

한국 중소기업의 혁신 저해 요인이 기업의 혁신 활동에 미치는 요인 분석

우지환, 김영준*
고려대학교 기술경영전문대학원

An Analysis of the Hampering Factors of Innovation: Focusing on SMEs in Korean Manufacturing Industry

Ji Hwan Woo, Young Jun Kim*

Graduate School of Management of Technology, Korea University

요약 본 연구에서는 중소기업의 혁신을 저해하는 요인들이 기업의 혁신 활동에 미치는 영향을 우리나라의 제조업을 중심으로 살펴보고자 하였다. 현재, 기존의 많은 문헌 연구들은 혁신 활동을 촉진하는 요인에 대해 초점을 맞추는데 머물고 있다. 한편, 기업이 혁신을 효과적으로 수행하기 위해서는, 혁신을 촉진하는 연구 못지않게, 혁신을 저해하는 요인을 분석하는 것이 중요하다. 이에, 본 연구에서는 한국과학기술정책연구원(STEPI)이 실시한 한국기업혁신조사 통계 자료를 사용하여 4075개의 대한민국 중소기업에 대한 기술 혁신 저해 요인과 제조업의 기술 혁신 성과 사이의 관계를 분석하였다. 이때, 정부의 지원 제도의 매개 효과 또한 실증적으로 검증하였다. 본 연구의 연구 모형과 가설 검증은 3단계로 구성된다. 첫째, 탐색적 요인 분석을 사용하여, 사용된 변수의 신뢰성을 검증하였고, 둘째, 구조 방정식을 이용하여 제안된 가설을 모형화 하였다. 마지막으로, 확인적 요인 분석을 이용하여 구조 방정식의 타당성을 검증하였다. 그 결과 혁신 필요성 부족은 기술 혁신 성과에 영향을 미치고, 또한 정부 지원제도는 이를 매개함을 살펴볼 수 있었다. 혁신 저해 요인이 기술 혁신 활동에 미치는 영향에 대한 분석 결과는, 국내 중소기업이 제한된 자원으로 기술혁신 효과를 극대화하기 위한 기술혁신전략을 수립할 경우와, 정부가 중소기업의 기술혁신을 효율적으로 촉진하게 만드는 지원정책을 수립하는 경우에 활용 될 것으로 기대된다. 기업 경영층은 구성원들 사이에 혁신의 필요성을 깨달을 수 있게 기업 문화를 만드는 것이 중요하며, 정부는 중소기업이 혁신을 수행할 수 있는 내부 역량을 높일 수 있도록 정책을 만들 것을 제안한다.

Abstract The purpose of this study is to examine the effects of the factors that hinder innovation of SMEs on innovation activities of Korean firms. Many existing literature studies remain focused on factors that promote innovation activities. However, in order for companies to promote innovation, it is important to analyze the factors that hinder innovation as well as those that promote innovation. In this study, we analyzed the relationship between technological innovation inhibition factors and technological innovation performance of 4,075 SMEs in Korea using the Korea Institute of Science and Technology Policy statistical data. The research model and hypothesis test of this study consist of three stages. First, the reliability of the variables used was verified using exploratory factor analysis. Second, the proposed hypothesis was modeled using structural equation modeling. Finally, validity of the structural equation was verified using confirmatory factor analysis. As a result, the lack of need for innovation influenced innovation performance and the government support system mediated them. SMEs should establish technological innovation strategies to maximize the effect of technological innovation with limited resources, and government should make policies to promote innovation of SMEs. It's expected to be used in the case of establishing a support policy.

Keywords : Technology Innovation, Product Innovation, Process Innovation, SMEs, Hampering Factors of Innovation, Korean manufacturing industry

*Corresponding Author : Young Jun Kim(Korea Univ.)

Tel: +82-2-3290-4872 email: youngjukim@korea.ac.kr

Received May 3, 2018

Accepted August 3, 2018

Revised (1st June 11, 2018, 2nd June 14, 2018, 3rd June 18, 2018)

Published August 31, 2018

1. 서론

최근 들어 기업의 경영활동에 있어 기술 혁신의 중요성이 증가하고 있다. 이러한 이유는 기업의 경쟁이 국내에 국한된 것이 아니라 전 세계 기업과 글로벌 시장에서 이루어지고 있고 기업이 제공하는 제품과 서비스의 변화 속도가 점차 빨라지고 있기 때문이다. 치열한 글로벌 경쟁 환경 속에서 기업들은 기술 혁신을 통해 고객들의 요구(품질 및 가격 생산 속도 등)에 부합하는 상품 및 서비스들을 생산할 수 있으며, 이렇게 생산된 상품과 서비스가 기업이 시장에서 경쟁우위를 가질 수 있게 하고, 시장의 성공을 바탕으로 기업의 기술 혁신활동을 더욱 가속화시킨다. 즉, 기업의 경영활동에 있어서 기술 혁신은 이제 단순한 고려사항이 아니라 필수적인 요소가 된 것이다.

혁신은 기업에 국한된 것은 아니다. 기업이 한 축을 담당하고 있는 국가 경제의 발전을 위해서도 혁신은 중요한 요소이다. 기업이 기술 혁신을 통해서 경쟁우위를 확보하듯이, 국가의 경쟁력 또한 혁신을 통해서 향상시킬 수 있기 때문이다[1]. 경제학자 슈페터(Schumpeter)는 기술 혁신 활동을 기술과 생산 자원을 창조적으로 결합해서 새로운 가치를 창출하는 것으로 정의하고 이러한 기술 혁신 활동이야말로 국가 경제 발전의 원동력이라고 생각하였다[1-5].

기술 혁신을 통해 경쟁력을 향상시킨 기업과 국가들이 등장함에 따라 기술 혁신의 중요성이 부각되면서, 슈페터의 기술 혁신이론[6-7]을 시작으로 기술 혁신 활동에 대한 다양한 연구들이 등장하기 시작하였다. 현재 진행되고 있는 혁신 연구의 방향을 크게 분류하면 혁신을 결정하는 요인들에 대한 연구, 혁신이 발생하는 과정에 대한 연구 그리고 혁신을 확산시키는 방법에 대한 연구[8]로 구분할 수 있으며, 이 중에서, 혁신을 결정하는 요인들에 대한 연구가 다수를 이루고 있다. 하지만, 혁신을 저해하는 요인들에 대한 연구는 미흡한 실정이며, 대부분의 연구는 혁신의 성공과 실패 여부에만 초점을 맞추고 있는 것이 현실이다. 따라서, 혁신을 촉진하거나 혹은 저해하는 요인이 기업이 추구하는 혁신의 두 중심 축이라고 할 수 있는 공정 혁신과 제품 혁신에 어떠한 영향을 주었는지에 대한 연구는 꼭 필요하다.

기업은 다양한 경영 환경을 마주하게 된다. 기업이 마주한 경영 환경 속에서 혁신을 촉진하는 요인이 분명 존재한다. 이러한 요인을 이해하고, 기술 혁신의 효과를 높

이는 것에 활용하는 것은 중요한 일이다. 하지만, 기업의 경영 활동 속에서 기술 혁신을 저해하는 요인도 분명히 존재한다. 최소의 비용으로, 기업이 혁신의 효과를 최대한 활용하기 위해서는 혁신의 촉진 요인에 대한 이해뿐만 아니라, 기업의 경영 활동 과정 중에 마주할 수 있는 혁신 저해 요인들에 대한 분석과 연구가 무엇보다 필요하다. 특히, 중소기업의 경우에는 기술 혁신 활동에 투입할 수 있는 역량이 대기업보다 부족하며, 기술 혁신을 빠르게 도출하는 것이 요구된다. 즉, 효율적으로 혁신을 만들어내고, 또한 혁신 활동에 필요한 위험을 줄이는 것이 중소기업의 생존을 좌우할 수 있는 부분이다. 따라서, 기술 혁신 촉진 요인과 기술 혁신 저해 요인에 대한 정량적인 분석을 통해서, 중소기업은 효율적인 자원 배분과 함께, 혁신이 저해 받을 수 있는 위험을 사전에 관리할 수 있게 된다. 또한, 혁신의 성공과 실패라는 이분법적인 결과가 아니라, 혁신의 효과에 영향을 끼치는 다양한 요소에 대해 정밀한 분석 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 국내 제조업에 대한 기업의 기술 혁신 저해 요인과 기술 혁신의 효과의 관계에 대해 실증적으로 분석하고자 한다.

따라서, 본 논문은, 한국 중소기업 혁신의 저해 요인과 공정 혁신 및 제품 혁신과의 관계에 대한 분석을 통해서, 한국의 중소기업이 기업의 경영 특성에 맞게 혁신 전략을 수립하는데 도움을 제공할 것으로 기대된다. 또한, 현재 정부가 벤처 기업 및 중소기업에 대한 많은 관심을 갖고, 지원 정책을 만들어 나가고 있는 이 시점에서, 정부가 국내의 중소기업 및 벤처기업의 혁신의 실패를 막고, 혁신을 촉진할 수 있는 정책을 수립하는데 도움이 될 수 있을 것이다.

2. 선행 연구

정보통신과 과학기술의 발전으로 기업과 국가를 둘러싼 환경이 급변하기 시작하면서, 새로운 환경에 적응하는 혁신 능력의 중요성이 높아졌다. 1980년대 후반 이후에 기업과 국가에서는 기술혁신이 경제발전의 원동력이 된다는 것을 깨닫게 되었고, 사회적인 요구에 부응해서 혁신에 대한 연구가 본격적으로 이루어졌다[9-11].

초창기 혁신 연구는 혁신 체제, 진행과정, 방향 및 성과를 분석하는 것에 초점을 맞추었다. 이에 따라 정부가

기술혁신을 효과적으로 제어하기 위해서 국가 혁신 체계(National Innovation System: NIS)의 개념이 나타났고, 혁신의 효율성과 함께 국가의 균형발전의 중요성이 부각되면서 지역혁신체계(Regional Innovation System: RIS)가 등장했다[12]. NIS와 RIS는 국가와 지역이라는 거시적인 면에서 혁신을 설명하고 있지만, 각 산업간의 특수성을 설명하는데 한계를 가지고 있다. 이러한 배경에서 산업혁신체계가 등장하였다[13]. 또한, 산업별로 기술혁신의 차이가 발생하는 원인에는 기술적 체제가 있다. 기술적 체제는 기회와 전유의 조건, 기술적 지식의 누적성 그리고 지식기반의 특성에 따라 구별된다. 이를 뒷받침하기 위해서, 기술혁신이 기업의 규모, 기술 혁신의 목표, 기술 혁신의 원천, 전유수단에 따라 영향을 받는다는 실증적 연구가 진행되었다[14].

산업별 기술혁신의 패턴에 대한 연구 이후에는 기술혁신을 촉진하는 요인에 대한 분석이 시작되었다. Crépon은 연구개발비 집약도가 혁신 제품의 매출과 특허에 정(+)의 영향을 미치는 것을 영국의 4164개 기업의 사례를 중심으로 분석하였고[15], Löf와 Heshmati는 스웨덴의 619개의 제조업체를 조사하여 혁신투자 집약도가 혁신제품매출액에 정(+)의 효과가 있음을 실증적으로 밝혔다[16]. 한편, 국내 기업에 대해서도 혁신에 영향을 미치는 요인에 관한 연구가 폭넓게 진행되었다[17-20]. 강경남은 한국 바이오 기업 245개를 대상으로 기업 업력 및 규모, 연구개발비집약도, 연구원비중과 CEO의 학위여부가 기업의 혁신활동에 정(+)의 영향을 미치고, 외부기관과 연구개발제품화 관련 협력, 외부기관과 자금 지원 관련 협력, 정부연구개발 프로젝트 참여가 특허개수에 정(+)의 영향을 미친다는 것을 실증적으로 증명하였다[17].곽수환과 최석봉은 2006년 KIS 조사를 통해 한국의 서비스기업 2,498개를 분석하여 외부환경요인에서는 산업의 경쟁강도와, 산업의 R&D 규모가, 내부역량요인에서는 기업규모, R&D 비용 및 정부의 지원이 서비스 혁신에 정(+)의 영향을 미치고, 반면에 프로세스 혁신에 대해서는 정부의 지원과 매출액만이 정(+)의 효과를 미치는 것을 보여주었다[18]. 성태경은 한국의 제조기업 3,775개를 대상으로 R&D 착수여부와 네트워크 그리고 산업 R&D 집약도가 제품혁신의 촉진 요인이며, 기업규모, 네트워크 및 산업 R&D 집약도가 공정혁신의 촉진 요인임을 밝혀냈다[19].

이처럼, 혁신을 촉진하는 연구가 활발하게 진행되는

동안, 혁신을 저해하는 요인에 대한 연구는 미흡한 현실이다. 국가와 기업이 혁신활동을 진행하는 도중에 다양한 혁신 저해요인을 마주치게 된다. 앞서 소개한 Veugelers와 Cassiman의 연구[21]에 따르면, 혁신적인 기업일수록 혁신 저해요인들과 마주치는 확률이 더 높은 것으로 밝혀졌다. 따라서, 혁신 전략을 수립하기 위해서는 이러한 저해요인에 대한 특성이 실제 혁신을 수행하는 과정에서 어떤 영향을 미치는지에 대한 분석이 필수적이다.

그 동안 수행된 혁신저해 요인에 대한 연구를 살펴보면, Mohnen, Rosa 그리고, Baldwin과 Lin의 연구에서는 캐나다 제조 기업에 대해서 혁신저해요인이 신기술 채택 및 활용에 미치는 영향력을 계산하여 산업특성에 따라서 그 영향력이 다름을 분석하였다[23]. 또한, Galia와 Legros는 프랑스 제조 기업에 대해서 혁신의 저해요인들 사이에 상관관계가 존재함을 주장하였다[24].

국내에서는 서규원과 이창양이 KIS 2002 자료(한국 제조기업 1,146개)를 이용하여 경제/혁신/조직/환경/사슬애로요인이 혁신기여도에 부(-)의 영향을 미치는 것을 제시하였다[25]. 박지현, 권성훈, 홍순기는 KIS 2008 자료를 이용해서 국내 제조기업들 대상으로 혁신 저해요인과 혁신협력간의 상호작용이 기술혁신의 실패에 어떤 영향을 미치는지 실증적으로 분석하여, 기술혁신의 실패에는 자금, 역량, 시장, 제도적인 혁신저해요인 외에 저해요인과 혁신협력과의 상호작용이 영향을 미친다고 주장하였다[26]. 이러한 혁신저해 요인에 관한 선행연구의 공통점은 대부분 기술 혁신의 저해요인과 혁신 실패와의 영향만을 고려하였다. 따라서 기술 혁신 분야에서는 혁신의 저해요인이 실제 혁신의 효과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석한 연구는 여전히 부족한 것이 현실이다.

한편, 기업의 활동은 기업을 둘러싼 외부환경에 영향을 받게 된다. 정부와 기업 및 가계는 국민경제를 이루는 주체로서 상호 영향을 주고받는데, 특히, 정부는 다양한 지원제도를 활용하여 기업의 혁신 활동을 유도하거나 혁신에 긍정적인 효과를 미친다[27]. 예컨대 정부는 기업의 기술개발을 지원하기 위해서, 연구개발비에 대한 조세감면을 제공하거나, 기술사업화 지원 혹은 대규모 사업이나 수익성이 당장 보장되지 않는 기초기술에 대해서 정부과제 참여기회 확대 등을 통해서 기업의 기술혁신 활동에 영향을 준다. 또한, 혁신활동을 수행할 인력들의 교육, 다양한 마케팅 지원 활동 등을 이용해서 기업의 혁

신성과를 증가시킨다. 정부지원제도의 내용이 다양해지고, 기업들이 정부지원제도를 효율적으로 활용하는 중요성이 높아짐에 따라, 정부의 지원제도와 기업의 혁신 활동간의 관련성을 규명하는 연구가 활발히 진행되어왔다.

3. 연구방법 및 자료와 변수

본 연구의 목적을 달성하기 위해 한국 과학기술정책 연구원의 ‘2014년 한국기업혁신조사(제조업)’ 통계 자료를 활용하였다. 구성 개념들간의 타당성을 검증하기 위해서 탐색적 요인분석을 실시하였고, 신뢰성 계수를 통해 요인 내 측정항목들의 내적 일관성을 확인하였으며 추가적으로 전체 요인에 대한 항목 구성의 최적 상태를 도출하기 위해서 확인적 요인분석을 실시하였다. 그리고 구성 개념들의 타당성을 검증한 뒤, 구조 방정식을 활용하여 각 요인들 사이의 관계에 대한 검증을 실시하였다.

3.1 데이터 설명

본 연구에서는 한국 제조업을 대상으로 기술혁신의 저해요인과 효과의 관련성에 대해서 살펴보았다. 한국기업혁신조사는 통계청에서 승인 받은 데이터로, 지난 3년간(2011년~2013년) 한국의 제조업체들이 수행한 기술혁신활동을 조사한 것이다. 과학기술정책연구원은 국내 기업의 기술혁신 촉진 및 국제 경쟁력 등에 관한 정부정책 수립에 도움을 주기 위해, 2014년 이전 3년동안 기업 활동을 수행한 상시 종사자 수 10인 이상의 제조업과 서비스업에 대해서 기술혁신 조사를 격년으로 진행한다. 표본추출방법은 업종과 규모에 따른 다단계 층화계통추출법을 적용하였다. 상시 종사자수 500인 이상 기업은 절사추출을 통해 전수조사를 시행하였고, 업종별로 1차 층화하고 다시 종사자수를 기준으로 2차 층화하였다. 표본배분에는 네이만 배분법을 적용하였다. 한국기업혁신 조사의 설문내용은 한국에 있는 기업을 대상으로, 기업 정보, 혁신의 유무, 혁신의 목적, 혁신의 저해요인, 기술혁신을 위한 정보의 원천, 혁신 효과, 정부의 지원 등과 같은 혁신 관련 변수들을 포괄하고 있다. 또한, 한국기업혁신조사는 OECD의 설문 조사 매뉴얼[14-16]에 기반하고 있다. 따라서 동일한 OECD 조사 매뉴얼에 기반한 영국, 캐나다, 뉴질랜드에서 진행한 자국 내 기술혁신활동조사와 국가 간의 혁신수준에 대한 비교가 가능하다.

3.2 독립 변수

OECD의 Oslo Manual[12]에서는 ‘혁신활동 저해요인(Factors hampering innovation)’을 ‘혁신활동이 전혀 일어나지 않게 하는 이유, 혁신활동을 지연시키는 요소, 혹은 혁신활동 혹은 예상되는 결과에 부정적 영향을 주는 요인들에 의해 나타나는 다양한 방해요인’으로 정의하였다. KIS 2014에서도 혁신활동 저해요인을 ‘자금문제’, ‘기업역량요인’, ‘시장요인’, ‘필요요인’ 등의 4가지 요인으로 구분하고, 각각의 하위항목을 ‘높음’, ‘보통’, ‘낮음’ 3점 척도로 측정하였다. KIS 2014에 따르면, ‘자금문제’는 ‘내부자금 부족’, ‘외부자금 부족’, ‘혁신비용과다’ 등 3가지이며, ‘기업역량요인’은 ‘시장정보부족’, ‘기술정보부족’, ‘우수인력부족’, ‘협력파트너부재’ 등 4가지, ‘시장요인’은 ‘독과점 기업 존재’, ‘시장 수요 불확실’ 2가지, ‘필요성 부족’은 ‘혁신수요부족’, ‘추가 혁신 불필요’의 2가지이다. 이 중에서, ‘시장요인’은 기업이 제어할 수 없는 요인이므로, 본 연구의 혁신저해요인에 포함시키지 않는다. 즉, ‘자금부족’, ‘기업역량부족’, ‘필요요인’ 3가지 요인을 혁신저해요인으로 고려하였다.

3.3 종속 변수

본 연구에서는 KIS 2014의 ‘제품혁신 및 프로세스혁신으로 인해 나타난 효과’를 조사함으로써, 기술혁신이 실제 어떻게 적용되는지 분석하였다. KIS 2014에서는 기술혁신의 효과를 ‘제품다양화’, ‘시장점유율확대’, ‘제품 및 공정대체’, ‘제품품질개선’, ‘작업환경개선’, ‘환경악영향개선’, ‘원재료 및 에너지 비용절감’, ‘인건비절감’, ‘생산능력증대’, ‘생산유연성개선’ 등 10가지 항목으로 설명하였고, 3점 척도로 측정하였다. 10가지 조사 항목에 대해서, 주성분 분석을 이용하여 기술혁신 효과를 ‘제품혁신 효과’와 ‘공정 혁신 효과’로 분류하였다. 그 결과 제품혁신 효과에는 ‘제품다양화’, ‘시장점유율확대’, ‘제품 및 공정대체’, ‘제품품질개선’ 등 4가지 하위 항목이 있으며, 공정혁신 효과는 ‘작업환경개선’, ‘환경악영향개선’, ‘원재료 및 에너지 비용절감’, ‘인건비 절감’, ‘생산능력 증대’, ‘생산 유연성 개선’ 등 6가지 하위 항목으로 구성되었다.

3.4 매개 변수

기업의 기술혁신은 정부의 지원제도에 광범위한 영향을 받는다[19]. KIS 2014에서는 각 기업의 기술혁신에

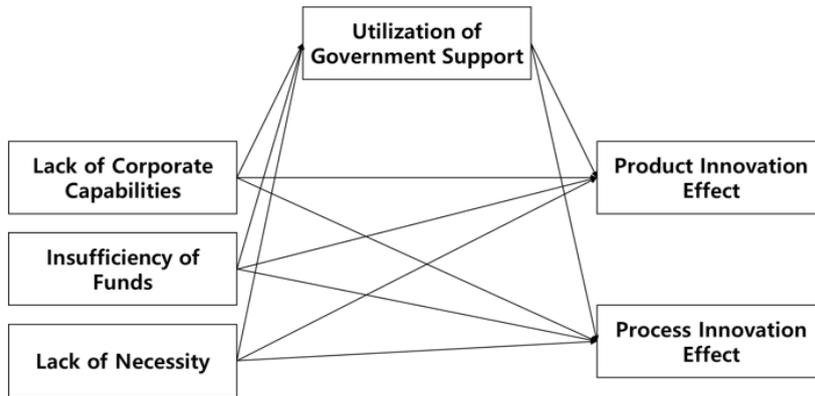


Fig. 1. Research Model for Proposed Route Using Structural Equation Modeling

도움이 되는 정부의 지원 항목을 측정하기 위해서, ‘조세 감면’, ‘자금지원’, ‘정부사업참여’, ‘정부기술지원’, ‘기술정보제공’, ‘기술인력 및 교육 연구지원’, ‘공공부분의 구매’, ‘마케팅지원’으로 구성된 총 8개의 항목을 조사하였다. 기술혁신 저해 요인과 혁신효과와 관련하여 정부 지원제도의 매개효과를 측정하기 위해서 8개의 항목 중 한 가지라도 활용 했을 경우에는 정부지원 제도를 활용한 것으로 고려하여 매개효과를 측정하였다. 제안된 연구 모형은 Fig 1.과 같다.

4. 실증 분석

4.1 자료분석 방법

본 연구에서는 데이터의 오류를 검토하기 위해서 타당성과 신뢰성을 측정하였다. 이러한 오류를 검토한 뒤에, 구조방정식 모형을 이용하여 가설을 검증하였다. 사용한 통계 프로그램은 SPSS 18.0과 AMOS 20.0이며, 구체적인 분석내용 및 방법은 아래와 같다.

첫째, 측정도구의 타당성을 파악하기 위해서, 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였고, 크론바흐 알파 계수(Cronbach's alpha coefficient)를 이용하여 측정도구의 신뢰성을 검증하였다.

둘째, 제안한 구조방정식 모형을 검증하기 위해서 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)을 이용하여 사용된 변수의 타당성을 검증하였다.

셋째, 제안된 가설은 구조방정식 모형을 사용하여 검

증하였다. 이때, 구조방정식 기반의 다중공선성이 없음을 검증하여야 하나, 본 논문에서는 4,075개의 모수를 가진 실증 데이터를 사용하였으므로, 생략한다.

4.2 탐색적 요인분석 결과

탐색적 요인분석은 수 많은 변수들에 대해서 통계적 알고리즘을 이용하여 유사한 변수들끼리 묶어주는 방법으로, 항목의 숫자를 줄이고 분석의 효율성을 높이기 위해 사용된다. 탐색적 요인분석을 위해서 본 논문에서는 주성분분석(Principal Component Analysis)을 사용하였고, 요인분류를 보다 정확하게 수행하기 위해서 요인회전으로 직각회전(Varimax Rotation)을 사용하였으며, 요인 수의 추출은 고유 값 (Eigen Value)이 1 이상인 요인들을 추출하도록 지정하였다.

탐색적 요인분석 결과 요인 적재량(Factor Loading)이 0.4 이하인 항목들은 타당성이 결여된 항목으로 판단 후 제거하였고, 신뢰성 판단을 위해서, 크론바흐 알파계수의 기준을 0.5이상으로 하였다. 이러한 타당성과 신뢰성 평가 기준을 충족하지 못한 요인에 대해서는 요인과 문항간의 적합성과 이론적 정당성을 종합적으로 판단하여 측정도구의 사용 여부를 결정하였다. 그리고 탐색적 요인분석 결과 나타난 혁신 저해 요인 개념에 대한 각 요인별 단일항목을 산출하여 구조방정식의 관측변수로 활용하였다. 본 논문에서는, 설문 조사 응답이 검증에 필요한 타당성을 가지고 있는 지를 판단하기 위해서, 독립변수와, 종속변수를 분리하여 탐색적 요인 분석을 진행하였다(Table 1.Table 2 참고).

Table 1. Results of Technology Innovation Factor Analysis and Reliability Analysis

Factor Name	Measurement Item	Factor Loading		Cronbach's α
		1	2	
Process Innovation	Working Condition Improvement	0.850	0.284	0.910
	Environmental Harm Reduction	0.846	0.252	
	Saving of Raw Materials and Energy Cost	0.839	0.313	
	Labor Fee Reduction	0.800	0.316	
	Production Capacity Increase	0.683	0.513	
	Production Flexibility Improvement	0.604	0.593	
Product Innovation	Product Variation	0.255	0.845	0.926
	Increase of Market Share	0.293	0.843	
	Product or Process Replacement	0.332	0.816	
	Product Quality Improvement	0.342	0.812	
Eigenvalue		6.541	1.116	-
Cumulative % of Variance		65.406	76.969	-

Table 2. Results of Factors Hampering Technology Innovation and Reliability

Factor Name	Measurement Item	Factor Loading			Cronbach's α
		1	2	3	
Lack of Corporate Capabilities	Lack of Market Information	0.844	0.152	0.076	0.815
	Lack of Technology Information	0.826	0.198	0.034	
	Lack of Excellent Human Resources	0.725	0.267	0.019	
	Lack of Cooperative Partners	0.683	0.185	0.203	
Insufficiency of Funds	Insufficiency of External Funds	0.180	0.826	0.082	0.702
	Insufficiency of Internal Funds	0.202	0.765	-0.030	
	Excessive Cost of Innovation	0.229	0.718	0.085	
Lack of Necessity	Lack of Demand for Innovation	-0.022	0.021	0.852	0.493
	No Need for Additional Innovation	0.223	0.075	0.769	
Eigenvalue		3.509	1.293	1.099	-
Cumulative % of Variance		38.988	53.352	65.565	-

4.2.1 기술혁신 요인 분석 결과

기술혁신 요인 분석 결과는 아래 Table 1.에 제시되어 있는데, 총 2개의 요인으로 구분되었다. 2가지 요인은 ‘공정혁신 효과’, ‘제품혁신 효과’로 나눌 수 있다. 누적 분산비율은 76.97%로, 기술혁신 요인은 2개의 하위 요인에 의해 잘 설명됨을 알 수 있다. 또한, 각 요인에 적재된 측정항목의 요인적재량은 모두 0.4 이상으로, 기술혁신 요인에 대해서 측정 항목의 개념 타당성은 충분한 것으로 분석되었다. 한편,공정혁신 효과의 측정 항목인 ‘생산 능력 증대’와 ‘생산 유연성 개선’의 경우에는 요인의 부분의 적재량이 0.4 보다 크게 있음을 알 수 있다. 위 두 가지 측정 항목은 제품 혁신의 효과로 간주 될 수도 있기에 이러한 결과가 나타난 것으로 판단된다. 크론바흐 알파계수가 공정혁신 효과 요인의 경우 0.91, 제품혁신 효과요인의 경우 0.93으로 나타나 내적 일관성이 있는 것으로 평가되었다. 따라서 측정항목에 대한 신뢰성이 확보되었다고 판단할 수 있다.

4.2.2 혁신활동 저해요인 분석결과

혁신활동 저해 요인분석 결과는 아래의 Table 2.에 제시되어 있는데. ‘기업역량부족’, ‘자금부족’ 그리고 ‘필요부족’ 3가지로 구분되었다. KIS 2014 항목에서는 시장요인이 포함되어 있었으나, 시장 요인은 기업자체의 역량과는 관련이 없기 때문에 본 연구에서는 제외하였다. 혁신활동 저해요인의 누적분산비율은 65.57%로 기술혁신 저해요인은 하위 3가지 항목으로 통계적으로 잘 설명됨을 볼 수 있다. 또한 각 요인에 적재된 측정항목의 요인 적재량은 혁신활동 저해요인에서도 모두 0.4 이상이므로, 혁신활동 저해요인에 대한 측정 항목의 개념 타당성은 충분함을 알 수 있다.

측정항목의 신뢰성을 판단하기 위한 크론바흐 알파계수는 기업역량부족의 경우 0.82, 자금부족은 0.70 그리고 필요부족은 0.49이다. 따라서 측정항목에 대한 신뢰성이 확보되었다고 판단된다.

4.3 확인적 요인분석

본 논문의 연구 모형과 가설을 검증하기 위해서, 탐색적 요인분석을 통해 연구변수들의 타당성을 평가하였으며, 추가적으로 전체 요인에 대한 항목 구성의 최적 상태를 도출하기 위해 확인적 요인분석을 실시하였다. 확인적 요인분석 결과, 모든 측정 항목들의 표준화 계수가 0.5 이상으로 나타나 단일 차원성을 저해하는 측정 항목들은 없는 것으로 나타났다. 그리고, 모든 항목들의 개념 신뢰도가 0.7 이상, 평균 분산추출(AVE)이 0.5 이상으로

나타나 본 연구에서 사용된 측정항목들은 높은 대표성을 가지고 있음을 알 수 있다[28-29]. 또한, 모형적합도 평가에서도 $\chi^2=3634.046(df=175)$, $p=0.000$, $RMR=.025$, $GFI=.917$, $AGFI=.890$, $NFI=.928$, $TLI=.918$, $CFI=.932$, $RMSEA=.070$ 등으로 비교적 양호한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서 분석하고자 하는 연구모형은 수집한 설문자료의 구조를 적절하게 반영한다고 볼 수 있다. 모형 적합도의 판단 기준과 통계량은 Table 3.과 Table 4.와 같다.

Table 3. Validity and Appropriateness of the Study Model

Criteria for Judgment		Statistics
chi-square	Good if P > 0.05	$\chi^2=3163.293(df=194),p=0.000$
RMR	Good if it is 0.05 or less	0.023
GFI	Good if it is 0.9 or more	0.927
AGFI	Good if it is 0.9 or more	0.905
NFI	Good if it is 0.9 or more	0.935
TLI	Good if it is 0.9 or more	0.927
CFI	Good if it is 0.9 or more	0.938
RMSEA	Good if it is 0.08 or less Acceptable if it is 0.1 or less (normal)	0.061

Table 4. Results of Confirmatory Factor Analysis

Construct	Measurement Item	loading	Error Variance	Conceptual Reliability (Comprehensive Reliability)	Average Variance Extracted (AVE)	CR	P
		Standardized Regression Coefficient					
Process Innovation Effect	Working Condition Improvement	0.848	0.15	0.961	0.804	65.295	***
	Environmental Harm Reduction	0.823	0.129				
	Saving of Raw Materials and Energy Cost	0.859	0.126				
	Labor Fee Reduction	0.817	0.143				
	Production Capacity Increase	0.832	0.216				
	Production Flexibility Improvement	0.801	0.244				
Product Innovation Effect	Product Variation	0.839	0.307	0.908	0.712	67.851	***
	Increase of Market Share	0.862	0.248				
	Product or Process Replacement	0.841	0.269				
	Product Quality Improvement	0.85	0.338				
Lack of Corporate Capabilities	Lack of Market Information	0.808	0.14	0.918	0.739	50.69	***
	Lack of Technology Information	0.807	0.152				
	Lack of Excellent Human Resources	0.674	0.259				
	Lack of Cooperative Partners	0.618	0.203				
Lack of Financing Capacity	Insufficiency of External Funds	0.763	0.134	0.868	0.689	32.211	***
	Insufficiency of Internal Funds	0.645	0.328				
	Excessive Cost of Innovation	0.636	0.171				
Lack of Necessity	Lack of Demand for Innovation	0.361	0.277	0.866	0.797	7.515	***
	No Need for Additional Innovation	0.985	0.004				
Utilization of Government Support	Technological Support	0.704	0.099	0.909	0.771	33.602	***
	Funding	0.755	0.203				
	Market Support	0.607	0.124				

Table 5. Results of Hypothesis Verification

Path	Standardization Coefficient	S.E.	C.R.	P	Hypothesis Acceptance
H01. Lack of Corporate Capabilities → Utilization of Government Support	-1.543	0.285	-3.296	0.000	Accepted
H02. Lack of Corporate Capabilities → Process Innovation Effect	1.702	0.308	6.670	0.000	Accepted
H03. Lack of Corporate Capabilities → Product Innovation Effect	5.162	4.111	2.090	0.037	Accepted
H04. Insufficiency of Funds → Utilization of Government Support	-0.139	0.123	-0.820	0.412	Rejected
H05. Insufficiency of Funds → Process Innovation Effect	0.075	0.202	0.529	0.597	Rejected
H06. Insufficiency of Funds → Product Innovation Effect	0.510	1.091	0.924	0.355	Rejected
H07. Lack of Necessity → Utilization of Government Support	2.127	2.220	3.720	0.000	Accepted
H08. Lack of Necessity → Process Innovation Effect	-1.884	2.636	-5.494	0.000	Accepted
H09. Lack of Necessity → Product Innovation Effect	-6.363	34.035	-1.984	0.047	Accepted
H10. Utilization of Government Support → Process Innovation Effect	0.895	0.253	6.989	0.000	Accepted
H11. Utilization of Government Support → Product Innovation Effect	2.205	2.523	2.388	0.017	Accepted

4.4 가설검증 및 논의

연구모형을 바탕으로 한 가설의 분석결과는 Table 5.와 같다.

가설1(기업역량부족은 정부지원제도활용에 부(-)의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 -1.543($t_{값}=0.000, p<0.05$)로 나타나 채택되었다. 기업역량부족은 정부지원제도를 활용하는데 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는, 정부지원제도가 존재하더라도 기업의 내부 역량이 부족할 경우, 정부지원제도를 신청했을 때 채택되지 못할 뿐만 아니라, 정부지원제도를 효율적으로 활용하지 못함을 의미한다. 따라서, 정부의 지원제도를 활용해서 기술혁신효과를 극대화 하기 위해서는 기업에서 내부 역량을 키워야 함을 알 수 있다.

가설2(자금부족은 정부지원제도활용에 부(-)의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 -0.139($t_{값}=0.412, p<0.05$)로 나타나 기각되었다. 즉, 자금부족은 정부지원제도활용과 통계적으로 무의미한 것으로 나타났다. 기업 내부의 자금 부족으로 정부지원제도를 효율적으로 활용할 수 있는 인력이나, 인프라 조성이 어려울 것으로 판단했으나, 이러한 부분은 가설 1에서 이미 검증된 부분이다. 기업의 자금부족은 정부지원제도활용과는 통계적으로 무의미한 부분이 맞는 것으로 판단된다.

가설3(필요성부족은 정부지원제도활용에 정(+))의 영

향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 2.127($t_{값}=0.000, p<0.05$)로 나타나 채택되었다.

기업의 혁신에 대한 필요성 부족은 기업의 혁신 활동으로 바로 이어지기 보다는 정부의 지원제를 활용할 것이다. 기업이 기존에 수행한 혁신 성과로 인한 추가적 혁신 필요성 부족과 혁신에 대한 수요 부족으로 인한 혁신 필요성이 부족한 경우 정부지원제도 활용에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이것은 추가적인 혁신의 필요성이 없는 경우에는 기업은 성장을 위해서 기업 내부의 혁신 활동보다는 정부지원제도를 적극적으로 활용하는 것을 의미한다. 또한, 기업의 혁신이 필요성을 느끼지 못하는 경우는 중소기업이 목표했던 혁신이 달성된 단계로 볼 수 있기 때문에, 이러한 상황에서는 기업은 정부의 지원제도를 적극적으로 활용할 수 있음을 알 수 있다.

가설4(기업역량부족은 긍정혁신효과에 정(+))의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 1.702($t_{값}=0.000, p<0.05$)로 나타나 채택되었다.

가설5(기업역량부족은 제품혁신효과에 정(+))의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수 5.162($t_{값}=0.037, p<0.05$)로 나타나 채택되었다.

기업의 역량이 부족할 경우에, 기업은 혁신을 통해서, 기업을 성장을 유도해 나갈 것이다. 기업의 역량이 큰 대기업보다는, 기업의 역량이 상대적으로 부족한 중소기업

에서는 혁신의 필요성이 더 크다. 또한, 기업의 역량이 부족한 조직의 경우, 대부분 조직의 규모가 작은 경향이 있고, 이런 경우에는 의사 결정 과정이 더 빠르므로, 혁신의 추진이 더욱 빠르고 효과도 크게 볼 수 있을 것으로 판단하였다. 독립변수로 고려한 기업역량 부족은 공정혁신 효과에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 기업역량이 부족하기 때문에 성장을 위해서 기업은 적극적으로 공정 혁신을 추구하게 되고, 혁신의 결과가 기업에 미치는 영향은 커지게 되는 것으로 분석된다. 기업역량 부족은 가설 4에서 공정 혁신 효과뿐만 아니라, 제품혁신효과에도 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 가설 4에서 설명한 바와 같이, 기업역량이 부족할수록 기업이 체감하는 혁신의 효과는 증가함을 보여준다. 기업역량이 큰 기업의 경우에는, 혁신의 필요성을 제대로 파악하지 못하거나, 기존의 성공에 안주하는 경향이 있어, 기업의 혁신 효과를 많이 향유할 수 없게 되며, 부족한 기업 역량이 기업의 기술 혁신에 대한 효과를 크게 볼 수 있는 점이다. 이것은 기업역량의 역설이다.

가설 6(자금부족은 공정혁신 효과에 부(-)의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 0.075($t_{값}=0.597, p<0.05$)로 나타나 기각되었다.

가설7(자금부족은 제품혁신 효과에 부(-)의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 0.510($t_{값}=0.355, p<0.05$)로 나타나 기각되었다.

가설 2와 마찬가지로, 기업의 자금부족으로 인해서, 기업의 혁신 효과를 제대로 이용하지 못할 것으로 예상했으나, 가설 2의 기각과 같이, 자금부족은 기업의 혁신 효과에 통계적으로 의미를 가지지 않음을 보여주었다. 가설 6과 7의 경우, 자금부족 요인은 기술혁신(공정혁신, 제품혁신)의 효과와 통계적으로 유의하지 않음을 나타낸다. 즉, 기업이 혁신의 효과를 체감하지 못하는 것은 기업 내/외부의 자금부족 및 혁신의 비용과는 관련 없음을 보여준다. 이는 정부가 중소기업의 혁신 전략을 수립하는데 있어서 커다란 시사점을 보여준다. 정부가 중소기업에 직접적인 자금지급은 혁신 효과를 나타내는데 도움이 되지 않기 때문이다.

가설8(필요성부족은 공정혁신효과에 부(-)의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 -1.884($t_{값}=0.000, p<0.05$)로 나타나 채택되었다.

가설9(필요성부족은 제품혁신효과에 부(-)의 영향을

미칠 것이다)은 표준화 계수가 -6.363($t_{값}=0.047, p<0.05$)로 나타나 채택되었다.

기업 스스로가 기술혁신에 대한 의지가 없는 경우에는 기술 혁신을 야기할 수 없을 것으로 예상했고, 통계 결과도 이를 뒷받침한다. 이것은 기업이 혁신의 필요성을 느끼는 경우, 혁신 효과를 증가시킬 수 있음을 나타낸다. 검증을 통해서, 기업의 기술혁신에 대한 필요성 부족은 공정혁신효과 및 제품혁신효과 모두에 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 기업이 기술혁신 효과를 향유하기 위해서는 기업 역량을 키우거나, 자금을 확보하기 보다는 기업이 스스로 혁신에 대한 필요성을 가져야 함을 알 수 있다. 기술 혁신은 내부의 역량과 자금보다는 필요성을 자각하는 것이 중요하다는 것을 시사한다. 따라서, 기업 내부에서도 기술 혁신 전략을 수립할 때, 기업 구성원들이 혁신의 필요성을 느낄 수 있는 방향으로 전략을 수립하는 것이 요구된다.

가설 10(정부지원제도활용은 공정혁신에 정(+))의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 0.895($t_{값}=0.000, p<0.05$)로 나타나 채택되었다.

가설 11(정부지원제도활용은 제품혁신에 정(+))의 영향을 미칠 것이다)은 표준화 계수가 2.205($t_{값}=0.017, p<0.05$)로 나타나 채택되었다.

중소기업은 내부 역량이 부족한 경우가 많으므로, 혁신 효과를 높이기 위해서, 정부지원 제도의 적절한 활용은 필요할 것으로 예상했다. 검증 결과 매개변수로 고려한 정부지원제도는 기업이 혁신효과를 경험하는데 있어서 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는, 한국의 정부지원제도가 기업의 혁신활동 효과로 연결되고 있음을 의미한다. 또한, 가설 1번과 3번의 결과를 종합해 볼 때, 정부의 지원제도는 기업역량 부족과, 필요성 부족 요인을 매개하여 공정혁신 효과와 제품혁신 효과에 영향을 주는 것을 볼 수 있다. 정부지원제도를 활용을 통해서 기업의 기술혁신 효과를 높일 수 있으므로, 정부는 향후 지원제도를 계획하는데 있어서 이 점을 고려해야 할 것으로 판단된다.

5. 결론

본 연구에서는 KIS 2014 데이터를 이용하여, 혁신의 저해 요인이 기술혁신의 두 축이라고 할 수 있는 공정혁

신과 제품혁신에 미치는 영향과, 정부의 지원제도 활용이 공정혁신과 제품혁신에 조절효과가 있는지, 한국 제조기업을 대상으로 실증적으로 분석하였다. 구조 방정식을 이용하여, 기술 저해요인을 3가지 요소(기업역량부족, 자금부족, 필요부족)로 구분하였고, 이러한 기술 혁신의 저해요인이 공정혁신과 제품혁신에 미치는 영향을 분석하였다. 또한, 중소기업 혁신의 저해요인에 대한 정부지원제도의 조절효과를 분석하였다.

본 연구 결과, 기업 내부의 혁신 전략 수립에 도움이 되는 전략적 시사점과, 정부의 중소기업 지원 정책 수립 시 고려해야 할 정책적 시사점을 도출할 수 있다.

전략적 시사점으로, 첫번째, 기업의 혁신 효과를 높이기 위해서는 기업 내부에서 구성원들이 혁신의 필요성을 공유할 수 있게 혁신 전략을 만들어 나가야 한다는 점이다. 기업 내부 구성원들의 혁신에 대한 필요성은, 기업 내부 역량이나, 기업 내부의 자금문제보다 중요한 것으로 나타났다. 기업 내부 구성원들의 혁신에 대한 필요성을 함양할 수 있는 교육 프로그램 마련 등이 하나의 대안이 될 수 있음을 보여준다.

두번째, 기업 역량의 역설부분이다. 본 연구에서는 기업의 내부 역량이 부족할 수록, 혁신의 효과가 높음을 보여준다. 이는 기업의 내부 역량이 우수할 경우에는, 기업이 혁신에 대한 필요성을 느끼지 못하고, 기존의 상태로 머무르고자 하는 관성이 존재하기 때문으로 판단된다. 기업의 내부 역량 부족이 기업의 혁신에 대한 필요성으로 연결되고, 이를 통해서 기업은 혁신 효과를 극대화 할 수 있다. 특히, 이러한 기업 역량의 역설은 기업 내부 역량이 부족한 중소기업에서 기업의 혁신 전략 수립에 고려해야 할 사항이다. 글로벌 경쟁 사회에서 기업은 내부 역량을 강화해야 한다. 이러한 가운데, 내부 역량 강화 과정에서 기업 내부 구성원들이 현실에 만족하고, 혁신의 필요성을 가지지 않는 방향으로 빠져나가지 않도록 주의해야 할 것이다.

세번째, 자금 부족이 기업의 혁신 효과에 통계적으로 무의미하다는 점이다. 기업 내부의 자금 부족하다고 기업의 혁신 효과가 감소되는 것은 아니다. 따라서, 기업의 재무 상태와 관계없이 기업의 혁신 활동은 수행 가능하며, 효과를 볼 수 있다.

정책적 시사점으로 첫번째, 중소기업의 혁신 효과를 높이기 위해서는, 중소기업 내부 구성원이 혁신의 필요성을 공감할 수 있는 정책을 만드는 것이 필요하다. 정부

의 지원이 보통, 벤처 기업 인증을 통해서, 중소기업과 벤처기업에 자금을 투자하거나, 세금 혜택 제공, 또는 벤처 기업을 도와주는 엑셀러레이터 등에 머물러 있다. 기업 내부 구성원들의 혁신에 대한 필요성을 증가시킬 수 있도록, 기업 내부의 혁신을 정부 지원의 평가 요소에 반영하거나, 중소기업의 내부 역량 부족으로 구성원들의 혁신에 대한 필요성을 교육할 수 없는 경우, 교육을 제공하거나, 교육에 필요한 자원을 제공하는 정책도 필요할 것이다.

두번째로는 기업 역량의 역설에 대한 점이다. 정부의 지원으로 기업이 내부 역량을 높이고, 성과를 내기 시작할 때, 기업은 현실에 안주하는 관성을 가질 수 있다. 정부의 지원 정책에서 기업의 내부 역량을 높이면서도 혁신을 꾸준히 이어 갈 수 있게, 정부가 지원한 부분에 대해서 혁신의 성과를 측정하고, 평가 후 관리할 수 있도록 정책을 운영해 나가는 것이 필요할 것이다.

마지막으로, 중소기업의 혁신 효과를 높이기 위해서, 단순히 재정적인 지원을 하는 것은 무의미하다는 점이다. 정부가 중소기업에 대한 지원 정책을 수립할 경우에, 돈을 제공하는 정책 보다는, 중소기업들이 그 제도를 활용할 수 있는 역량은 잘 갖추어져 있는지 판단하고, 산업별, 기업별 특성에 맞는 정책을 만드는 것이 필요할 것으로 판단된다. 또한, 정부지원제도는 대한민국 중소기업의 기술혁신 및 공정혁신 모두에 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서, 중소기업의 경쟁력 제고를 위해서 정부 정책은 필요하며, 더 효율적인 정책을 만들 수 있는 연구가 필요할 것이다. 혁신의 3가지 저해 요인(기업역량부족, 자금부족, 필요부족) 중에서, 자금 부족을 제외하고는 모두 제품 혁신 및 공정 혁신에 영향을 미침을 보여준다. 즉, 중소기업의 혁신에 필요한 부분은 자금 보다는 필요성을 인식하고, 혁신을 유도할 수 있는 내부 역량을 키우는 것이 무엇보다 중요하다. 정부의 지원 정책도 이러한 부분과 함께 고려되어야 할 것으로 판단된다.

본 연구에서는 혁신 저해 요인과, 혁신 성과 사이의 관계, 그리고, 정부의 지원제도의 매개 효과를 살펴보았다. 따라서, 독립변수와 종속변수, 그리고 매개변수 사이의 유의미한 관계를 가지는 지에 초점을 맞추었기 때문에 모형의 설명력을 나타내는 결정 계수에 대한 분석은 하지 않았다는 한계점이 있다.

또한, 본 연구는 국내 중소기업을 대상으로 진행하였으나, 다양한 산업에 포함된 중소기업의 산업 특성에 대

한 연구는 진행하지 않았다. 따라서, 제조업과 서비스업과 같은 분류를 통해서, 각 산업에 속하는 중소기업의 혁신 저해요인에 대한 영향력을 비교연구하는 부분이 필요하다. 또한, 본 연구는 국내 중소기업에 대한 연구라는 한계가 존재한다. 따라서, 세계 각국의 중소기업 혁신에 대한 자료 수집 및 분석을 통한, 세계 각국의 중소기업 혁신 저해 요인 분석 비교 연구도 향후 수행되어야 할 것이다.

References

- [1] W. J. Abernathy, K. B. Clark, "Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction", *Research Policy*, Vol.14, No.1 pp.3-22, 1985.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(85\)90021-6](https://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(85)90021-6)
- [2] W. J. Abernathy, J. M. Utterback, "Patterns of Industrial Innovation", *Technology Review*, Vol.80, No.7 pp.40-47, 1978.
- [3] N. Amara, R. Landry, "Sources of Information as Determinants of Novelty of Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from the 1999 Statistics Canada Innovation Survey", *Technovation*, Vol.25, No.3 pp.245-259, 2005.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972\(03\)00113-5](https://dx.doi.org/10.1016/S0166-4972(03)00113-5)
- [4] B. Becker, "Public R&D Policies and Private R&D Investment: A Survey of the Empirical Evidence", *Journal of Economic Surveys*, Vol.29, No.5 pp.917-942, 2015.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1111/joes.12074>
- [5] B. Cassiman, V. R. Veugelers, "R&D Cooperation and Spillovers: Some Empirical Evidence from Belgium", *American Economic Review*, Vol.92, No.4 pp.1169-1184, 2002.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1257/00028280260344704>
- [6] H. W. Chesbrough, "The Era of Open Innovation", *MIT Sloan Management Review*, pp.35-42, 2003.
- [7] S. J. Yoo, "The Determining Factors of Technological Innovation Capability for Local Small and Medium-sized Companies in Korea", *The e-Business Studies*, Vol.11, No.1, pp.267-286, 2010.
- [8] R. Veugelers, B. Cassiman, "Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms", *Research Policy*, Vol.28, No.1 pp.63-80, 1999.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00106-1](https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00106-1)
- [9] G. G. Dess, G. T. Lumpkin, "The Role of Entrepreneurial Orientation in Stimulating Effective Corporate Entrepreneurship", *Academy of Management Perspectives*, Vol.19, No.1, pp. 147-156, 2005.
DOI: <https://dx.doi.org/10.5465/ame.2005.15841975>
- [10] G. Dosi, "Sources , Procedures , and Microeconomic Effects of Innovation", *Journal of Economic Literature*, Vol.26, No.3 pp.1120-1171, 1988.
- [11] D. Evans, "Test of Alternative Theories of Firm Growth", *Journal of Political Economy*, Vol.95, No.4, pp.657-674, 1987.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1086/261480>
- [12] C. Freeman, "Technical Innovation, Diffusion, and Long Cycles of Economic Development", *The Long-Wave Debate*, Springer, pp.295-309, 1987.
DOI: https://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-10351-7_21
- [13] OECD, "Oslo Manual. OECD Glossary of Statistical Terms", 3rd Edition, 2007.
- [14] K. Pavitt, "Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory", *Research Policy*, Vol.13, No.6 pp.343-373, 1984.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0)
- [15] G. Symeonidis, "Innovation, Firm Size and Market Structure", *OECD Economics Department Working Papers*, No.161. OECD Publishing, 1996.
DOI: <https://doi.org/10.1787/603802238336>
- [16] B. Crepon, E. D. Bruno, J. Mairessec, "Research, Innovation And Productivity: An Econometric Analysis At The Firm Level", *Economics of Innovation and New Technology*, Vol.7, No.2, pp. 115-158, 1988.
DOI: <https://dx.doi.org/10.3386/w6696>
- [17] H. Lööf, A. Heshmati, "Knowledge Capital and Performance Heterogeneity: A Firm-Level Innovation Study", *International Journal of Production Economics*, Vol.76, No.1 pp.61-85, 2002.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(01\)00147-5](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(01)00147-5)
- [18] K. N. Kang, Y. S. Lee, "Determinants of technological innovation in the small firms of Korea Biotechnology Industry", *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol.19, No.4 pp. 1723-1740, 2006.
- [19] S. H. Kwak, S. B. Choi, "Determinants of innovation in service industry: Resource based and industrial organization perspectives", *Journal of Korea Service Management Society*, Vol.10, No.2 pp.1-25, 2009.
DOI: <https://doi.org/10.15706/jksms.2009.10.2.001001>
- [20] T. K. Sung, "The Determinants of Firm's Innovative Activity: A Comparison of High Technology Industries and Low Technological Industries", *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol. 18, No.1 pp.339-360, 2005.
- [21] E. Y. Kim, "A Study on the Determinants of Technological Innovation in the Korean Manufacturing Firms-Focusing on Technological Regime", *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol.24, No.3 pp.1451-1478, 2011.
- [22] R. Veugelers, B. Cassiman, "Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms", *Research Policy*, Vol.28, No.1 pp.63-80, 1999.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00106-1](https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00106-1)
- [23] P. Mohnen, J. Rosa, "Barriers to Innovation in Service Industries in Canada, Science and Technology Redesign Project", *Research Paper*, 1999.
- [24] J. Baldwin, Z. Lin, "Impediments to advanced technology adoption for Canadian manufacturers", *Research Policy*, Vol.31, No.1, pp.1-18, 2002.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00110-X](https://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00110-X)

- [25] F. Galia, D. Legros, “Complementarities between obstacles to innovation: evidence from France”, *Research Policy*, Vol.33, No.8 1185-1199, 2004.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2004.06.004>
- [26] G. W. Seo, C. Y. Lee, “The Bottleneck Factors of Innovative Activities in Korean Manufacturing Firms”, *Journal of Technology Innovation*, Vol.12, No.1 pp.115-134, 2004.
- [27] J. H. Park, S. H. Kweon, S. K. Hong, “Analysis of failure causes in technological innovation: empirical evidence from Korean manufacturing industry”, *Proc. of conference on The Korean Institute of Industrial Engineers*, pp.280-286, 2010.
- [28] F. Malerba, L. Orsenigo, “Schumpeterian Patterns of Innovation Are Technology-Specific”, *Research Policy*, Vol.25, No.3 pp.451-478, 1996.
DOI: [https://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(95\)00840-3](https://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(95)00840-3)
- [29] B. H. Wixom, H. J. Watson, “An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success”, *MIS Quarterly*, Vol.25, No.1 pp.17-41, 2001.
DOI: <https://dx.doi.org/10.2307/3250957>
- [30] C. Fornell, D. F. Larcker, “Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error”, *Journal of Marketing Research*, Vol.18, No.1 pp.39-50, 1981.
DOI: <https://dx.doi.org/10.2307/3151312>

김 영 준(YoungJun Kim)

[정회원]



- 2008년 2월 ~ 2011년 1월 : Texas A&M International University, USA, School of Business, 조교수
- 2011년 2월 ~ 2012년 2월 : 서울대학교 기술경영경제정책 대학원, 초빙교수
- 2015년 2월 ~ 현재 : 고려대학교 기술경영전문대학원, 부원장, 교수

<관심분야>

기술경영경제, 전략적 제휴, 기술이전, 기술혁신정책

우 지 환(Jihwan Woo)

[준회원]



- 2002년 2월 : KAIST 전기및전자공학과 (공학사)
- 2004년 2월 : KAIST 전기및전자공학과 (공학석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 고려대학교 기술경영학과 박사과정

<관심분야>

기술경영, 기술혁신연구, 정보통신 및 멀티미디어