량, 기술혁신성과와 수출경쟁력 간 관계 분석. *무역학회지*, 39(2), 309-334.
- 현승용·최윤석(2013). 기술혁신형 중소기업의 기업특성과 기술혁신성에 따른 R&D 성과에 관한 연구. *중소기업연구*, 35(4), 193-215.
- Almus, M., & Czarnitzki, D.(2003). The effects of public R&D subsidies on firms' innovation activities: the case of Eastern Germany. *Journal of Business & Economic Statistics*, 21(2), 226-236.
- Barnett, C., Cloke, P., Clarke, N., & Malpass, A.(2005). Consuming ethics: Articulating the subjects and spaces of ethical consumption. *Antipode*, 37(1), 23-45.
- Bowen, H. K., Clark, K. B., Holloway, C. A., & Wheelwright, S. C.(1994). Development projects: The engine of renewal. *Harvard business review*, 72(5), 110-120.
- Chesbrough, H.(2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Cusumano, M. A., & Takeishi, A.(1991). Supplier relations and management: a survey of Japanese, Japanese-transplant, and US auto plants. *Strategic Management Journal*, 12(8), 563-588.
- Cooper, R. G.(1984). How new product strategies impact on performance. *Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association*, 1(1), 5-18.
- Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J.(1987). New Products: What Separates Winners from Losers?. *Journal of Product Innovation Management*, 4(3), 169-184
- Cui, A. S., & Wu, F.(2017). The impact of customer involvement on new product development: Contingent and substitutive effects. *Journal of Product Innovation Management*, 34(1), 60-80.
- Hyun. S. Y., & Choi, Y. S.(2013). A Study on the Corporate Characteristics of Technological Innovativeness-Type Small Businesses and R&D Performances According to Technological Innovation. *Asia pacific journal of small business*, 35(4), 193-215.
- Hwang, K. Y., & Sung, E. H.(2014). The Relationships between Technology Excellence, R&D Capacity, Technological Innovation Performance and Export Competitiveness. *Korea trade review*, 39(2), 309-334.
- Itami, H., & Numagami, T.(1992). Dynamic interaction between strategy and technology. *Strategic Management Journal*, 13(S2), 119-135.
- Jeon, J. Y., & Chung, S. Y.(2013). Strategies for Improving New Product Development Performances through Inter-Firm Collaboration between Large Enterprises and SMEs: Focusing on New Product Development with Conditional Purchase Option. *Productivity Review*, 27(4), 391-413.
- Jo, B. K., & Kim, S. H.(2013). The impact of open innovation activities on new product development and business performance, *Journal of the Korean Production and Operations Management Society*, 24(1), 1-23.
- Jung, W. H., Noh, D. H., Min, S. R. & Lee, S. B(2016). The Effects of Technological Innovation Strategies on Management Performance in Venture Firms: Focused on the Mediating Effects of Technology Commercialization. *Journal of Korean management consulting review*, 16(1), 61-77.
- Kim, I. H., Kim, H. J., Heo, D. S. & Min, S. H.(2015). A Global Study of a Buying Firm's Supplier Relationship Orientation, Supplier Integration, and Performance Improvement:Evidences from Electronics, Transportation, and Machinery Industries. *Journal of the Korean Production and Operations Management Society*, 26(2), 149-171.
- Kim, I. S.(1995). Firm ' s Absorptive Capacity and International Competitiveness: Diagnosis of Macroeconomy from an Organization Theory Perspective, *Korean management Review*, 24(1), 1-28.
- Kim, S. H.(2013). The Impact of Supply Chain Integration on Business Performance in the New Product Development Process. *Journal of the Korean production and operations management society*, 24(4), 537-561.
- Kim, S. K.(2009). *A study on technology innovation*

- performance through R&D capability and technology commercialization capability of IT SMEs*. Doctoral dissertation, Yonsei University
- Kim, Y., Song, K., & Lee, J.(1993). Determinants of technological innovation in the small firms of Korea, *R&D Management*, 23(3), 215-226.
- Lee, D. S., & Jung, R. C.(2010). A Study on the Effect of Technological Innovation Capability and Technology Commercialization Capability on Business Performance in SMEs of Korea, *Asia pacific journal of small business*, 32(1), 65-87.
- Lee, J. M., & Chung, S. Y.(2015). An Empirical Study on the Effects of Technology Strategy and Technology Planning Capability on Firms' Profits, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 18(1), 1-27.
- Lee, J. M., Roh, M. S., & Chung, 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, S. B.(2017). An Analysis on the Critical Startup Success Factors in Small-Sized Venture Businesses, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 12(3), 53-63.
- Lee, S. B., & Baek, D. H.(2013). The Influences of Technological Innovation and Cost Management for Elevation of Small Enterprise Competitiveness on Productivity: Focused on Marine Engine Suppliers, *Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 36(4), 9-17.
- Leonard, D.(1995). *Wellsprings of knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.
- Narasimhan, R., & Jayaram, J.(1998). Causal linkages in supply chain management: An exploratory study of North American manu-facturing firms, *Decision Sciences*, 29(3), 579-605.
- Nevins, J. L., & D. E. Whitney(1989). *Concurrent Design of Products and Processes*, McGraw Hill, NewYork.
- Park, J. G., & Lee, S. B.(2017). A study on Effect of Technological Innovation Activities on Innovation Performance in Firms: Focused on the Moderation Effect of Innovation Resistance and Performance, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 15(5), 89-99.
- Park, S. K., & Lee, H. B.(2015). The Effect of the Perceived Usefulness of Government SME R&D Support Policy on the Technology InnovationSystem : Focusing on the Moderating Role of Authentic Leadership, *Journal of Industrial Economics and Business*, 28(1), 501-527.
- Pearcy, D. H., Parker, D. B., & Giunipero, L. C.(2008). Using electronic procurement to facilitate supply chain integration: an exploratory study of US-based firms, *American Journal of Business*, 23(1), 23.
- Petersen, K. J., Handfield, R. B., & Ragatz, G. L.(2003). A model of supplier integration into new product development, *Journal of product innovation management*, 20(4), 284-299.
- Roh, D. H., Jeong, Y. K., & Park, H. Y.(2016). An Analysis on the Relative Importance Evaluation of SMEs-Venture Technology Commercialization Problems Using AHP, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(1), 1-12.
- Saraph, J. V., Benson, P. G., & Schroeder, R. G.(1989). An instrument for measuring the critical factors of quality management, *Decision sciences*, 20(4), 810-829.
- Son, I. B., & Heo, C. M.(2017). A Study on the Effects of Absorptive Capacity and Technology Commercialization Capacity in SMEs on Product Competitiveness: The Moderating Effect of CEO's Entrepreneurship, *The Korean Society of Business Venturing*, 12(4), 61-72
- Song, J. J., & Kim, M. J.(2012). An Exploratory Research to Build Collaboration Model of Enterprise Organization, *International business education review*, 9(4), 384-386.
- Song, M. R.(2016). *Influence of technology commercialization capabilities of venture companies on business performance: Mediation effect of buyer's long-term transaction characteristics factor*, Master's thesis, Pusan National University.
- Yang, J. S., Kim, H. J., Heo, D. S., & Min, S. H(2014). Exploring the Determinants of Top-tier Supplier's Operational Performance in Directed Sourcing Contexts: An Empirical Study, *Journal of the Korean Production and Operations Management Society*, 25(4), 319-342.
- Yoon, H. J., Hong, A. R., & Jung, S. D.(2018). The effects of R&Ds, technology innovation capability and the innovation support system of small- and medium-sized businesses on the company performance, *Innovation Studies*, 13(2), 209-239.
- Yoon, S. H., & Choo, G. W.(2014). An Empirical Study of the Impact of the Technology Innovation Capabilities and Patent-related Activities from the Knowledge Management and New Product Development on the Business Performance, *ournal of Industrial Economics and Business*, 27(4), 1653-1683.

An Analysis of Structural Relationship between Technological Innovation Capability, Collaboration and New Product Development Performance in Small & Mid-sized Venture Companies

Rok Lee*

Abstract

This study is intended to determine that there is a casual relationship between technological innovation capability and new product development performance in small and mid-sized venture companies, and that the introduction of collaboration as a means to step up technological innovation capability will improve new product development performance. To achieve this, a survey was carried out to employees who are engaged in R&D work for small and mid-sized venture companies based in Korea, and the results were analyzed by regression analysis. The findings showed that technology strategy, technology learning and open innovation belonging to technological innovation capability in small and mid-sized venture companies had an effect on new product development performance. In other words, the selection of collaboration as a wider array of core strategies on new product development performance showed that collaboration was a strategy affecting new product development performance. In addition, the moderating role of technological innovation capability in boosting new product development performance through the introduction of collaboration showed that common collaboration had a positive effect on stepping up technology strategy, and collaboration as a core strategy had a positive effect on the size of new product development performance by strengthening technology strategy and open innovation.

Key words: Small and Mid-Sized Venture Companies, Technological Innovation Capability, Collaboration, New Product Development Performance

* CEO of EMS Co., Ph.D. in Business Administration, rokleeprd@gmail.com