

혁신형 중소기업의 글로벌 기술경쟁력 결정요인: 제품수명주기의 조절 효과

김창수 (서강대학교 경영대학 교수)*

박종훈 (서강대학교 경영대학 교수)**

국문 요약

한국 정부의 중소기업 육성정책은 대기업에 대해 중소기업을 보호하고 육성한다는 전통적 정책 기조를 탈피하여 중소기업 성장 기반 확충 및 고도화를 통한 혁신형 중소기업 육성 쪽으로 변모하고 있다. 본 연구는 혁신형 중소기업을 대상으로 하여 기업의 연구개발 역량과 벤처기업 인증 획득이 글로벌 기술경쟁력 강화에 유의한 영향을 미치는가를 자원기반이론(resource-based theory) 및 자원의존이론(resource dependence theory)을 통해 설명해 보고자 한다. 자원기반이론에 따르면 기업이 보유하고 있는 유·무형 자원 및 연구개발 역량의 차이에 따라 기술혁신 활동이나 기술혁신의 성과가 결정된다. 한편 자원의존이론에서는 중소기업을 정책적으로 지원하기 위한 정부의 인증제도는 혁신에 필요한 유·무형 자원에 대한 접근성을 높임으로써 중소기업의 혁신 활동과 혁신성장에 긍정적으로 작용한다고 주장한다. 본 연구는 연구개발 역량과 정부의 벤처인증이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 직접 효과를 살펴보는 것에서 한발 더 나아가 중소기업이 개발한 주력제품 수명주기의 조절 효과를 살펴보고자 하였다. 여기서 조절 변수로써 제품의 수명주기는 연구개발 역량과 벤처기업 인증의 경쟁력 강화 효과에 상반되는 영향을 미칠 것으로 예상된다. 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료에 기반한 실증 연구는 연구개발 역량과 벤처기업 인증의 글로벌 기술경쟁력에의 직접 효과와 제품수명주기의 상반된 조절 효과를 지지한다. 내부자원 활용의 기술경쟁력 효과는 제품수명주기가 길 때 커지는 반면 벤처인증을 통한 외부자원 활용의 기술경쟁력 효과는 제품수명주기가 짧을 때 커진다는 연구 결과는 연구개발, 기술혁신, 그리고 경영성과 간의 관계를 연구하는 데 있어 제품수명주기가 중요한 맥락 변수로 고려되어야 함을 시사한다. 또한 제품의 수명주기가 비약적으로 짧아지고 있는 글로벌 경쟁환경에서 업력과 규모에 있어 이중의 불리함을 극복해야 하는 혁신형 중소기업이 글로벌 기술경쟁력을 확보해 나가기 위해서는 내부적 연구역량 강화뿐 아니라 외부 자원의 확보 전략에도 집중해야 함을 시사한다.

핵심주제어: 혁신형 중소기업, 벤처기업 인증, 글로벌 기술경쟁력, 제품수명주기

1. 서론

기업의 연구개발 활동은 성장 기회를 포착하여 유기적으로 성장하는 데 있어 필수적인 활동이므로, 연구개발 투자를 통해 미래 수익성을 확보하는 것은 중소기업의 경쟁력 제고에 직결된 중요한 과제이다. 하지만 인적, 물적 자원이 부족한 중소기업에 있어 핵심기술 개발을 위한 장기적인 연구개발 투자가 이루어지기는 쉽지 않다. 이는 연구개발을 통한 기술혁신에 소요되는 시간과 비용이 막대하며, 실패 위험을 고려할 때 기술혁신을 위한 노력이 기업의 실질적인 성과 개선에 미치는 효과가 불확실하기 때문이다(박선현 외, 2021). 그럼에도 불구하고 중소기업의 성장과 발전에 기술혁신이 중요하다는 사실은 학계 전반에 걸쳐 큰 공감을 얻고 있으며 이에 따라 관련 연구도 증가하는 추세이다(김주일 외, 2020).

한편 실무적 측면에서 한국 정부의 중소기업 육성정책은 대

기업에 대해 중소기업을 보호하고 육성한다는 전통적 정책 기조를 탈피하여 중소기업 성장 기반 확충 및 고도화를 통한 혁신형 중소기업 육성 쪽으로 점차 변모하고 있다. 2014년 정부는 한국형 히든챔피언 육성 대책을 발표하며 중소기업 중 히든챔피언 후보군을 선정하고 이들이 글로벌 기술경쟁력을 갖출 수 있도록 기술, 인력, 판로 등 핵심역량 기반 확충을 지원해 나가는 것을 핵심 정책과제로 제시한 바 있다(이영주·윤동진, 2015). 이에 발맞춰 글로벌 히든챔피언을 꿈꾸는 혁신형 중소기업들은 각자의 특화된 영역에서 국내 대기업 또는 해외 기업들과의 거래 및 공급망 관계를 통해 글로벌 기술경쟁력을 축적해 나가고 있는 것으로 보인다(박종훈·김창수, 2024).

중소기업 기술 통계조사(2020) 자료에 의하면, 지속적인 연구개발 투자를 통해 기술혁신을 추구하는 중소기업은 일부분인 것으로 나타난다. 중소기업 기술 통계조사의 4,000개 기업은 2,271개 일반 중소기업(56.8%)과 벤처인증, 이노비즈(Inno Biz)

* 주저자, 서강대학교 경영대학 교수, cskim@sogang.ac.kr

** 교신저자, 서강대학교 경영대학 교수, johnpark@sogang.ac.kr

· 투고일: 2024-06-24 · 수정일: 2024-08-08 · 게재확정일: 2024-08-12

인증 또는 경영혁신 인증을 받은 1,729개의 혁신형 중소기업 (43.2%)을 포함한다. 혁신형 중소기업 중 벤처인증 중소기업 (902개, 22.5%)의 경우, 특히 창업과 기술개발 역량의 강화에 역점을 두고 있다(유연우·노재확, 2011). 벤처인증의 이러한 기술혁신 정책목표를 고려하여 본 연구는 벤처인증이 중소기업의 글로벌 기술경쟁력에 미치는 영향을 분석해 보고자 하였다.

본 연구는 중소기업의 연구개발 역량, 정부의 중소기업 육성정책의 일환인 벤처인증, 그리고 글로벌 기술경쟁력 간의 관계를 자원기반이론 및 자원의존이론을 통해 설명해 보고자 한다. 먼저 연구개발 역량과 관련하여, 자원기반이론(resource-based theory)에서는 기업이 보유하고 있는 유·무형 자원의 차이에 따라 기술혁신 활동이나 기술혁신의 성과가 결정된다고 주장한다(Barney, 1991). 이에 따라 연구개발 투자, 특허 수, 개발되는 핵심기술의 특성, 연구개발 최고책임자(Chief Technology Officer)의 역할 등이 기술혁신을 통한 글로벌 기술경쟁력 확보의 중요한 선행요인이 된다. 한편 기업은 내부적으로 부족한 유·무형 자원을 외부적으로 획득하기 위해 외부 이해관계자들과 상호의존 관계를 형성하게 된다(Pfeffer & Salancik, 2003). 자원의존이론(resource dependence theory) 관점에서 중소기업을 정책적으로 지원하기 위한 정부의 인증제도는 혁신에 필요한 유·무형 자원에 대한 접근성을 높임으로써 중소기업의 혁신 활동과 혁신성과에 긍정적으로 작용한다.

연구개발 역량과 정부의 벤처인증이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과에서 한발 더 나아가 본 연구는 중소기업이 개발한 주력제품 수명주기의 조절 효과를 살펴보고자 하였다. 전통적으로 한국의 중소기업은 성숙 산업 분야에서 저부가가치 제품을 생산하는 방식으로 경쟁해 왔으며 그 결과 기술혁신에 관한 관심이 높지 않았던 것이 사실이다. 하지만 혁신형 중소기업들이 직면하게 되는 작금의 글로벌 경쟁상황에서의 제품 수명주기는 이전에 비해 비약적으로 짧아진 것을 알 수 있다(송재용, 2011). 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료에 의하면, 중소기업이 개발하는 주력제품의 시장도입에서 쇠퇴기까지의 평균 수명주기는 5년 안팎인 것으로 보고 되고 있다. 이러한 제품수명주기는 중소기업의 연구개발 역량과 정부의 벤처인증이 기술경쟁력에 미치는 효과에 정반대의 영향을 미칠 것으로 예상된다. 즉 제품의 수명주기가 길수록 기업은 연구개발 역량을 바탕으로 장기간에 걸쳐 경쟁력을 유지하는 것이 가능하므로, 기업의 연구개발 역량이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과는 커지게 된다. 반면 제품의 수명주기가 짧을수록 세제, 금융, 인력 등 외부 자원의 신속한 투입의 필요성이 증가하게 됨에 따라 벤처인증을 통한 외부 자원의 확보가 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과는 커지게 된다.

본 연구는 다음과 같은 순서로 구성되어 있다. 제I장 서론은 연구의 배경 및 목적을 설명하고 제II장에서는 기존의 관련 연구 및 자료를 통해 연구모형을 설정하고 연구개발 역량, 벤처인증, 제품수명주기, 그리고 글로벌 기술경쟁력에 관한 가설을 도출한다. 제III장에서는 중소기업 기술 통계자료(2020)

에 기반한 분석 대상, 변수 측정, 분석 방법을 서술한다. 제IV장에서는 가설검증을 수행하고 실증분석 결과를 제시한다. 마지막으로 제V장에서는 본 연구 결과의 이론적, 실무적 시사점을 제시하고 본 연구의 한계 및 향후 연구과제를 논의한다.

II. 이론적 배경 및 연구가설

2.1. 혁신형 중소기업의 연구개발 역량

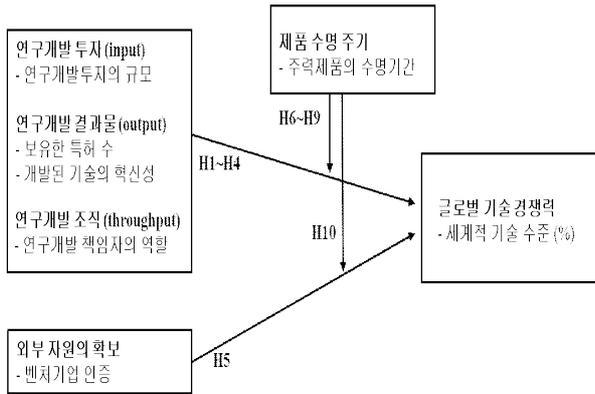
정부 정책적 시각에서 바라보는 혁신형 중소기업에 대한 정의는 기술혁신 활동을 통하여 기술경쟁력의 확보가 가능하거나 미래 성장 가능성이 있는 중소기업이다(전수진·홍재범, 2020). 혁신형 중소기업은 기술집약형 벤처기업 즉, 대기업이나 대학 혹은 연구소에서 파생되어 창업하는 경로와 기존의 일반적인 중소기업이 지속적으로 기술 능력을 학습하여 혁신형 중소기업으로 변신하는 경로를 통해 형성될 수 있다(김영배·하성욱, 2000). 중소기업의 연구개발 및 기술혁신에 관한 기존 연구들은 대체로 다른 유형의 중소기업보다도 혁신형 중소기업이 기술 성과가 높고 장기적인 생존과 발전이라는 측면에서도 유리함을 밝히고 있다(박상문·이병현, 2008).

중소기업의 기술혁신을 가져오는 요인에 관해 많은 연구가 진행되었다. 권오성 외(2020) 연구는 국내 소재부품 중소기업의 연구개발 활동에 주목하였는데, 기술 기반 산업에 속하는 중소기업의 경우 경쟁력 확보를 위한 연구개발 활동이 생존에 필수적이지만, 상대적으로 재정 상태가 좋지 않아 연구개발 활동을 수행할 수 있는 제반 환경이 열악하다는 점을 지적하였다. 김주일 외(2020) 연구는 중소기업의 혁신역량, 기술혁신, 경영성과의 관계에 관한 선행연구의 메타분석을 통해 연구개발 역량이 기술혁신을 거쳐 경영성과에까지 영향을 미친다는 결과를 보여주었다. 최근 연구는 중소기업 혁신역량의 차이에 주목하여 김신하 외(2023) 연구는 중소기업 간 혁신성과의 차이는 자원 기반론적 측면에서 보유하고 있는 유·무형 자원의 차이에 기인함을 실증적으로 보여주었다.

자원기반이론에서는 기업 경쟁력의 원천이 기업이 내부적으로 보유하고 있는 자원의 가치(value)와 희소성(rareness), 그리고 모방 불가능성(inimitability)에 달려 있으며, 기업은 창업 당시부터 기존 기업들과 이러한 자원의 특성 면에서 차이를 갖고 있으며, 이러한 보유 자원 역량은 완전하게 모방하거나 거래될 수 없으므로 기업 고유의 자원 역량이 차별화된다고 주장하고 있다(Barney, 1991). 이 관점에서는 기업의 혁신 활동이나 혁신성과가 기업의 경쟁력 차이를 가져오는 중요한 요인이며(Neely et al., 2001), 기업이 보유하고 있는 인적, 물적, 재무적, 조직적 자원들의 차이에 따라 기술혁신이 크게 영향을 받는다고 주장한다(강신형·박상문, 2018; 김주일 외, 2020).

이에 따라 선행연구는 연구개발 투자 규모, 보유한 특허의 수, 연구개발 최고책임자(CTO)의 역할, 개발되는 기술의 혁신성 등이 기술혁신을 통한 글로벌 기술경쟁력 확보의 중요한

영향요인임을 보여준다(박종훈·김창수, 2024).
본 연구의 연구모형은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 연구모형

기술력을 기반으로 한 혁신을 통해 경쟁우위를 창출하는 중소기업에 연구개발 역량은 경쟁우위 창출을 위한 필요조건이며(Robertson et al., 2023), 연구개발 역량의 확보를 위해서는 먼저 적극적인 연구개발 투자가 요구된다(Zahra, 1996; 김서연 외, 2022). 특히 중소기업 특성상 대기업에 비해 상대적으로 자금, 인력, 정보 등의 자원이 부족하므로, 지속적인 연구개발 투자가 있어야만 장기적 경쟁우위 확보가 가능하다(Lee et al., 2001; 권오성 외, 2020). 중소기업의 연구개발 투자가 장기적 기술 역량 확보를 위한 미래적 투자(input)라면 중소기업이 보유하고 있는 특허를 비롯한 지식재산권은 연구개발 활동을 통한 누적 산출물(output)로 기술경쟁력의 보다 직접적인 지표가 된다(김주일 외, 2020). 기업 내부적으로 축적된 특허권은 기술경쟁력을 높이고 지속적인 경쟁우위를 유지 시킬 수 있는 핵심역량이 된다(Cockburn et al., 2000; 박종훈·김창수, 2010). 혁신형 중소기업의 경우, 혁신적 아이디어나 기술이 해당 기업의 핵심 자원이기 때문에 연구개발에 대한 투자와 보유한 특허권은 중소기업의 글로벌 기술경쟁력을 창출하고 유지하는 결정요인이 된다(홍인기·김형준, 2022).

최근 연구는 중소기업이 보유한 특허 등 지식재산권의 수치뿐 아니라 그 기술의 혁신적 속성에 주목하고 있다(Malerba & McKelvey, 2020; 김서연 외, 2022). 이는 대내외적으로 급변하는 경쟁환경에서 경영자원이 부족한 중소기업이 연구개발 투자를 통해 기술경쟁력을 확보하기 위해서는 전략적 차원에서 기술의 혁신성에 집중하는 기술전략에 있어서의 선택과 집중이 필요하기 때문이다(박종훈·김창수, 2024). 만약, 개발된 기술이 법적인 지식재산권 보호가 어렵거나 내부 기밀로 유지하기 어려운 경우 기술개발의 결실을 독자적으로 누리기가 어렵고, 혁신 기술이 쉽게 모방 가능하다면 기업은 충분한 이익을 창출할 기회를 잃게 된다. 특히 혁신형 중소기업의 경우 혁신적 기술이 차별화된 경쟁우위를 제공한다는 점에서, 기술의 모방 난해성은 중소기업의 성장과 혁신을 견인하는 요인이자 기술경쟁력을 창출하고 유지하는 결정요인이다(송주영·

성형석, 2015).

자원기반이론에 의하면 인적자원은 암묵적 지식과 노하우를 체화하였기에, 양질의 인적자원은 기업의 경영성과 및 경쟁우위 창출을 돕는다(김은혜·김장훈, 2020). 특히 시장 진입 초기에 신기술, 신제품을 통해 경쟁우위를 확보해야 하는 혁신형 중소기업의 경우, 모방이 어려운 혁신 기술의 개발을 가능하게 하는 연구개발 과정에 있어서의 조직역량(throughput)중 특히, 연구개발 활동이 연구개발 최고책임자(CTO) 수준에서 주도되는지의 여부가 중요하다(전수진·홍재범, 2020). 기술혁신은 이에 상응하는 초기 투자와 연구개발 비용의 지출이 요구된다(김건식, 2018). 최고경영진 수준에서의 연구개발에의 고관여는 개발되는 기술의 글로벌 기술경쟁력을 높일 것으로 예상된다.

가설 1: 혁신형 중소기업의 연구개발 투자 규모는 개발되는 기술의 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2: 혁신형 중소기업이 보유하고 있는 국내 특허의 수는 연구개발 기술의 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3: 혁신형 중소기업이 연구개발 한 기술의 모방 난해성은 해당 기술의 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 4: 혁신형 중소기업의 기술개발에 있어 연구개발 최고책임자(CTO)의 주도적 역할은 개발되는 기술의 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.2. 벤처인증을 통한 외부 자원 확보 효과

혁신형 중소기업은 정부로부터 벤처기업 인증, 이노비즈 인증, 경영혁신 인증을 받은 중소기업을 일컫는다. 이러한 인증 사업은 중소기업청이 주관하고 있다. 벤처기업은 위험성은 높으나 성공할 경우 높은 수익이 기대되는 신기술의 개발을 사업화하는 신생 기술집약 기업으로 벤처투자기관의 투자, 보증, 용자를 받은 기업을 대상으로 중소기업청은 중소기업을 벤처기업으로 인증하여 오고 있다. 중소기업청이 주관하는 인증의 두 번째 유형으로 이노비즈 인증이 있다. 이노비즈 인증을 획득한 중소기업은 평가를 통해 기술 성과를 검증받은 기업으로 기술성과 평가는 기술혁신 능력, 기술사업화능력, 기술혁신 경영 능력, 기술 혁신성과 등 4개 기준을 기반으로 시행되고 있다.

마지막으로 경영혁신 인증을 획득한 중소기업은 혁신적 기술력을 보유하지는 못했어도, 경영혁신을 통한 우수한 경영성과를 인증받은 기업이다. 벤처인증의 정부 정책적 목표는 창

업과 기술개발인 반면 이노비즈와 경영혁신 인증의 정책적 목표는 성장 초기에서 벗어난 기업의 경영 및 마케팅 역량의 강화이다(유연우·노재확, 2011). 정책적 지원 측면에서도 세 그룹 모두 금융, R&D, 인력, 판로 등에 있어서의 지원을 받고 있으나, 벤처인증 중소기업의 경우 창업과 세계 부분에서 추가적인 지원을 받고 있다. 따라서 본 연구는 벤처인증 중소기업과 여타 이노비즈 및 경영혁신 인증 중소기업과의 차이를 비교·분석함으로써 벤처인증이 기술경쟁력에 미치는 효과를 살펴보고자 한다.

자원의존이론 관점에서 Pfeffer & Salancik(2003)은 조직이 외부로부터 자원을 획득하기 위해 어쩔 수 없이 발생하는 외부 환경에 대한 의존과 그 의존성을 통제하는 방안을 논한다.

첫 번째 자원의 중요성이 클수록 의존성이 높아진다. 자원의 중요성은 크게 두 가지로 측정할 수 있는데 하나는 자원의 상대적 크기로, 조직이 사용하는 전체 자원 중 가장 큰 비율로 사용되는 자원은 중요하다고 할 수 있다. 자원의 중요성을 결정짓는 또 다른 특성은 자원의 임계성으로, 해당 자원이 빠졌을 때 조직이 더 이상 기능할 수 없다면 그 자원은 매우 중요하고 핵심적인 자원이라 할 수 있다.

두 번째 자원의 의존성을 높이는 조건은 자원의 배분과 사용에 대한 통제권의 보유 여부이다. 자원에 대한 통제권은 자원을 직접 소유하거나, 자원에 접근할 수 있는 통로를 갖고 있을 때 갖게 된다. 자원의존이론 관점에서 물적, 인적자원이 절대적으로 부족한 중소기업은 정부, 거래 기업, 벤처투자기업, 소비자 등 외부 이해관계자 집단에 대한 의존도가 커지게 된다(Zhang & Wu, 2017). 이러한 상황에서 중소기업은 벤처인증과 같은 공인된 정부 인증을 획득함으로써 재정 및 세계상에서의 직접적인 혜택을 받을 뿐 아니라 거래 기업, 소비자 등 외부 이해관계자 집단에 인증기업으로서의 정당성을 알리는 간접적 효과도 얻게 된다. 이와 같이 정부의 벤처기업 인증제도는 혁신에 필요한 핵심 자원에 대한 중소기업의 접근성을 높이며, 자원을 획득하는데 용이한 환경을 제공함으로써 중소기업의 혁신 활동과 혁신성과에 긍정적으로 작용한다.

벤처기업은 신기술을 바탕으로 신생 산업에 출현하여, 경영자의 기업가정신을 바탕으로 고위험, 고수익을 추구하는 기술 집약적인 주체이다(이춘우, 2001). 업력과 규모 등에 있어 불리함(liabilities of newness & smallness)을 가진 벤처기업은 내부 자원의 부족을 극복하기 위해서 적극적인 외부 자원 활용이 요구되어 진다(Lee et al., 2001; 김은혜·김장훈, 2020).

벤처기업에 있어 핵심적인 자원인 기술과 자금 측면에서 외부 자원을 효과적으로 활용하는 것이 높은 성과와 장기적인 생존에 매우 중요한 요소이다. 따라서 기술적인 측면에서는 벤처기업이 보유한 고유기술과 외부 지식을 활용하여 독자적인 기술혁신 역량을 축적해야 하며, 재무적인 측면에서는 정부 정책자금 및 벤처캐피털 자금과 같은 외부자금을 활용함으로써 기술혁신에 대한 투자활동을 강화해 나가야 한다(강원진 외, 2012).

정부 R&D 지원사업의 효과를 분석하기 위한 강중구·정형권

(2006)의 연구는 혁신적인 중소기업에 금융지원을 할 때 수익성과 성장성이 향상되었지만, 일반 중소기업에서는 정부 R&D 지원의 효과가 나타나지 않음을 보여주었다. 이병헌·김선영(2009)의 연구에서도 벤처기업 인증 여부에 따른 정부 R&D 지원사업의 효과를 검증한 결과, 인증기업에서 기업당 총지원액이 매출 증가율과 고용 창출 효과에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과들은 정부의 인증을 통한 R&D 지원사업이 인증기업의 R&D 활동을 촉진함으로써 추가 R&D 투자를 유발하는 이른바 견인효과가 존재함을 시사한다. 이와 같이 벤처인증을 통한 외부 자원의 확보는 인증기업의 재정, 기술, 인적자원 측면에서의 역량을 강화하는데 기여하며, 이는 기술혁신을 촉진하는 원동력으로 작용하여 기술경쟁력 향상으로 이어진다.

가설 5: 벤처기업 인증 획득은 해당 중소기업이 개발하는 기술의 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

2.3 제품수명주기의 조절 효과

새로 시장에 도입된 제품은 매출이 신장하기 시작하여 성숙기에 이른 후 결국은 쇠퇴기를 겪는다. 제품수명주기(product life cycle)는 한 제품이 시장에 도입되고 쇠퇴할 때까지의 기간이다. 20세기 경쟁환경에서는 기술 및 제품의 수명주기가 20년, 30년, 40년으로 상대적으로 길었다. 즉, 대규모 자본투자를 바탕으로 대단위 생산설비를 갖추고 장기간에 걸쳐 규모의 경제를 실현하는 것이 가능했다. 반면 21세기 경쟁환경에서의 수명주기는 2년, 3년, 4년 주기로 상대적으로 짧아진 것을 알 수 있다(송재용, 2011). 각종 기술의 융합이 가속화되며 산업간 경계는 허물어지고 글로벌 경쟁은 치열해지는 경쟁환경에서 기술 및 제품의 수명주기가 비약적으로 짧아지고 있다(박중훈·김창수, 2024).

제품수명주기가 짧아지고 있는 첫 번째 원인은 기술개발이다. 기술개발을 바탕으로 소재, 기능, 스타일 등에서 더 나은 제품이 출현하며 기존 제품을 대체하는 결과를 가져온다.

두 번째 원인은 치열한 경쟁상황이다. 기업 간 경쟁이 치열해질수록 경쟁하는 기업들의 제품수명주기가 단축될 가능성은 커지게 된다. 세 번째 원인은 소비자 선호의 변화이다. 소비자의 욕구는 부단히 변하며 지속적인 기술개발과 글로벌 경쟁상황은 이러한 경향을 가속하는 경향이 있다(Coulibaly et al., 2018). 네 번째 원인은 정치, 법률 및 규제 환경의 변화이다. 시시각각으로 변화하는 각종 제재나 규제는 제품수명주기의 단축을 부추긴다. 이처럼 기술 발전, 소비자 선호, 정부 규제 및 정책의 변화 등 시장 불확실성은 빠르게 증가하며 제품수명주기는 급격히 단축되었다.

점차 짧아지고 있는 제품수명주기에 대처하고 새로운 사업 기회를 적시에 활용하기 위해 기술혁신이 절실히 요구되고

있지만, 중소기업들은 내부 역량 측면에서의 한계에 직면하고 있는 것이 현실이다(강원진 외, 2012). 하지만 제한된 내부 역량을 가지고 기술혁신의 기회를 모색하고 새로운 시장을 창출해 나가는 것이 또한 혁신형 중소기업들의 숙명이다(박상문 외, 2017).

중소기업 기술 통계조사(2020)에 의하면 국내 중소기업의 주력제품의 수명주기는 1년 미만부터 10년 이상까지 다양한 것으로 조사되었다. 이에 본 연구는 중소기업의 내부 역량과 외부 자원 활용이 기술경쟁력에 미치는 효과가 주력제품의 수명주기에 따라 달라지는지를 탐색해 보고자 한다.

중소기업에 따라 축적된 내부 역량의 차이가 있고, 외부 자원 활용 정도도 다르고, 그에 따른 기술경쟁력 차이가 존재한다면 그러한 차이의 정도는 제품수명주기의 상대적 길이에 따라 영향을 받기 때문이다.

먼저 중소기업이 주력하는 제품의 수명주기가 상대적으로 길수록 연구개발 투자, 특히, 모방난해기술, 연구개발 책임자 등 내부적으로 축적된 연구개발 역량이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 영향은 커질 것으로 예상할 수 있다. 상대적으로 긴 제품수명주기는 중소기업의 연구개발 초기 투자 대비 효율성을 높이기 때문이다(박선현 외, 2021). 여기서 효율성은 연구개발 활동이 구체적인 산출물로 연결되는 정도이다. 따라서 제품의 수명주기가 충분히 보장된 상황에서라야 중소기업의 연구개발 활동이 결실을 맺어 수익창출 능력을 보장받아 높은 수익성으로 연결될 가능성은 커지게 된다.

가설 6: 주력하는 제품의 수명주기가 길수록 연구개발 투자 규모가 글로벌 기술경쟁력에 미치는 정(+)의 효과는 커질 것이다.

가설 7: 주력하는 제품의 수명주기가 길수록 국내 특허 수가 글로벌 기술경쟁력에 미치는 정(+)의 효과는 커질 것이다.

가설 8: 주력하는 제품의 수명주기가 길수록 기술의 모방난해성이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 정(+)의 효과는 커질 것이다.

가설 9: 주력하는 제품의 수명주기가 길수록 연구개발 최고 책임자(CTO)의 주도적 역할이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 정(+)의 효과는 커질 것이다.

반면 기업이 주력하는 제품의 수명주기가 짧을수록 벤처인증 획득을 통한 외부 자원 확보가 글로벌 기술경쟁력에 미치는 영향은 커질 것으로 예상된다. Gilbert & Newbery(1982)가 제시하는 연구개발 투자 경쟁 모형에 따르면 연구개발 투자의 성공 가능성은 투자의 적정시점과 높은 상관관계가 있다.

중소기업의 기술혁신 성과에 관한 연구에서 이병헌 외(2014)은 상대적으로 짧은 제품수명주기를 갖는 제품일수록 적시에

외부 자원을 활용하는 것이 연구개발 성과의 중요한 요소가 된다고 주장하였다. 같은 맥락에서 본 연구도 제품수명주기가 짧을수록 벤처인증을 통해 적시에 재정 및 기술지원을 확보하는 것이 기술혁신을 안착시키는 데 중요한 역할을 하므로 벤처인증이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과는 강화된다고 주장한다.

가설 10: 주력하는 제품의 수명주기가 짧을수록 벤처기업 인증 획득이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 정(+)의 효과는 커질 것이다.

III. 연구 방법

3.1. 자료수집 및 연구표본

본 연구의 가설검증 분석을 위해 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료를 사용하였다. 중소벤처기업부 주관하에 중소기업중앙회가 국내 중소기업을 대상으로 매년 중소기업 기술 통계자료를 수집해 오고 있다. 이 자료는 국내 중소기업의 R&D 지원 정책 수립 시 매우 중요한 기초자료로 사용되고 있기 때문에 본 연구에 적합한 자료라고 판단했다.

중소기업 기술 통계조사(2020) 자료에는 4,000개 중소기업의 설문조사 결과가 수록되어 있다. 하지만, 중소기업 기술 통계조사에 포함된 중소기업 중 1,409개(35.2%) 기업은 연간 연구개발 투자액이 5천만 원 이하였고, 1,389개(34.7%) 기업은 연구개발 전담부서 또는 조직을 보유하지 못한 것으로 나타났다.

본 연구에서는 ‘혁신형 중소기업’을 연구 대상으로 하여 일정 수준의 연구개발 역량과 기술혁신에 대한 동기를 보유한 중소기업들로 실증분석 대상으로 삼아 연구 대상의 동질성을 확보하고자 하였다. 중소기업 기술 통계조사에는 벤처인증, 이노비즈 인증, 경영혁신 인증 획득 여부에 따라 아무런 인증도 확보하지 못한 2,271개 일반 중소기업과 3가지 인증 중 최소 1개 이상을 획득한 1,729개 혁신형 중소기업이 포함되어 있다. 1,729개의 혁신형 중소기업 중 매출액 등 일부 자료를 제공하지 않은 4개의 기업을 제외하고, 최종적으로 본 연구는 1,725개 혁신형 중소기업을 연구표본으로 삼았다.

3.2. 변수 측정

3.2.1. 독립변수

<표 1>은 독립변수, 조절변수, 종속변수에 대해 각각 조작적 정의와 측정을 요약 설명한다.

<표 1> 주요 변수의 조작적 정의 및 측정

구분	변수	조작적 정의	측정
독립 변수	연구개발 투자	연구개발 투자비	연간 연구개발비 사용실적
	국내 특허수	연구개발 기술의 특허	국내에서의 특허권 확보 수
	모방난해 기술	연구개발 기술의 혁신성	경쟁업체에서 모방 개발하는 데 소요되는 기간
	CTO 역할	연구개발 조직 효율성	기술개발에 있어 연구개발 책임자(CTO)의 핵심적 역할
	벤처기업 인증	인증을 통한 외부 자원의 확보	벤처기업 인증을 획득한 기업 '1' 그렇지 않은 경우 '0'
조절 변수	제품수명 주기	주력제품의 시장도입부터 쇠퇴까지의 수명	주력제품의 수명을 1년 미만(1)부터 10년 이상(7)까지 측정
종속 변수	글로벌 기술 경쟁력	핵심기술의 세계시장에서의 국제경쟁력	핵심기술의 세계 최고 대비 수준(%)

독립변수는 연구개발 투자 규모(변수명: 연구개발 투자), 국내 특허의 수(변수명: 국내 특허수), 개발된 기술의 모방난해성(변수명: 모방난해기술), 연구개발 최고책임자(CTO)의 역할(변수명: CTO 역할), 벤처기업 인증 획득(변수명: 벤처기업 인증)으로 총 5개 변수이다.

연구개발 투자는 ‘연구개발 투자비’라는 조작적 정의를 바탕으로 ‘연간 연구개발 투자비’로 측정하였다. 구체적으로, 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료의 기술개발 활동 및 투자현황 파트에서 조사 대상기업의 연구개발 투자비 사용실적 및 조달 수단 금액 자료를 통해 연구개발 투자를 측정하였다. 연구표본 기업들은 연간 평균 3억 2천만원의 연구개발비를 투자하는 것으로 나타났다.

국내 특허수는 ‘연구개발 기술의 특허’라는 조작적 정의를 바탕으로 혁신형 중소기업이 ‘국내에서의 특허권 확보 수’로 측정하였다. 연구개발 투자에 대해 기술혁신을 보호하는 방법은 크게 2가지 방법이 있는데 법적 보호 수단인 지식재산권과 기업적 보호 수단인 영업비밀 등으로 구분된다(김상신, 2017). 전자의 지식재산권은 특허권, 실용신안권, 디자인권, 상표권, 신지식재산권 등으로 구분할 수 있지만, 본 연구에서는 ‘특허법에 의해 발명을 독점 이용할 수 있는 권리’인 특허권만을 독립변수로 측정하였다. 연구표본 기업들의 국내 특허수 평균값은 7.52개로 나타났다.

모방난해기술은 ‘연구개발 기술의 혁신성’이라는 조작적 정의를 바탕으로 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료에서 ‘귀사가 보유한 주력 제품기술을 외부 경쟁업체에서 모방 개발하는 데 소요되는 기간’을 조사하는 설문 항목을 바탕으로 4점 척도로 측정하였다. 구체적으로, 모방 개발 소요 기간이 1) 2

년 이상인 경우 4점으로, 2) 1년 이상에서 2년 미만인 경우 3점으로, 3) 6개월 이상부터 1년 미만인 경우 2점으로, 4) 6개월 미만인 경우 1점으로 모방난해기술을 측정하였다. 모방난해기술은 평균 2.96으로 측정되었는데, 이는 외부 경쟁업체가 모방 개발하는데 소요되는 기간이 1년에서 2년 사이의 기간에 가까운 것으로 볼 수 있다.

CTO 역할은 ‘연구개발 조직의 효율성’이라는 조작적 정의를 바탕으로 ‘연구개발 최고책임자(CTO)가 연구개발의 핵심 리더로서 가장 중요한 역할을 수행했는지’에 대한 설문 항목을 통해 측정하였다. 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료의 기술개발 활동 및 투자현황 파트에서 ‘귀사에서 지난 1년 동안 회사의 기술개발에 가장 중요한 역할을 한 사람이 누구인가’에 대한 질문에 대해 대표이사, 최고기술경영자나 연구소장, 기술개발 담당부서 직원, 생산부서 직원, 영업 및 마케팅 부서 직원, 기타 직원 가운데서 1순위부터 3순위까지 답변하는 설문 문항이 있는데, 1순위로 최고기술경영자·연구소장을 선택한 경우에만 CTO 역할을 1로 측정하였고, 그렇지 않은 경우에는 0으로 측정하였다. 연구표본 기업 가운데 약 21%의 기업에서 CTO가 연구개발의 핵심 리더로서 가장 중요한 역할을 수행한 것으로 나타났다.

벤처기업 인증은 ‘인증을 통한 외부 자원의 확보’라는 조작적 정의를 바탕으로 ‘중소기업청으로부터의 벤처기업 인증 획득 여부’로 측정하였다. 중소기업청은 위험성은 높지만 성공할 경우 높은 수익이 기대되는 신기술을 개발하고 사업화하는 신생 기술집약 기업 가운데서 벤처투자기관의 투자, 보증, 융자를 받은 기업을 벤처기업으로 인증해 오고 있다. 벤처기업 인증은 이노비즈 인증이나 경영혁신 인증보다 창업과 세계 지원에서 정부로부터 훨씬 유리한 지원을 받을 수 있다. 벤처기업 인증을 획득한 기업은 1로 측정하였고, 그렇지 않은 기업의 경우에는 0으로 측정하였다. 연구표본 기업 가운데 약 58%가 벤처기업 인증을 획득한 것으로 나타났다.

3.2.2. 조절변수

제품수명주기는 ‘주력제품의 시장도입부터 쇠퇴까지의 수명’이라는 조작적 정의를 바탕으로 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료의 기술경쟁력 및 기술 수준 파트에서 “귀사의 주력제품은 시장도입에서 쇠퇴기까지 제품수명주기가 몇 년인가”라는 설문 항목을 바탕으로 7점 척도로 측정하였다. 구체적으로, 제품수명주기가 1) 1년 미만인 경우 1점으로, 2) 1년 이상에서 2년 미만인 경우 2점으로, 3) 2년 이상에서 3년 미만인 경우 3점으로, 4) 3년 이상에서 5년 미만인 경우 4점으로, 5) 5년 이상에서 7년 미만인 경우 5점으로, 6) 7년 이상에서 10년 미만인 경우 6점으로, 7) 10년 이상인 경우 7점으로 제품수명주기를 측정하였다. 연구표본 기업의 제품수명주기는 평균 4.53으로 측정되었는데, 이는 혁신형 중소기업의 주력제품의 제품수명주기가 약 5년인 것으로 볼 수 있다.

3.2.3. 종속변수

글로벌 기술경쟁력은 ‘핵심기술의 세계시장에서의 국제경쟁력’이라는 조작적 정의를 바탕으로 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료의 ‘귀사가 현재 보유하고 있는 핵심기술과 관련하여 주요 경쟁국 기술 수준과의 격차연수와 세계 최고 대비 수준’을 조사하는 설문 항목을 토대로 측정하였다. 글로벌 기술경쟁력은 세계 최고 기술 수준이 100일 때 자사의 기술 수준으로 측정하였다. 연구표본 기업의 글로벌 기술경쟁력은 평균 78인 것으로 나타났다.

3.2.4. 통제변수

독립변수 이외에 다른 외생변수들이 종속변수에 미치는 영향을 통제하기 위해서 본 연구에서는 1) 연구개발조직 수준의 통제변수인 연구개발 조직, 연구개발 인력, 2) 기업 수준의 통제변수인 기업 규모, 기업 수명, 영업 이익, 3) 산업 수준의 통제변수인 산업효과 등을 측정하였다.

연구개발 조직은 연구개발 조직의 수준을 기반으로 4점 척도로 측정하였다. 구체적으로, 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료에서 ‘귀사의 기술개발 전담 조직의 형태’에 대한 설문 항목에 대해 조사 대상기업이 1) 전담부서를 보유하지 않은 것으로 응답하면 1점으로, 2) 임시 기술개발 전담팀을 보유한 것으로 응답하면 2점으로, 3) 상시 기술개발 전담부서를 보유한 경우 3점으로, 4) 기업부설 또는 독립연구소를 보유한 경우 4점으로 측정하였다. 연구개발 인력은 연구개발 부문에 소속된 직원 수로 측정하였다. 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료의 기술개발 조직 및 인력 현황 파트에서 조사 대상기업의 상시 종사자 수를 연구개발직, 생산직, 사무직 및 기타 등으로 구분해서 자료를 수집하고 있다. 연구개발 인력은 평균 5.4명인 것으로 나타났다. 기업 규모는 매출액으로 측정하였다. 중소기업 기술 통계조사(2020) 자료의 기술개발 성과 파트에서 ‘귀사의 전체 매출액과 수출액, 기술개발에 의한 매출 비율’을 조사하고 있는데, 전체 매출액을 기반으로 기업 규모를 측정하였다. 조사 대상기업의 매출은 평균 39억원인 것으로 나타났다. 기업 수명은 설립 연도부터 자료 수집 시점까지 경과한 연도 수를 기반으로 측정하였다. 조사 대상기업의 평

균 기업 수명은 15.9년인 것으로 나타났다. 영업 이익은 조사 대상기업의 영업이익으로 측정하였다. 조사 대상기업의 영업 이익은 평균 4.8억원인 것으로 나타났다. 산업별 차이 효과를 통제하기 위해서 조사 대상 기업들이 보유한 핵심기술이 속한 산업을 1) 기계 소재 산업, 2) 전기 전자 산업, 3) 정보통신 산업, 4) 화학 산업, 5) 바이오 및 의료 산업, 6) 에너지 및 자원 산업, 7) 지식서비스 산업, 8) 세라믹 산업 등의 8개 산업으로 분류하였으며, 각각에 대해 산업별 더미변수로 측정하였다.

3.3. 분석 방법

본 연구의 가설검증을 위해서 다중회귀분석을 실시하였다. 구체적으로 설명하면, 가설 1부터 가설 5의 검증에 대해 글로벌 기술경쟁력을 종속변수로 하고, 연구개발 투자, 국내 특허수, 모방난해기술, CTO 역할, 벤처기업 인증을 독립변수로 하는 다중회귀분석을 수행하였다. 그리고, 가설 6부터 가설 10의 검증에 대해 독립변수, 조절 변수인 제품수명주기, 그리고 독립변수와 조절 변수를 곱한 변수를 순차적으로 추가하는 다중회귀분석을 수행하였다.

본 연구의 자료는 표본 기업별로 동일한 응답자로부터 수집되었을 가능성이 크기 때문에 동일편의오류(common method bias) 문제가 있을 수 있다. 이 문제를 통제하기 위해서 Podsakoff et al.(2003)이 제안한 Harman의 single factor test를 수행하였다. Harman의 single factor test에 따르면, single factor 설명력이 전체 분산의 50% 미만인 경우 동일편의오류가 심각하지 않은 것으로 본다. 본 연구의 독립변수와 종속변수를 하나의 요인으로 묶는 주성분 요인분석을 수행한 결과, single factor가 전체 분산의 32%만을 설명할 수 있는 것으로 나타났다.

IV. 연구 결과

<표 2>에는 실증분석에 사용된 변수들의 평균, 표준편차, 그리고 상관계수가 제시되어 있다. <표 2>에서는 변수들이 비표준화된 원상태로 보고되어 있다.

<표 2> 변수들의 기술 통계

변수명	평균	분산	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 글로벌 기술경쟁력	78.67	9.00											
2. 연구개발투자	317.59	711.16	.079**										
3. 국내 특허수	7.51	14.19	.076**	.202***									
4. 모방난해기술	2.96	1.31	.087***	.111***	.086***								
5. CTO 역할	.21	.40	.077**	.083***	.081***	.143***							
6. 벤처기업 인증	.58	.49	.043+	.010	.020	.053*	.004						
7. 제품수명주기	4.53	1.79	.041+	.021	.037	.361***	.104***	-.044+					
8. 연구개발조직	3.03	1.20	.034	.187***	.209***	.187***	.329***	.112***	.118***				
9. 연구개발인력	5.42	10.61	.057*	.478***	.197***	.153***	.094***	.047*	-.008	.229***			
10. 기업 규모	39.35	51.67	.066**	.432***	.311***	.075**	.106***	-.099***	.001	.240***	.466***		
11. 기업 수명	15.92	9.59	.032	.132***	.140***	.007	.041+	-.216***	.059*	.065**	.110***	.320***	
12. 영업 이익	486.70	1973.77	.040+	.111***	.071**	-.004	.031	-.098***	-.001	.068**	.046+	.220***	.113***

N=1,725, +: p<.10, *: p<.05, **: p<.01, ***: p<.001

<표 3>에는 가설 검증을 위한 회귀분석 결과가 제시되어 있다. 모형1은 통제변수만 포함한 회귀분석 결과인데, 모든 통제변수가 유의하지 않은 것으로 나타났다. 모형2는 연구개발 역량이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과를 검증하기 위해 통제변수와 함께 연구개발역량 관련 독립변수들(연구개발 투자, 국내 특허수, 모방난해기술, CTO 역할)을 동시에 추가한 회귀분석 결과이다. 모형3은 모형2에 벤처기업 인증 변수를 추가한 회귀분석 결과이다. 모형4는 모형3에 조절 변수인 제

품수명주기를 추가하여 조절 효과 검증을 하기 전에 조절 변수가 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과를 통제된 회귀분석 결과이다. 모형5부터 모형9는 모형4에 독립변수와 조절 변수를 곱한 변수를 순차적으로 추가함으로써 개별적으로 조절 효과 검증을 한 회귀분석 결과이다. 마지막으로, 모형10은 모형4에 독립변수와 조절 변수를 곱한 변수 모두 동시에 포함 시킴으로써 개별적인 조절 효과 검증 결과가 일관성 있게 나오는지 파악하기 위한 회귀분석 결과이다.

<표 3> 검증 결과

변수	글로벌 기술경쟁력									
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10
연구개발투자		.000+ (.000)	.000+ (.000)	.000+ (.000)	.000 (.001)	.000+ (.000)	.000+ (.000)	.000+ (.000)	.000+ (.000)	.001 (.001)
국내특허수		.037* (.016)	.035* (.016)	.035* (.016)	.035* (.016)	-.051 (.043)	.034* (.016)	.035* (.016)	.037* (.016)	-.053 (.044)
모방난해기술		.547** (.171)	.540** (.171)	.479** (.181)	.480** (.181)	.468* (.181)	-.529 (.472)	.473** (.181)	.500** (.181)	-.536 (.481)
CTO 역할		1.362* (.563)	1.399* (.563)	1.364* (.564)	1.367* (.565)	1.393* (.563)	1.386* (.563)	2.616+ (1.592)	1.354* (.563)	3.344* (1.602)
벤처기업인증			.840+ (.457)	.862+ (.458)	.864+ (.458)	.801+ (.458)	.791+ (.458)	.867+ (.458)	3.470** (1.232)	3.413** (1.231)
제품수명주기				.134 (.132)	.139 (.145)	.001 (.145)	-.455 (.287)	.187 (.147)	.483* (.202)	-.114 (.327)
연구개발투자 ×제품수명주기					-.000 (.000)					-.000 (.000)
국내특허수 ×제품수명주기						.019* (.008)				.019* (.008)
모방난해기술 ×제품수명주기							.205* (.088)			.208* (.090)
CTO 역할 ×제품수명주기								-.260 (.309)		-.398 (.312)
벤처기업인증 ×제품수명주기									-.570* (.250)	-.583* (.250)
연구개발조직	.075 (.188)	-.237 (.199)	-.278 (.200)	-.290 (.201)	-.290 (.201)	-.286 (.201)	-.255 (.201)	-.293 (.201)	-.270 (.201)	-.232 (.201)
연구개발인력	.022 (.023)	-.002 (.025)	-.004 (.025)	-.003 (.025)	-.004 (.025)	-.004 (.025)	-.003 (.025)	-.003 (.025)	-.004 (.025)	-.005 (.025)
기업 규모	.007 (.005)	.002 (.005)	.003 (.005)	.003 (.005)	.003 (.005)	.003 (.005)	.004 (.005)	.004 (.005)	.003 (.005)	.003 (.005)
기업 수명	.015 (.024)	.012 (.023)	.019 (.024)	.018 (.024)	.018 (.024)	.017 (.024)	.016 (.024)	.019 (.024)	.016 (.024)	.016 (.024)
영업 이익	.000 (.000)									
산업 1	.010 (.957)	.211 (.955)	.144 (.955)	.149 (.955)	.151 (.956)	.136 (.954)	.174 (.954)	.158 (.955)	.185 (.954)	.228 (.952)
산업 2	.844 (1.062)	.895 (1.058)	.810 (1.059)	.831 (1.059)	.836 (1.060)	.794 (1.058)	.855 (1.057)	.842 (1.059)	.904 (1.058)	.954 (1.057)
산업 3	1.264 (1.095)	1.381 (1.095)	1.176 (1.100)	1.317 (1.108)	1.315 (1.109)	1.297 (1.107)	1.249 (1.107)	1.403 (1.113)	1.206 (1.108)	1.234 (1.111)
산업 4	-.134 (1.015)	.151 (1.021)	.129 (1.020)	.218 (1.024)	.220 (1.025)	.239 (1.023)	.178 (1.023)	.223 (1.024)	.378 (1.025)	.393 (1.024)
산업 5	-1.052 (1.141)	-1.161 (1.137)	-1.276 (1.138)	-1.245 (1.138)	-1.239 (1.140)	-1.287 (1.137)	-1.268 (1.137)	-1.252 (1.138)	-1.165 (1.137)	-1.199 (1.136)
산업 6	-.841 (3.778)	-.700 (3.753)	-.757 (3.751)	-.788 (3.751)	-.780 (3.753)	-.813 (3.747)	-.815 (3.746)	-.813 (3.751)	-.829 (3.746)	-.856 (3.739)
산업 7	1.552 (1.053)	1.998+ (1.059)	1.908+ (1.059)	2.015+ (1.064)	2.020+ (1.066)	1.982+ (1.063)	1.846+ (1.066)	2.013+ (1.064)	2.055+ (1.063)	1.884+ (1.064)
Intercept	77.38*** (1.051)	76.14*** (1.169)	75.73*** (1.189)	75.29*** (1.268)	75.25*** (1.314)	75.96*** (1.304)	78.01*** (1.728)	75.04*** (1.301)	73.53*** (1.483)	76.30*** (1.902)
Adj R-squared	0.006	0.020	0.021	0.021	0.020	0.023	0.023	0.021	0.023	0.028

N=1,725, 괄호 안의 숫자는 표준오차, +: p<.10, *: p<.05, **: p<.01, ***: p<.001

가설 1은 혁신형 중소기업의 연구개발 투자가 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이라고 주장하였다. 모형 2부터 모형 9까지의 8개 회귀분석 가운데 7개의 모형에서 연구개발 투자가 유의한 양수로 추정되었다(모형 2의 경우, $b=.00, p<.10$). 하지만, 대부분 모형에서 연구개발 투자가 유의수준 10%에서 유의한 결과를 보였기 때문에 가설 1은 약한 지지를 받은 것으로 파악했다.

가설 2는 혁신형 중소기업의 국내 특허수가 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이라고 주장하였다. 대부분 모형에서 국내 특허수가 유의한 양수로 추정되었기 때문에(모형 2의 경우, $b=.037, p<.05$; 모형3의 경우, $b=.035, p<.05$), 가설 2는 지지를 받았다.

가설 3은 혁신형 중소기업의 모방난해기술이 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 효과를 미칠 것이라고 주장하였다. 대부분 모형에서 모방난해기술이 유의한 양수로 추정되었다(모형 2의 경우, $b=.547, p<.01$; 모형3의 경우, $b=.540, p<.01$). 따라서, 가설 3은 지지를 받았다.

가설 4는 혁신형 중소기업의 CTO 역할이 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 영향을 미칠 것이라고 주장하였다. 모든 모형에서 CTO 역할이 유의한 양수로 추정되었기 때문에(모형 2의 경우, $b=1.362, p<.05$; 모형 3의 경우, $b=1.399, p<.05$) 가설 4 역시 지지를 받았다.

가설 5는 혁신형 중소기업의 벤처기업 인증 획득이 글로벌 기술경쟁력에 정(+)의 효과를 미칠 것이라고 주장하였다. 모든 모형에서 벤처기업 인증은 유의한 양수로 추정되었다(모형 2의 경우, $b=.840, p<.10$; 모형 3의 경우, $b=.862, p<.10$). 하지만, 벤처기업 인증이 유의수준 10%에서 유의했기 때문에 가설 5는 약한 지지를 받은 것으로 파악했다.

가설 6은 제품수명주기가 혁신형 중소기업의 연구개발 투자와 글로벌 기술경쟁력의 정(+)의 관계를 강화할 것이라고 주장하였다. 모형 5와 모형 10에서 연구개발 투자와 제품수명주기를 곱한 변수는 유의하지 않게 나왔다(모형 5의 경우, $b=-.000, p>.10$; 모형 10의 경우, $b=-.000, p>.10$). 이상의 회귀분석 결과를 바탕으로 가설 6은 지지받지 못했다.

가설 7은 제품수명주기가 혁신형 중소기업의 국내 특허수와 글로벌 기술경쟁력의 정(+)의 관계를 강화할 것이라고 주장하였다. 모형 6과 모형 10에서 국내 특허수와 제품수명주기를 곱한 변수가 모두 유의한 양수로 추정되었다(모형 6과 모형 10 양쪽 모두 $b=.019, p<.05$). 따라서, 가설 7은 지지를 받은 것으로 파악했다.

가설 8은 제품수명주기가 혁신형 중소기업의 모방난해기술과 글로벌 기술경쟁력의 정(+)의 관계를 강화할 것이라고 주장하였다. 모형 7과 모형 10 양쪽 모두에서 모방난해기술과 제품수명주기를 곱한 변수가 유의한 양수로 추정되었다(모형 7의 경우 $b=.205, p<.05$, 모형 10의 경우 $b=.208, p<.05$). 이상의 결과를 기반으로 가설 8을 지지할 수 있다.

가설 9는 제품수명주기가 혁신형 중소기업의 CTO 역할과 글로벌 기술경쟁력의 정(+)의 관계를 강화할 것이라고 주장하

였다. 모형 8과 모형 10 양쪽 모두에서 CTO 역할은 유의하지 않은 것으로 나타났기 때문에(모형 8의 경우 $b=-.260, p>.10$, 모형 10의 경우 $b=-.398, p>.10$) 가설 9는 지지받지 못했다.

가설 10은 제품수명주기가 혁신형 중소기업의 벤처기업 인증과 글로벌 기술경쟁력의 정(+)의 관계를 약화시킬 것이라고 주장하였다. 모형 9와 모형 10 양쪽 모두에서 벤처기업 인증은 유의한 양수로 추정되었다(모형 9의 경우 $b=-.570, p<.05$, 모형 10의 경우 $b=-.583, p<.05$). 따라서, 가설 10은 지지를 받았다.

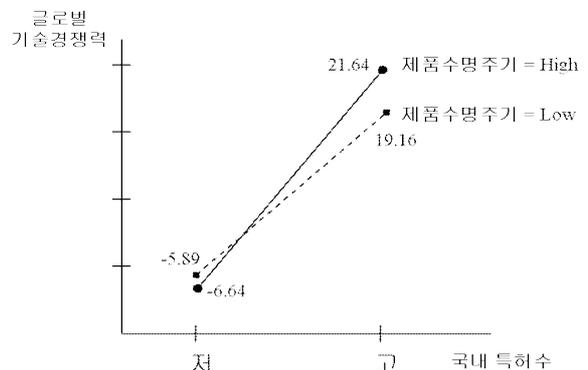
가설검증 결과는 <표 4>와 같이 요약할 수 있다. 가설 6과 가설 9를 제외하고, 나머지 가설들은 모두 지지되었다.

<표 4> 가설검증의 결과 요약

가설	내용	결과
가설 1	연구개발 투자의 글로벌 기술경쟁력과의 직접 효과	약한 지지
가설 2	국내 특허수의 글로벌 기술경쟁력과의 직접 효과	지지
가설 3	모방난해기술의 글로벌 기술경쟁력과의 직접 효과	지지
가설 4	CTO 역할의 글로벌 기술경쟁력과의 직접 효과	지지
가설 5	벤처기업 인증의 글로벌 기술경쟁력과의 직접 효과	약한 지지
가설 6	가설1에 대한 제품수명주기의 강화 효과	기각
가설 7	가설2에 대한 제품수명주기의 강화 효과	지지
가설 8	가설3에 대한 제품수명주기의 강화 효과	지지
가설 9	가설4에 대한 제품수명주기의 강화 효과	기각
가설 10	가설5에 대한 제품수명주기의 약화 효과	지지

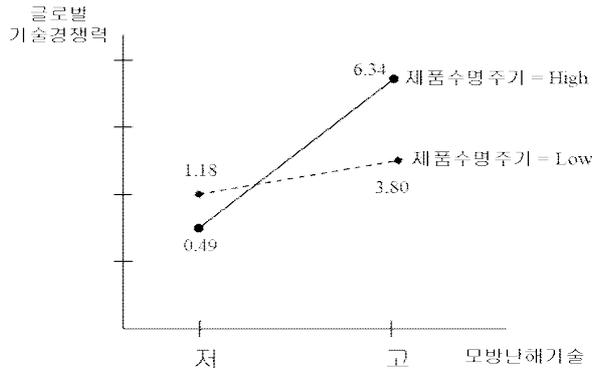
추가로, 조절 효과가 지지된 연구 결과의 모습을 좀 더 구체적으로 파악하고자 Jaccard et al.(1990)가 제시한 방법으로 가설 7, 가설 8, 가설 10의 조절 효과의 모습을 도식화하였다. 구체적으로 설명하면, 독립변수에 고정값(평균기준 ± 1 표준편차)을 대입하고 조절 효과의 최소값과 최대값을 대입한 뒤, 4개의 집단에 대해서 제품수명주기의 조절 효과를 시각화하여 가설과 일치하는 방향으로 나타나는지 확인하였다.

가설 7의 조절 효과는 <표 3>의 모형 6을 기반으로 하였고 이 결과를 <그림 2>에 시각화하였다. 제품수명주기가 낮은 경우에 비해, 제품수명주기가 높은 경우에서, 국내 특허수가 글로벌 기술경쟁력에 미치는 정(+)의 효과가 더욱 가파르게 나타났기 때문에 가설 7의 조절효과와 일관된 결과를 의미한다.



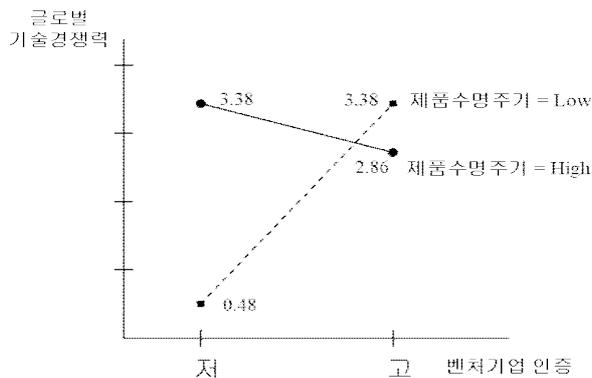
<그림 2> 국내 특허수와 글로벌 기술경쟁력 간의 관계

가설 8의 조절 효과는 <표 3>의 모형 7을 기반으로 하였고 <그림 3>에 시각화하였다. 제품수명주기가 낮은 경우에 비해, 제품수명주기가 높은 경우에서, 모방난해기술이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 정(+)의 효과가 더욱 가파르게 나타났기 때문에 가설 7의 조절효과와 일관된 결과를 의미한다.



<그림 3> 모방난해기술과 글로벌 기술경쟁력 간의 관계

가설 10의 조절 효과는 <표 3>의 모형 9를 토대로 하였고 <그림 4>에 제시하였다. 제품수명주기가 높은 경우에는 벤처기업 인증을 받지 않은 기업(3.38)과 벤처기업 인증을 받은 기업(2.86)간의 글로벌 기술경쟁력의 차이가 유의하지 않게 나타났다($p > .10$). 반면, 제품수명주기가 낮은 경우에는 벤처기업 인증을 받지 않은 기업(0.48)보다 벤처기업 인증을 받은 기업(3.38)의 글로벌 기술경쟁력이 매우 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 따라서, 제품수명주기가 혁신형 중소기업의 벤처기업 인증과 글로벌 기술경쟁력의 정(+)의 관계를 약화시킬 것이라는 가설 9와 <그림 4>는 일관된 결과를 보여준다.



<그림 4> 벤처기업 인증과 글로벌 기술경쟁력 간의 관계

V. 논의 및 결론

5.1. 연구 시사점

중소기업 기술 통계조사(2020)에 기반한 본 연구의 실증결과에 의하면, 혁신형 중소기업이 보유한 특허, 보유한 기술의 모방 난해성, 최고기술책임자의 역할 등이 글로벌 기술경쟁력의 중요한 결정요인이 되는 것으로 나타났다. 혁신형 중소기업의 연구개발에의 투자, 벤처인증 획득 등도 글로벌 기술경쟁력 제고에 영향을 미치는 것은 하나 그 영향력이 강하지는 않은 것으로 나타났다. 조절 변수로써 혁신형 중소기업이 보유한 주력제품의 수명주기는 연구개발 역량과 벤처인증이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과에 상반되는 영향을 미치는 것으로 나타났다. 제품의 수명주기가 길수록 기업은 연구개발 역량(즉, 특허 및 모방난해기술)을 바탕으로 장기간에 걸쳐 경쟁력을 유지하는 것이 가능하므로, 기업의 연구개발 역량이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과는 커지게 된다. 반면 제품의 수명주기가 짧을수록 세제, 금융, 인력 등 외부 자원의 신속한 투입의 필요성이 증가하게 됨에 따라 벤처인증을 통한 외부 자원의 확보가 글로벌 기술경쟁력에 미치는 효과는 커지게 된다.

본 연구의 이론적 시사점은 다음과 같다. 자원기반이론에서는 기업이 내부적으로 축적한 연구개발 역량은 완전하게 모방하거나 거래될 수 없으므로 경쟁력의 원천으로써 차별화된다고 주장한다. 한편 자원의존이론에서는 기업은 내부적으로 부족한 경영자원을 획득하기 위해 외부 이해관계자들과 의존 관계를 형성하게 된다고 주장한다. 혁신형 중소기업은 벤처인증과 같은 공인된 정부 인증을 획득함으로써 재정 및 세제상에서의 직접적인 혜택을 받을 뿐 아니라 외부 이해관계자 집단에 인증기업으로서의 정당성을 알리는 간접효과도 얻게 된다. 본 연구는 혁신형 중소기업의 기술경쟁력 제고에 있어서 특허(가설 2), 모방난해기술(가설 3), 최고기술책임자 역할(가설 4)과 같은 기업의 내부 역량이 글로벌 기술경쟁력 제고에 있어서 중요하다는 점을 확인하였고, 외부 자원 활용이라는 측면에서도 벤처인증(가설 5)을 통한 외부자원 확보의 중요성을 확인하였다는 점에서 의의를 갖는다. 또한 내부자원 활용의 기술경쟁력 효과는, 제품수명주기가 길 때, 커지는 반면, 외부자원 활용의 기술경쟁력 효과는, 제품수명주기가 짧을 때, 커진다는 연구 결과(가설 7, 가설 8, 가설 10)는 연구개발, 기술혁신, 그리고 경영성과 간의 관계를 연구하는 데 있어 제품수명주기가 중요한 맥락 변수로 고려되어야 함을 시사한다.

본 연구의 실무적 시사점은 다음과 같다. 기술혁신을 통한 경쟁과 성장을 목표로 하는 혁신형 중소기업은 기업 내외부적으로 본질적인 문제에 직면하게 된다. 내부적으로는 중소기업으로서 물적, 인적자원의 제약에서 오는 경쟁우위 창출의 한계를 갖는다. 외부적으로는 급격한 기술 변화 및 급변하는 국내외 시장의 불확실성 하에서 혁신 및 성장의 기회를 적시

에 포착하는 데 어려움을 겪는다. 이러한 내외부적 한계를 극복하기 위해서 외부 자원의 적극적인 활용이 요구되고 있다. 본 연구 결과는 벤처기업 인증을 통한 외부자원 확보의 직간접적 효과를 시사한다. 재정적인 측면에서는 정부 정책자금 및 벤처캐피탈 자금과 같은 외부자금을 활용함으로써 기술혁신에 대한 투자활동을 지속적으로 수행해 나갈 수 있다. 또한 벤처인증을 통해 적시에 재정 및 기술지원을 확보하는 것은 기술혁신의 지속가능성을 보장할 뿐 아니라 거래 기업, 소비자 등 외부 이해관계자들에게 기업의 기술혁신 활동을 알리는 데에도 중요한 역할을 하게 된다는 데 시사점이 있다.

5.2. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

연구 문제 수립과 연구 방법에 주의를 기울였음에도 본 연구에는 다음과 같은 한계점이 존재하기 때문에 향후 연구에서는 이에 대한 보완이 필요하다. 먼저, 본 연구는 표본 선정의 편의상 연구의 대상이 되는 혁신형 중소기업을 벤처기업 인증, 이노비즈 인증, 경영혁신 인증 중 최소 1개 이상을 획득한 중소기업으로 정의하였다. 또한 표본 내에서 벤처인증 기업(58%)과 여타 인증 기업(42%)을 구분하여 벤처인증이 글로벌 기술경쟁력에 미치는 상대적 효과를 살펴보았다. 하지만 정부의 중소기업 인증 정책은 기술 혁신형 중소기업 육성이라는 정책적 목표에도 불구하고 실행 상 인증별 차별성이 뚜렷하지 않아 중복인증의 문제가 점차 심화되고 있다. 이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 중복 인증에 관계없이 벤처기업 인증을 획득한 기업과 그렇지 않은 기업의 경우를 구분하여 더미변수화 하였다.

또한 연구모형 측면에서도 본 연구에서 주목하는 연구개발 역량, 벤처인증, 글로벌 기술경쟁력 간의 인과관계를 세심히 살펴보고 설문 기반 횡단 연구의 내생성 문제를 극복하기 위해서는 종적 자료 및 연구가 요구된다.

본 연구는 조절 변수로 제품수명주기 즉, 시장도입에서 쇠퇴기까지의 주력제품의 수명주기만을 채택하여 분석해 보고자 하였으나, 제품수명주기 외의 다양한 맥락 변수에 대해서는 논하지 못하였다. 예를 들면, 혁신형 중소기업의 글로벌 기술경쟁력 제고를 위해서 정부의 정책 및 지원이나 벤처캐피탈의 투자 등이 필요하기 때문에, 향후연구에서는 정부의 지원이나 벤처캐피탈의 투자 등을 맥락변수로 고려할 필요가 있다.

이런 문제점에도 불구하고, 본 연구는 혁신형 중소기업이 글로벌 기술경쟁력을 강화하기 위해 어떤 부분에 중점을 두어야 하는지에 대한 시사점을 제시하고 있다. 혁신형 중소기업의 경쟁력은 기술혁신에 달려 있다. 하지만 경영자원이 부족한 중소기업에 있어 기술혁신을 위한 장기적인 연구개발 투자가 이루어지기는 쉽지 않다. 제한된 내부 역량을 가지고 기술혁신의 기회를 모색하고 새로운 시장을 창출해 나가는 것이 또한 혁신형 중소기업의 숙명이다.

REFERENCE

- 강신형·박상문(2018). 중소기업의 기술혁신역량과 혁신성과의 관계: 성장단계별 차이. *벤처창업연구*, 13(2), 91-100.
- 강원진·이병한·오왕근(2012). 국내 벤처기업의 성장단계별 외부자원 활용이 기술혁신 성과에 미치는 영향. *벤처창업연구*, 7(1), 35-45.
- 강중구·정형권(2006). 중소기업 정책금융지원 효과 분석. *금융경제연구*, 250.
- 권오성·박나민·김민수(2020). 소재·부품 중소기업의 R&D 투자가 기업의 수익성에 미치는 영향에 대한 연구. *경영학연구*, 49(5), 1111-1128.
- 김건식(2018). 연구개발투자와 혁신성과 간의 비선형 관계에서 업종별 기술집약도의 역할과 상호작용. *중소기업연구*, 40(1), 1-23.
- 김상신(2017). 기술혁신 보호를 위한 전유방법의 성과분석. *지식재산연구*, 12(3), 171-204.
- 김서연·김윤진·박종훈·김창수(2022). 연구개발투자가 지식재산권에 미치는 영향: 박사연구원 비중과 검사장비 수준의 상호효과. *한국혁신학회지*, 17(1), 29-59.
- 김선하·홍진환·이훈희(2023). 중소기업의 R&D역량과 기업가정신이 혁신활동을 매개로 성과에 미치는 영향. *중소기업연구*, 45(1), 77-98.
- 김영배·하성욱(2000). 우리나라 벤처기업의 성장단계에 대한 실증조사: 핵심성공요인, 환경특성, 최고경영자 역할과 외부자원 활용. *기술혁신연구*, 8(1), 125-153.
- 김은혜·김장훈(2020). 내부역량 및 외부자원 활용이 벤처기업의 국제화에 미치는 영향에 관한 연구: 자원준거이론(RBV)의 확장. *전략경영연구*, 23(1), 1-23.
- 김주일·김민서·박혜수(2020). 기술혁신의 요인과 성과에 관한 메타분석: 우리나라 중소기업에 관한 실증분석 연구를 대상으로. *중소기업연구*, 42(2), 43-67.
- 박선현·선우희연·이우중(2021). 소규모 기업은 왜 쉽게 성장하지 못하는가? 기업규모별 연구개발 활동의 비교분석. *중소기업연구*, 43(1), 1-33.
- 박상문·강신형·황정태(2017). 자원 제약이 기술혁신 성과에 미치는 영향: 수출과 업력의 조절효과. *경영교육연구*, 32(1), 243-264.
- 박상문·이병한(2008). 탐험과 활용의 혁신전략과 연구개발조직이 중소기업의 기술혁신에 미치는 영향. *기술혁신학회지*, 11(1), 143-188.
- 박종훈·김창수(2010). 연구개발체제, 과학적 탐구성향, 기술혁신: 글로벌 제약산업의 경우. *국제경영연구*, 21(1), 1-27.
- 박종훈·김창수(2024). 중소기업의 연구개발과 국제경쟁력: 기술 혁신성의 매개효과. *중소기업연구*, 46(1), 1-26.
- 송재용(2011). *스마트 경영: 앞으로 10년 한국 기업의 초일류 전략*. 서울: 21세기북스.
- 송주영·성형석(2015). 기술자원의 전략적 자원속성과 경쟁우위간의 관계에 관한 연구: 기술중소기업의 기술평가 자료를 이용한 VRIO Framework의 실증분석. *기술혁신학회지*, 18(3), 416-443.
- 유연우·노재확(2011). 제조 벤처기업에 대한 벤처인증과 이노비즈 인증의 효과 차이 분석. *기술혁신학회지*, 14(4), 1000-1023.
- 이병한·김선영(2009). 정부 R&D 지원사업의 중소기업 고용창출 효과. *노동리뷰*, 7, 72-84.
- 이병한·이수욱·위세안(2014). 정부의 기술개발 지원이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향. *벤처창업연구*, 9(5), 157-171.
- 이영주·윤동진(2015). 글로벌 강소기업으로 성장하기 위한 전략. 국

- 제경영연구, 26(2), 33-61.
- 이춘우(2001). 벤처기업의 개념 및 특징에 관한 선행문헌 검토. *산업과 경영*, 13(2), 1-30.
- 전수진·홍재범(2020). 기술혁신형 중소기업의 연구개발 효율성 결정요인 분석: 경영주역량의 조절효과를 고려하여. *중소기업연구*, 34(3), 113-140.
- 중소기업중앙회(2020). *2019년 중소기업 기술 통계조사*. 중소기업중앙회 조사통계실.
- 홍인기·김형준(2022). 기술창업기업의 가치사슬내부 및 외부 네트워크 활동이 동적역량을 매개로 경쟁우위에 미치는 영향. *벤처창업연구*, 17(5), 17-30.
- Barney, J.(1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Cockburn, I., Henderson, R. M., & Stern, S.(2000). Untangling the origins of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1123-1145.
- Coulibaly, S. K., Erbao, C., & Mekongcho, T. M.(2018). Economic globalization, entrepreneurship and development. *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 271-280.
- Gilbert, R., & Newbery, D.(1982). Preemptive patenting and the persistence of monopoly. *American Economic Review*, 72(3), 514-526.
- Jaccard, J. W., Choi, K., & Turrisi, R.(1990). The detection and interpretation of interaction effects between continuous variables in multiple regression. *Multivariate Behavioral Research*, 25(4), 467-478.
- Lee, C., Lee, K., & Pennings, J. M.(2001). Internal capabilities, external networks and performance: A study on technology-based ventures. *Strategic Management Journal*, 22(6-7), 615-640.
- Malerba, F., & McKelvey, M.(2020). Knowledge-intensive innovation entrepreneurship integrating Schumpeter, evolutionary economics, and innovation systems. *Small Business Economics*, 54, 503-522.
- Neely, A., Filippini, R., Forza, C., Vinelli, A., & Hii, J.(2001). A framework for analysing business performance, firm innovation and related contextual factors: Perceptions of managers and policy makers in two European regions. *Integrated Manufacturing Systems*, 12(2), 114-124.
- Pfeffer, J. & Salancik, G. R.(2003). *The External Control of Organizations: A Resource Dependence Perspective*. , Stanford.: Stanford Business Books.
- Podsakoff, S., Mackenzie, B., Lee, J. Y., & Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.
- Robertson, J., Caruana, A., & Ferreira, C.(2023). Innovation performance: The effect of knowledge-based dynamic capabilities in cross-country innovation ecosystems. *International Business Review*, 32, 1-14.
- Zahra, S. A.(1996). Governance, ownership and corporate entrepreneurship. *Academy of Management Journal*, 39(6), 1713-1735.
- Zhang, J., & Wu, W.(2017). Leveraging internal resources and external business networks for new product success: A dynamic capabilities perspective. *Industrial Marketing Management*, 61, 170-181.

The Determinants of Global Technological Competitiveness of Korean SMEs: The Moderating Effect of Product Life Cycle

Changsu Kim*
Jong-Hun Park**

Abstract

The Korean government's SME policy has shifted from the traditional focus of protecting SMEs against large business groups to foster innovative SMEs by upgrading their innovation base. From the government's policy perspective, innovative SMEs are defined as SMEs that can secure technological competitiveness or have the potential for future growth through technological innovation activities. Based on the resource-based theory and resource dependence theory, this study aims to explain whether both R&D capabilities of innovative SMEs and the acquisition of venture certification have a significant impact on enhancing global technological competitiveness. According to the resource-based theory, differences in a firm's tangible and intangible resources and R&D capabilities determine its innovation activities and performance. On the other hand, the resource dependence theory argues that government certification programs to support SMEs positively affect SMEs' innovation activities and performance by increasing their access to the external resources needed for innovation. Going a step further, this study examines the moderating effect of the product life cycle. As a moderating variable, the product life cycle is expected to have an opposite effect on the internal and external resource utilization. The results based on the SME Technology Statistics(2020) support the direct effect of both R&D capability and venture certification on global technological competitiveness and the differential moderating effect of product life cycle. The finding that the technological competitiveness effect of internal resource utilization is greater for longer product life cycles, while the technological competitiveness effect of external resource utilization is greater for shorter product life cycles suggests that product life cycle should be considered as an important contextual variable when studying the relationship between R&D, technological innovation, and performance. These results also suggest that in a global competitive environment where product life cycles are dramatically shortening, innovative SMEs that suffer the dual liabilities of newness and smallness should focus not only on strengthening internal R&D capabilities but also on strategically securing external resources.

KeyWords: innovative SMEs, venture certification, global technological competitiveness, product life cycle

* First Author, Professor, Sogang Business School, Sogang University, cskim@sogang.ac.kr

** Corresponding Author, Professor, Sogang Business School, Sogang University, johnpark@sogang.ac.kr