지역산업정책이 기업의 기술혁신역량에 미치는 효과
- 대전테크노파크를 중심으로

The Effect of Local Industry Policy on the Corporate Innovation Capabilities
- Focusing on the Daejeon Techno Park -

김민석(Min-seok Kim)*, 안기돈(Gi-don An)**

논문 요약

한국정부는 지역산업정책의 추진이 시작되는 1999년부터 연평균 약4,970억원을 지역산업 육성을 위해 지속적으로 투자하였다. 본 연구는 이러한 지속적인 지역산업 육성정책이 실질적으로 기업의 기술혁신역량강화에 기여했는지 알아보기 보기 위하여, 대전테크노파크에서 2016년 조사한 '대전지역 혁신자원 조사' 자료를 이용하여 대전테크노파크가 기업의 기술혁신역량에 미치는 효과를 알아보고자 한다. 본 연구는 우선 테크노파크와 기술혁신에 대한 선행연구를 통해 기업의 혁신역량 측정 및 이에 영향을 미치는 변수들을 분석하였다. 기업의 기술혁신정량지표인 특허의 결정요인과 슘페터가설 모형에 기초하여 기업의 기술혁신을 측정하는 종속변수로 특허수를 선택하여 이에 영향을 미치는 기업변수(매출액, 매출액 제곱, 수출액, 영업이익)와 R&D변수(R&D인력, R&D자금), 그리고 대전테크노파크의 지원여부와 벤처기업지정여부를 설명변수로 선정하여 실증분석을 실시하였다. 실증분석 결과는 대전테크노파크 지원이 기업의 특허에 긍정적으로 영향을 주는 것으로 나타났다. 본 연구는 지역산업육성정책이 지역 기업의 기술혁신을 촉진시키고 있기 때문에 지역산업육성정책을 더 적극적으로 추진할 필요성에 대한 정책적 시사점을 제공하고 있다.

Keyword : 지역산업정책, 기술혁신역량, 대전테크노파크

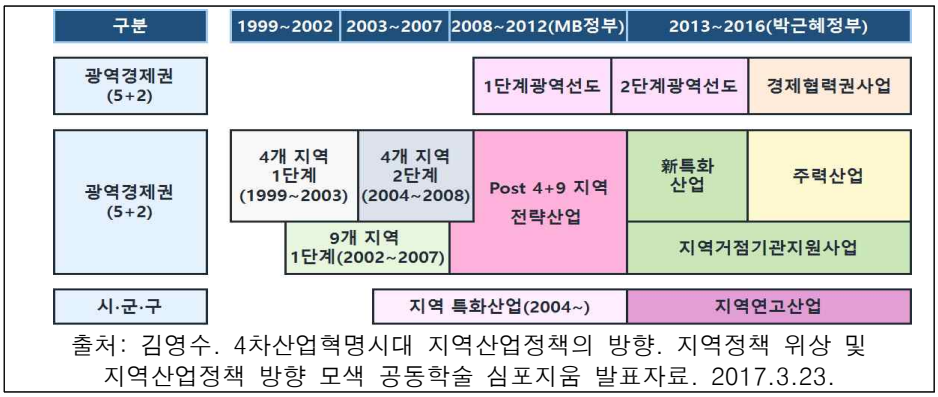
* 충남대학교 경제학과 대학원 석사과정, minseok_cnu@naver.com, 042-530-3580
** 충남대학교 경제학과 교수, angidon@cnu.ac.kr, 042-821-5524

Ⅰ. 서론

1. 연구 배경

지역정책이란 “중앙정부 또는 상위 행정조직이 이질적인 두 개 이상의 지역을 대상으로 지역 간 격차 해소와 지역별 발전 촉진을 위해 기획, 추진, 평가하는 일련의 정책”이라고 할 수 있다(장재홍 등, 2012). 지역산업정책은 지역정책의 한 부문으로서 지역의 산업 육성을 위해 중앙정부가 추진하는 정책으로 지역 자율의 산업정책과는 구분된다. 지역산업정책 백서(2013)에서는 우리나라의 지역산업정책 추진과정을 (그림Ⅰ-1)과 같이 설명하고 있다. 1999년부터 우리나라 최초의 체계적인 클러스터 접근의 산업정책인 지역전략산업진흥사업이 대구(섬유산업)·부산(신발산업)·광주(광산업)·경남(기계산업) 4개 지역을 대상으로 하여 시행되었다. 이후 동사업에서 배재되었던 9개 지역의 지원요청으로, 2002년에는 9개 지역을 대전·충청권, 전라·제주권, 울산·경북·강원권 등 3대 권역으로 구분하여 대전·충청권은 전자, 생물(의학, 화학, 동물자원), 전라·제주권은 자동차부품, 기계, 생물(식품, 농업), 울산·경북·강원권은 자동차, 전자, 생물(의료, 환경, 건강)을 전략산업으로 선정하여 육성하였고, 2004년에는 종료된 4개 지역전략산업진흥사업에 대한 평가를 통해 4개 지역 2단계 사업의 신규추진이 이루어졌다. 이후 MB정부에서는 수도권(서울, 인천, 경기), 충청권(대전, 충남, 충북), 호남권(광주, 전남, 전북), 대경권(대구, 경북), 동남권(부산, 울산, 경남), 강원권, 제주권 등 7개 권역으로 구분한 광역경제권 산업육성을 위해 광역경제권별로 대표적인 선도산업을 선정하고, 해당 선도산업에 대해 R&D, 디자인 등 소프트웨어형 고부가가치화를 유도하는데 중점적으로 투자한 광역경제권선도산업육성사업을 시행하였다. 또한 지역전략산업진흥사업은 4개 지역과 9개 지역 사업을 통합하여 Post 4+9 지역전략산업진흥사업(2008~2012년)으로 추진하였다.

김성진(2015)에 따르면 현재 박근혜정부에서는 시·도 자율로 기획한 16개 경제협력권사업에 대해 비즈니스협력R&D, 일반형R&D, 산업생태계 지원 등을 추진 중이며, 시·도 주력산업육성을 위해 주력산업 분야 기업에 고용창출형 기술개발, 애로기술·사업화·역량강화 등 패키지 기업지원과 함께 지역연고산업육성을 추진중이다.



출처: 김영수. 4차산업혁명시대 지역산업정책의 방향. 지역정책 위상 및 지역산업정책 방향 모색 공동학술 심포지움 발표자료. 2017.3.23.

(그림 Ⅰ-1) 지역산업정책의 추진과정

김영수(2017)의 연구에 따르면 정부는 지역산업정책의 추진이 시작되는 1999년부터 연평균 약4,970억원을 지역산업 육성을 위해 지속적으로 투자하였다. 투자 비율을 살펴보면 지역산업의 R&D에 45.0%, 기술지원기관 등의 혁신인프라에 33.8%, 기업지원을 위한 비R&D부문에 20.7%이다. 이러한 투자의 목적은 다름 아닌 기업의 기술혁신역량의 증대에 있으며, 약 80%에 달하는 투자는 모두 지역기업의 혁신인프라 구축 및 R&D에 투입되었다.

김영수(2017)는 지역산업정책의 추진으로 테크노파크, 지역특화센터 등 기술혁신 인프라를 전국에 광범위하게 구축하여, 지역별 산업 네트워크를 형성하였으며, 테크노파크를 통해 창업·성장하는 기업이 증가하였다고 평가하고 있다. 또한 자율적 지원체계의 구축으로 동일기간 내(2002~2011) 지역대표산업의 사업체수, 종사자수, 부가가치 등이 非대표산업(제조업) 보다 더 높은 증가세를 보였고, 지역대표산업의 특화도가 증가하는 성과를 이루었다고 한다.

지역산업정책의 성과와 더불어 지원대상산업의 지속 확대에 따른 역량 분산과 테크노파크, 창조경제혁신센터와 같은 중간지원조직의 급증으로 인한 시·도간의 과당경쟁, 신규 지원프로그램에 따른 중복 가능성 등의 한계점도 들어나고 있다. 또한 2016년 세계경제포럼(WEF)에서 제시된 '4차 산업혁명'[1]의 특징인 고도의 자동화와 초연결성은 지역적 입지요인에 대한 의존도를 감소시키고, 대도시권의 복합기능의 중요성이 확대되는 등 지역산업의 변화에 큰 영향을 미칠 것으로 전망되고 있다(김영수, 2017). 이러한 한계점과 대외적인 변화의 상황에서, 지금까지의 지역산업정책을 통한 성과가 실질적으로 기업의 기술혁신역량 증대에 기여했는지를 파악해 보는 것이 필요하다.

지역산업정책을 통해 혁신인프라를 조성, 네트워크를 구축하고, 전략산업의 성장을 위해 투자하는 등의 활동의 바탕에는 기업의 기술혁신역량을 증대시키려는 최종목표가 자리잡고 있다. 자생적인 '혁신'의 인큐베이터라 불리는 미국의 실리콘벨

1) 세계경제포럼(WEF)는 4차 산업혁명을 3차 산업혁명을 기반으로 한 물리적 영역, 디지털 세계 그리고 생물학적 영역간의 경계를 융합하는 기술혁명으로 설명하고 있다.

리와 같은 혁신 플랫폼을 구축하지 못한 우리는 기업의 자구적인 기술혁신 의지와 함께 적극적인 기업지원기관의 지원과 정부정책이 꼭 필요하며, 이러한 지원과 정책의 영향의 효과는 결국 각 개별기업들의 기술혁신역량이 얼마나 증대되었는지로 확인해 볼 수 있기 때문이다.

2. 연구 목적 및 방법

본 연구는 이와 같은 배경 하에 대전테크노파크에서 2016년 조사한 ‘대전지역 혁신자원 조사’ 자료를 이용하여 대전테크노파크가 기업의 기술혁신역량에 미치는 효과를 알아보고자 한다.

지역산업정책에서 대표적인 기업지원기관인 지역테크노파크 중 대전테크노파크 지원을 받은 기업군과 지원 받지 않은 기업군의 기술혁신역량을 비교를 통하여, 그에 대한 정책적 시사점을 제공하고자 하는 것이 본 연구의 목적이다.

기술혁신역량 지표로 정량적 변수인 특허수를 사용하여 기업내부의 기업변수들과 함께 대전테크노파크의 지원이 특허수에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. Ⅱ장에서는 지역테크노파크의 개념과 대전테크노파크의 현황을 알아보고, Ⅲ장에서는 기술혁신과 그 결정요인, 그리고 기술혁신역량 평가방법에 대한 선행연구들을 소개할 것이다. Ⅳ장에서는 자료로서 ‘대전지역 혁신자원 조사’에 응답한 대전기업들의 현황과 변수에 대해 설명하고, 추정 및 분석 결과를 토대로 정책적 시사점을 제시할 것이다. 마지막으로 Ⅴ장은 결론 및 한계이다.

Ⅱ. 지역테크노파크

1. 조성배경 및 개념

1) 조성배경

한국 산업클러스터 백서(2007)에 따르면, 지역혁신역량 강화와 지역클러스터의 R&D혁신기반 구축을 위해 1995년부터 「산업기술기반조성사업에 관한 법률」에 의거하여 산업기술기반조성사업이 추진되었고, 동 법률 제1조에서 정의하는 바와 같이 “산업발전을 위한 기술기반을 조성하여 산업경쟁력 강화에 기여하는 사업을 지원하기 위한 것”이라는 동 사업의 목적을 설명하고 있다. 여기서 기술기반조성이라 함은 동 법률 제2조 2항에서 정의하는 바와 같이 “기술 분야에서 기술개발 활동을 지원하는 인력·정보·연구시설 등의 기반과 환경을 정비·보강하여 기술개발과 개발된 기술의 확산을 촉진하는 것”을 말한다.

이와 같은 배경 하에 테크노파크가 조성되었는데, 지역산업정책 백서(2013)에서는 기술연구집단화사업의 일환으로 조성된 테크노파크의 목적과 추진과정을 다음과 같이 설명하고 있다. 테크노파크의 조성 목적은 대학의 고급두뇌와 기업의 사업화 능력을 결합할 수 있는 인적·물적자원의 집적공간 역할과 지역에서 대학과 산업계를 연결하는 역할을 수행하는 것이다. 1997년 당시 통상산업부가 시범사업을 추진하는 과정에서 사용한 테크노파크의 개념은 “기술창업과 중소기업의 신기술 제품개발을 촉진하기 위하여 필요한 물리적·운영적 제반시설을 기술적·관리적 능력을 보유한 대학 등 기술개발주체의 인접지역에 설치”한다는 것이었다. 1995년에 기술 하부구조 확충 5개년계획이 수립되면서 산업기술기반 조성의 일환으로 테크노파크 사업이 추진되어 1997년에 안산, 송도, 충남, 광주·전남, 대구, 경북 등 6개의 시범 테크노파크가 지정되었고, 1998년에 「산업기술기반조성사업에 관한 특례법」이 제정·공포되면서 사업 추진이 공식화되었다. 2단계 조성사업으로 2003년에 부산, 포항, 강원, 충북, 전북, 전남, 2004년에 경남, 울산, 2005년에 경기, 대전, 서울 등의 신규 테크노파크를 단계적으로 지정하였고, 2003년 지역전략산업 육성계획 수립 및 육성기능을 추가하면서 당초의 기업지원에 필요한 기술인프라 구축을 중심으로 추진과 더불어 지역전략산업 육성 중심으로 그 기능이 확대되었다.

2) 개념

권영섭(2001)은 테크노파크(technopark)란 리서치 파크, 사이언스파크, 테크놀로지 파크, 테크노폴리스와 핵심개념은 같으나 입주자들 간의 성격, 기능 및 규모에 따라 다양한 형태를 가지며, 다양한 용어로 불리우고 있음을 강조하면서, 위 용어들은 대학이나 연구소와 관련이 있다는 점, 지식기반산업(첨단제조업과 고부가가치의 생산자서비스)의 성장을 촉진한다는 점 그리고 기술이전 등 중개기능을 담당하는 관리팀이 존재한다는 점에서는 공통적이라고 설명하고 있다.

권용경(2009)은 리서치 파크, 사이언스 파크, 테크놀로지 파크, 테크노폴리스의 특징을 중심으로 각 명칭에 대해 정리하였다. 리서치 파크(research park)는 미국에서 사용하는 개념으로 연구개발 기능 중심이며, 시제품 생산 이외의 대규모 생산기능을 배제하는 특징이 있고, 영국에서는 첨단기술의 연구개발, 창업보육, 시제품 생산기능 등이 다양하게 수행되는 공간으로 입주기업의 기술 및 경영 컨설팅 서비스를 제공하는 특징이 있다고 말했다. 테크놀로지 파크는 주로 아시아지역의 테크노파크를 말하며, 첨단기술의 연구개발 기능보다는 지식기반 기술의 연구 및 생산, 상업화를 추구하는 첨단 산업군집을 말하며, 테크노폴리스는 일본에서 사용되어 테크노파크가 성장하여 기능과 규모 면에서 확대되고, 주변지역 산업과의 연계가 활성화되어 주거, 상업, 업무 등 도시기능을 수행할 수 있는 단계의 과학기술집적도시를 의미하며 지역발전정책으로 활용되었음을 말하고 있다.

이성근 등(1995)의 연구에서는 테크노파크에 대한 일반적인 정의를 설명하였는데, 테크노파크란 기술혁신을 기초로 한 경제발전이라는 기본목표를 실현하기 위하여

대학 또는 공공연구기관의 연구기능과 입주기업간의 유기적인 협력을 통한 기술창업 및 첨단산업발전을 촉진시키기 위하여 연구개발시설, 첨단기업보육시설, 지원서비스시설과 산업생산시설을 한 지역에 집적시킨 것으로 정의하였다.

또한 전경구(1999)의 연구에서는 우리나라의 테크노파크를 기술창업과 중견기업의 신기술제품개발을 촉진하기 위하여 필요한 물리적, 운영적 제반시설을 기술적, 관리적 능력을 보유한 대학 등 기술개발주체의 인접지역에 설치한 단지 또는 대학·연구기관·기업 간의 유기적인 협력을 통해 특정지역의 기술혁신과 첨단산업발전을 효과적으로 달성하기 위하여 연구기능, 창업보육기능, 교육훈련기능, 지원서비스기능, 그리고 시범수준의 생산기능을 한 지역에 집적시킨 단지라 설명하고 있다.

위와 같이 테크노파크에 개념에 대한 정의는 다양하게 광범위하게 사용되어지고 있다. 이에 한국테크노파크협의회(www.technopark.kr)의 테크노파크에 대한 설명을 보면 테크노파크란 지역 지식기반산업의 육성과 새로운 산업창출을 위하여 인적·물적 기술자원을 집적화한 산업기술단지로서 기업, 대학자치단체, 중앙정부 등이 공동으로 참여하는 토지, 건물, 시설 등의 집합체라고 정의하고 있다. 해외 선진국에서는 1970년대부터 이와 유사한 형태의 테크노파크를 경쟁적으로 조성하기 시작하여 현재 전 세계적으로 약 1,200여개를 조성운영하고 있고, 영국의 사이언스파크, 미국의 리서치파크, 일본의 가나가와 사이언스파크 등이 있으며, 기술혁신과 벤처기업 창업의 요람으로 발전시켜 나가고 있다는 세계적인 현황을 제시하면서, 한국 테크노파크의 현황에 대해 “한국 테크노파크는 기업지원에 필요한 기술 인프라 구축을 중심으로 추진되었으며, 이후 지역 산·학·연·관 연계협력 네트워크 구축을 통해 강소기술기업을 발굴, 육성중이며, 2007년에는 테크노파크를 중심으로 전략산업기획단 특화센터를 통합하고서 지역산업 육성을 위한 전략 및 정책기획 기능을 강화하여 대한민국 지역산업 육성의 거점기관으로 자리 매김하였다. 현재 전국 17개 시·도에 위치한 18개의 테크노파크는 지역산업발전 및 지역경제 활성화로 대한민국 경제 성장 발전에 기여하고 있다.” 고 제시하고 있다.

2. 지역테크노파크의 기능, 역할 및 특징

테크노파크의 역사적 발전은 시대적으로 그 특징에 따라 크게 3단계로 구분할 수 있다. 제1기(1960년대)의 형태에서는 주로 연구개발이나 교육훈련에 주된 초점을 맞추었으나, 제2기(1970년대)에 접어들면서 생산기능을 추가하여 산업화될 수 있도록 하였다. 이후 제3기(1980년대 이후)에는 새로이 인큐베이터(incubator)를 이식하여 고용창출이라는 사회 정책적 기능을 내포하여 기술혁신센터(Technology Innovation Center ; TIC)와 기술창업보육센터(Technology Business Incubator ; TBI)의 모습을 띠게 되었다(S. F. Kung, 1997 ; 박경선 역, 1995).

지역산업정책 백서(2013)에 따르면 우리나라의 테크노파크 사업의 6대 기능을 <표Ⅱ-1>과 같이 설명하고 있다. 우리나라 테크노파크는 이러한 6대 기능을 중심으

로 산학연의 기술혁신과 관련된 연구개발시설, 창업보육시설, 정보교류시설, 교육훈련시설, 행정지원시설, 시험생산시설 등을 집적시키고 운영시스템을 구축, 지원함으로써 신기술의 개발과 벤처기업 창업을 촉진하기 위한 사업을 추진하였다. 또한 기술혁신 위주의 국제적 환경변화에 대한 대응력을 강화하기 위해 대학을 생산적으로 활용할 수 있는 시스템을 구축하였다. 특히 지역에 기초를 두고 있는 연구자원의 활용과 재창출이 가능한 지역산업의 기술혁신 시스템을 구축하였다.

〈표 Ⅱ-1〉 테크노파크의 6대 기능

기능	내용
연구개발	산학연 주체 간 연계강화 및 공동연구 촉진을 목적으로 하는 연구개발시설 제공
정보교류	입주 연구원들이 국내외의 첨단기술동향과 국내기술개발, 국가기술정책 등에 대한 정보 교류를 촉진할 수 있도록 하기 위한 통신·회의 시설 조성
교육·훈련	테크노파크에 입주한 전문가들이 연구개발 성과의 확산을 촉진하고, 전략분야의 기술에 대한 전문 인력을 양성할 수 있도록 교육 및 훈련 프로그램 개발·제공
창업보육	의욕적이고 창의적인 기업가 발굴, 연구개발형·기술혁신형 창업기업 육성, 기존기업의 기술 집약화를 목적으로 하는 제품개발과 공간과 시설 등 기술경영·사무지원 기능을 제공
기술·행정지원	입주 연구자원이 최대한의 연구개발 성과를 제고하고, 개발된 기술의 확산·사업화를 촉진할 수 있도록, 벤처자본의 소개, 전시공간의 제공 등 관련 서비스를 제공하는 정부기관 및 기술지원기관의 입주를 유도
시험생산	창업기업의 시제품 생산을 위한 시설로서, 고가의 범용 생산설비에 대한 임대사용을 통해 생산 장비 또는 시제품 제작의뢰를 위한 장비 등을 무료 또는 염가로 임대

출처: 한국산업기술진흥원, 「지역산업정책 백서」, 2013

위에서 살펴본 테크노파크의 6대 기능을 수행함으로써 나타나는 역할에 대해 설명하고자 한다. 한국테크노파크협의회(www.technopark.kr)에서 제시하고 있는 역할은 크게 3가지로 나눌 수 있다. 첫째로 지식기반 지역산업육성을 위한 '전략 및 정책 기획'과 둘째 기술혁신, 기업창출 및 지원을 통한 강소기술기업육성, 그리고 셋째로 지역네트워크 구축을 통한 '교류협력 강화'이다.

기업의 기술혁신역량을 증대시키기 위한 역할 중 가장 중요한 것은 '강소기술기업육성' 즉 기업지원일 것이다. 첨단장비 확보 및 공동이용, 제품시험생산의 지원과 기업 공간과 기술·경영 종합컨설팅을 제공하여 유망 기술기업을 발굴 및 지원하고, 이와 함께 산·학·연 공동 연구·개발을 통한 혁신기술개발을 촉진하는 역할이 지역기업의 기술혁신역량 증대에 꼭 필요하다. 또한 이러한 혁신역량을 증대를 꾀하기 위해서는 지역네트워크를 활용한 교류협력이 강화되어야 하고, 이를 중장기적으로 유지할 수 있는 전략 및 정책 또한 간과할 수 없는 역할이다.

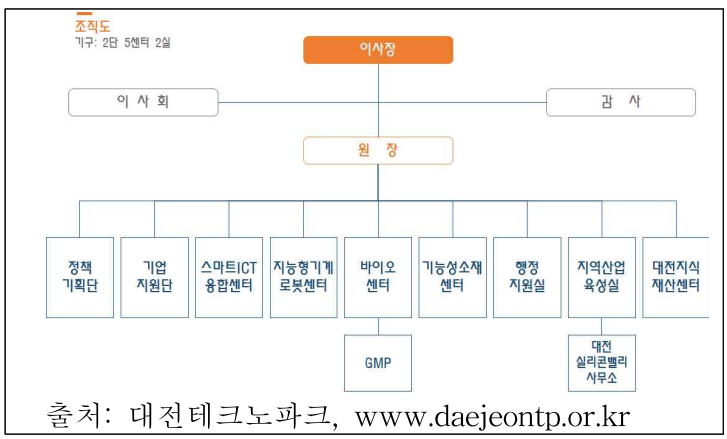
권용경(2009)은 국내 지역테크노파크의 특징을 다음과 같이 설명하고 있다. 첫째, 해외 테크노파크 사업은 대부분 지식기반산업을 대상으로 하고 있으나 국내의 테크노파크의 경우에는 지식기반산업은 물론 기존 주력산업을 포함하고 있다. 둘째, 해

외 테크노파크는 본래 대학 및 연구기관으로부터 기업으로의 일방향 기술이전이 목적이나, 국내 테크노파크는 다방향 네트워크를 강조하고 있다. 셋째, 대부분의 해외 테크노파크는 신 개발지에 형성된 기업유치 위주의 외생적 발전전략을 채택하고 있으나 국내의 경우는 주로 창업보육 및 지역 내 소기업 지원 위주의 내생적 발전전략을 채택하고 있다. 넷째, 해외 테크노파크는 특정 공간 내 기업을 지원하는 단지 중심의 전략이 추진되나 국내 테크노파크의 경우는 단지에 입주하지 않은 기업까지 지원하고 있다. 다섯째, 지역 내 기업혁신활동을 지원하는 기관들을 참여시켜 계획적으로 지역기술혁신체계를 구축토록 유도하고 있으며 지역 내 기술혁신센터, 지역협력 연구센터, 중소기업 종합지원센터, 전자상거래지원센터, 벤처경영지원센터, 소상공인 지원센터 등 각종 기업지원기관을 통합 운영하고 있다. 마지막으로, 산업이 발전된 지역임에도 불구하고 산업발전 주체가 취약한 지역에는 테크노파크가 설립되어 지역산업발전의 주체로서 역할을 하고 있다.

3. 대전테크노파크의 현황 및 특징

대전테크노파크[2]는 '대전지역 산·학·연·관의 유기적인 협력체제를 구축하여 지역혁신사업간 연계조정 등 지역혁신거점기관으로서 지역전략산업의 기술고도화와 기술집약적 기업의 창업을 촉진하고 지역경제활성화와 국가경제 발전에 기여함'을 설립목적으로, 2002년 12월 20일 산업자원부로부터 재단법인 대전광역시 첨단산업진흥재단설립을 인가 받았고, 2008년 3월 1일에 출범, 2008년 4월 1일에는 대전지식재산센터와 통합하였다.

대전광역시장을 이사장으로 [그림Ⅱ-1]와 같이 2단 5센터 2실의 조직을 갖고 있다. 2017년 현재 총인력 119명으로 경영진 7명, 정규직 76명, 계약직 37명이다. 2017년 예산은 451억 3천 1백만원이다.



(그림Ⅱ-1) 대전 테크노파크의 조직도

2) 대전테크노파크(www.daejeontp.or.kr)

부서 및 주요사업을 살펴보면, 대전의 산업 육성 정책과 예산·경영평가 등 경영기획을 수립하고 신사업 발굴 및 유치를 기획·지원하는 정책기획단과 기업지원 과정을 총괄관리하는 기업지원단이 있으며, 대전의 4대 전략산업 육성을 위한 스마트ICT융합센터, 지능형기계로봇센터, 바이오센터, 기능성소재센터와 지식재산권에 대한 종합 컨설팅 및 각종 지원을 위한 대전지식재산센터의 5개 센터와 지역산업 육성을 위한 지역산업 육성실과 행정지원실로 이루어져 있다. 부서의 주요사업은 <표 Ⅱ-2>와 같다.

〈표 Ⅱ-2〉 대전 테크노파크의 부서별 주요사업

(단위: 천원)

부서	주요사업	2017년 예산
정책기획단	- 대전 지역산업 육성계획 수립 - 재단 경영전략 및 중장기 발전전략 수립 - 지역 전략산업 성과 확산 및 홍보, 국내외 협력 및 교류 등	3,035,411
기업지원단	- 거점기관운영지원사업(지역기업지원) - 산업기술단지 입주기업 및 기술기업 육성지원사업 - 산학연 연계협의회 및 네트워크 관리	4,059,536
스마트ICT융합센터	- 경제협력권 사업 비즈니스 협력형 R&D - 지역행복생활권 협력사업 (제대군인 생애전환 프로젝트 운영) - 국방산업 클러스터 조성사업 운영	4,975,713
지능형기계로봇센터	- 경제협력권 산업육성사업 지능형기계산업분야 지역주도형사업 - 주력산업육성사업 로봇 자동화 산업 사업화 기반구축사업 - 3D 프린팅 기술기반 제조혁신 지원센터 구축사업	8,190,431
바이오센터	- 바이오 분야 연구개발 장비 운영 - 메디 바이오글로벌기술사업화 경쟁력 강화 사업 - 바이오제조 GMP기술인력 양성사업	5,267,360
기능성소재센터	- 첨단 부품 및 소재산업 기술지원사업 - 기능성화학소재산업 고도화를 위한 사업화지원 사업 - 중소기업 융복합 기술개발사업(R&D)	2,294,904
행정지원실	- 이사회 및 각종 위원회 관리 운영 - 인사, 노무, 급여, 복리후생, 복무에 관한 사항 - 재무 회계, 지출 및 결산 업무	1,898,379
지역산업육성실	- 맞춤형 종합지원사업 - 글로벌 리딩기업 육성사업 - 인적자원 개발 및 기타 지원 사업	9,056,073
대전지식재산센터	- 지식재산권 종합 컨설팅 및 창출 촉진 사업 - 지식재산 기반 신사업개척 및 사업화 지원사업 - 지식재산 관련 교육 및 기반구축사업	6,353,193

출처: 대전 테크노파크(www.daejeontp.or.kr), 대전 테크노파크 수입·지출예산서

정부의 지역전략산업 육성정책에 의거, 대전지역의 나노·화학소재산업이 비약적인 발전을 이룰 수 있었던 것은 기술개발부터 사업화까지 기업특성별 맞춤형 종합서비스를 제공하는 공급기반인 대전테크노파크가 있었기 때문이며, 그 결과 대전의 4대

전략산업 중 첨단부품 및 소재산업(특화분야: 나노·화학소재분야)은 2007년도 대비 고용 증가율이 41.8%, 생산액이 38%로 4대 전략산업 중 가장 큰 폭으로 증가하여 대전경제활성화에 큰 기여를 하였다(지역산업정책 백서, 2013). 대전의 유리한 이점인 국가 과학기술연구원들의 연구개발성과가 사업화로 정착할 수 있는 기반을 제공하는 역할을 대전 테크노파크가 수행하고 있는 것이다.

대전 테크노파크는 2017년 사업계획을 통하여 비전과 목표를 제시하였다. ‘Vision 2020: 지역산업과 기업의 앞서 달리는 동반자(Pacemaker)’를 비전으로 벤처생태계 활성화, 글로벌 스타기업 육성, 산업간 융복합화 선도, 전통산업의 르네상스 개척, 새로운 시대를 선점하는 스타트업 육성 등을 목표로 설정하였다. 이는 지역혁신거점기관으로써 기업지원을 통해 지역산업육성을 이끌어낸다는 대전테크노파크의 본연의 기능 수행과 더불어, 4차 산업혁명에 따른 산업구조의 변화에 대응할 수 있는 선도자적 역할도 포함하고 있다.

Ⅲ. 기술혁신 및 기술혁신역량

1. 기술혁신의 개념

박찬수 등(2012)은 혁신에 대한 정의로 슘페터의 정의를 인용하고 있다. 슘페터는 “혁신”을 ‘제품, 공정, 새로운 시장, 새로운 소재, 산업의 구조적 재조직을 포함하여 경제적 생산함수를 이동시키는 것’이라 정의하였다. 슘페터의 정의는 이후 혁신에 대한 경제학적 정의의 기초가 되었는데, 이에 따르면 혁신은 새로운 아이디어의 상업적 이용, 또는 상업적 이용을 위한 채택을 뜻하며, 재화 또는 서비스에 체화되어 시장에 등장하는 것이라는 기본 전제를 갖고 있다. 따라서 가장 중요한 혁신의 주체는 재화와 서비스를 시장에 공급하는 기업이다.

Hall(1994)은 기업의 R&D투자에 의해 달성되는 기술혁신을 광의와 협의로 나누어 정의하였다. 광의의 기술혁신은 신제품, 새로운 서비스 및 새로운 생산방식을 만들어 내는 데 기여하는 모든 활동이며, 협의의 기술혁신은 신제품, 새로운 서비스, 새로운 생산방법이 상업적 목적으로 처음 도입되는 것을 의미한다.

김정홍(2011)은 ‘기술혁신의 경제학’에서 Schmookler의 정의를 인용하여 기술혁신을 설명하고 있다. Schmookler는 기업이 상품이나 서비스를 새롭게 생산하거나 새로운 방법이나 투입물을 이용하는 경우를 기술변화라 하고, 이러한 기술변화 내지는 기술진보를 만들어 내는 첫 번째 기업이 기술혁신가(innovator)이며, 이런 행동이 기술혁신이라고 정의하는데 이런 정의에 입각하면 다음과 같은 세 가지 점을 주목해야 함을 강조하였다. 첫째, 물론 대학이나 연구소에서도 신기술의 상업적 이용을 추구할 수 있지만, 기술혁신은 기업활동으로 간주되며, 주로 기업에서 일어난다는 점이다. 둘째, 어떤 기업이 전에 없던 것을 만들 때, 이런 기술변화에 기여하는

것으로 볼 수 있다. 그러나 해당 기업이 그렇게 하는 것이 처음일 때만 기술혁신으로 보며, 그 뒤를 따라 그와 동일한 것을 만드는 것은 기술혁신을 적용한 모방으로 정의한다. 셋째, 이렇게 Schmookler처럼 기술혁신을 신기술의 첫 번째 상업적 이용으로 정의할 경우, 이는 기술공학적 변화보다는 기술변화에 가깝다.

2. 기술혁신의 결정요인

1) 기업규모 : 슘페터가설

슘페터는 경제를 끊임없이 죽고 우월한 것에 의해 대체되는 여러 세포로 구성된 유기체로 보고, 이러한 유기체는 기술혁신이라는 창조적 파괴(creative destruction)의 과정에 의해 성장, 발전한다고 하였다. 기업가는 이러한 창조적 파괴에 의해 추진되는 기술혁신을 통해 큰 이윤을 얻는다고 보았으나, 기술혁신에 의해 달성되는 기업가의 독점적 지위는 일시적인 것이고, 이미 확보했던 기술혁신의 이익은 모방에 의해 잠식되거나 새로운 기술혁신에 의해 감소된다고 주장했다.(김정홍, 2011)

슘페터가 제시한 기술혁신 활동의 두 가지 주요 형태는 다음과 같다.

첫째 Schumpeter Mark Ⅰ으로 명명된 슘페터 1형은 슘페터가 「경제발전론」에서 제시한 것으로 19세기 말 유럽의 산업구조를 연구한 결과이다. 새로운 아이디어, 신상품 및 신공정 등의 개발에 의해 시장에 진입한 기술혁신기업은 생산, 조직, 유통 등에서 기존의 방식을 탈피하여 독점적 준지대 내지는 초과이윤을 획득하게 된다는 것이다(김정홍, 2011). 박찬수 등(2012)은 슘페터 1형을 ‘창조적 파괴’ 현상을 강조하는 것으로 보고, 새로운 기술이 등장함에 따라 (그 기술을 채용한) 새로운 기업의 진입이 쉬우며, 여기에서 기업가의 역할이 결정적이라고 보았다. 혁신활동은 주로 신생 기업(또는 해당 산업에 새로 진입한 기업)들에서 이루어지고, 새로운 아이디어와 혁신으로 무장한 창업자들은 기존의 기업들에 도전하며, 기존의 생산양식, 조직 양식, 그리고 배급 양식을 와해해 나간다고 설명하고 있다.

둘째 형태는 슘페터 2형은 20세기 전반기 미국의 산업에서 힌트를 얻어 슘페터가 「자본주의, 사회주의 및 민주주의」에서 제시한 것이다. 대기업이 신기술을 빨리 이용할 수 있는 생산시설, 마케팅 및 자금조달능력 등을 갖고 있어 기술혁신 과정에서 중소기업보다 더 유리한 입장에 있다는 주장이다(김정홍, 2011). 박찬수 등(2012)은 슘페터 2형의 특징을 ‘창조적 축적’으로 보았다. 시장에 공고히 뿌리를 내린 대기업들에게 기득권이 있으며 새로운 혁신의 진입을 막는 적절한 방어막이 존재한다는 것이다. 대기업들은 특정한 기술영역에서 축적되어 있는 지식스톡 덕분에 연구개발과 생산에서 막강한 경쟁력을 지닐 뿐 아니라 재정 자원까지 장악하고 있기 때문에 새로운 기업가와 신생중소기업의 진입을 막는 장벽을 만들 수 있다고 설명하고 있다.

앞에서 살펴본 슘페터의 주장을 요약하면 다음과 같다. 독점적 기업과 기술혁신

은 정(+)의 관계에 있으며, 대기업은 규모에 비례하는 것보다 더 혁신적이라는 주장이다(오완근, 2012).

Symeonidis(1996)는 슘페터가설의 옹호 이유를 다음과 같이 설명하고 있다. 첫째, 연구개발 활동에 필요한 고정비용은 규모가 크고 프로젝트의 성패와 관계없이 소모되는 매몰비용(sunk cost)이다. 따라서 연구개발 프로젝트에 실패한 경우 발생할 수 있는 자본손실은 대기업만이 감당할 수 있다. 둘째, 기술혁신은 규모의 경제(ecomomies of scale)의 특성을 갖는다. 그러므로 대규모 연구개발 투자가 가능한 대기업이 기술개발로부터 얻는 이익이 크다. 셋째, 규모와 자본력 측면에서 대기업은 다각화를 추진할 수 있으며, 다각화된 대기업일수록 다양한 연구개발 프로젝트를 동시에 추진할 수 있고 연구개발 활동에 따른 위험의 분산이 가능하다. 넷째, 중소기업에 비해 대기업은 연구개발에 필요한 자금을 조달하기 쉽다. 대기업은 충분한 내부자본(cash-flow)을 보유하고 있으며, 금융시장을 통한 외부자금의 조달 역시 상대적으로 수월하기 때문이다. 다섯째, 기업규모가 클수록 혁신성과에 대한 전용능력(appropriability)이 커지며, 전용능력에 의해서 발생되는 이익은 기업의 기술혁신 활동을 유인하는 인센티브의 역할을 한다. 마지막으로, 대기업은 연구개발 활동에 필요한 연구 인력을 확보하는데 있어서 중소기업보다 유리하다.

슘페터가설은 이후 다양한 연구를 통해 많은 견해들을 생산해 내었다. 김정홍(2011)은 슘페터 1형의 타당성에 관해서는 다음과 같이 크게 세 가지 견해로 나누어 설명하고 있다.

첫째, 독점시장에서 기술혁신 인센티브가 크다는 슘페터의 가설을 지지하는 연구가 있다.

둘째, 슘페터가설과는 반대로 동일한 초기비용과 수요조건하에서는 시장구조가 독점적일 때보다 경쟁적일 때 기술진보에 대한 인센티브가 더 크며, 기업규모도 중소기업일수록 더 기술혁신적이라는 소위 ‘애로우가설’을 지지하는 견해이다. 그 이유로 시장지배력이 높은 독점기업은 이미 높은 초과이윤을 획득하고 있으므로, 기술개발의 인센티브가 오히려 적기 때문이라는 것이다. Freeman 과 Soete(1997)는 중소기업이 연구개발에 높은 비중을 두는 세가지 경우를 다음과 같이 제시하였다. ①기업이 어떤 새로운 발명을 막 개발하거나 채용하기 시작하는 경우, ②특정한 분야에 고도의 전문성을 지닌 기업의 경우,③신제품 경쟁이 치열한 산업에서 생존을 위해 분투하고 있는 경우이다. ①과 같은 기업의 경우, 영업활동은 연구개발에 비해 상대적으로 낮은 비중을 차지하게 되므로 연구개발의 강도가 높을 것으로 예상되며, 혁신을 성공적으로 상업화하는 경우 기업 규모의 성장과 함께 영업활동이 늘어날 것으로 본다. ②와 같은 기업의 경우는 매우 좁은 영역에서 강도 높은 연구개발을 지속적으로 수행해야만 명맥을 유지할 수 있을 것이다. 예를 들어 대학이나 정부연구소의 연구결과를 상업화하는 스핀오프 기업의 경우 상당히 오랜 기간 동안 높은 연구개발 비중을 나타낼 것이다. ③과 같은 기업의 경우이라면 연구개발을 게을리 할 수 없을 것이다. 물론 이 같은 상황에서 취해질 수 있는 경영상의 대응은

다양할 수 있다. 불충분한 연구개발 수준을 유지하며 버틸 수도 있고, 공동연구에 의존할 수도 있으며, 또는 야심찬 연구개발 프로그램을 수행하며 높은 수준의 리스크를 감당할 수도 있을 것이다.

셋째, 시장이 독점점이지도 경쟁적이지도 않은 적당히 경쟁적인 경우 기술개발의 인센티브가 크다는 '역U자가설(inverted U-shape hypothesis)' 등이다. Scherer(1965a, 1965b)는 연구개발비 지출, 인력 및 특허를 혁신지표로 활용한 연구에서 기업규모와 혁신지표 간에 역U자 관계가 성립한다는 결과를 제시하였다. 이는 기업규모가 일정수준 이상으로 커지면 혁신활동이 오히려 위축될 수 있다는 것을 의미한다. 또한 Scott(1984)과 Comanor(1967) 등의 주장을 보면 복수기업 간 경쟁은 기술진보가 빨리, 예기치 않게 일어날 경우 R&D지출을 자극하여 이윤을 증대시키고 신기업의 진입을 유도하나, 과도한 경쟁적 시장구조는 진입장벽이 낮아 잠재적 기술혁신가에게 기술혁신으로부터 플러스(+)의 이익을 기대하기 어렵게 한다는 것이다.

슘페터 2형에 관해서도 수많은 연구가 이루어졌으나, 기업규모의 증가가 R&D활동에 별 영향을 미치지 못한다는 다수의 연구가 있다. 연구개발 집약도나 혁신결과가 기업규모에 비례하여 증가하지 않는다는 결과를 제시한 연구(Kamien and Schwartz, 1982)와 기업규모와 연구개발집약도 사이에 존재하는 관계는 비교적 약한 것으로 분석된 연구(Freeman, 1982 ; Rothwell and Zegveld, 1982)들, 그리고 혁신이 기업의 규모에 비례하지 않는다는 결과를 제시(Acs and Audretsch, 1990,1991)한 연구가 있다.

2) 기업규모 이외의 다른요인

오완근(2012)은 기술혁신 결정요인을 기업규모 이외의 다른 요인들이 기업의 기술혁신 활동에 더 중요한 요소라 보는 주장들을 다음과 같이 소개하고 있다. 기업의 기술혁신 활동이 기업규모의 차이보다는 산업부문 사이에 존재하는 차이에 의해 영향을 받으며, 이러한 부문 간 차이는 기술적 기회 이외의 산업특성을 반영한다고 보았는데, 여기서 산업특성은 전용능력(appropriability) 정도와 다각화(diversification) 범위로 제시되었다(Pavitt et al., 1987). 전용능력의 정도는 대규모의 고정비용과 학습효과에 의존하며, 다각화 범위는 기술혁신이 기술특성(연구)에 의한 것인가 또는 수요특성(소비자 선호)에 의한 것인가에 따라 달라진 다는 것이다(pavitt, 1984). 기업규모가 아니라 산업 차원의 전용능력과 기술적 기회가 기업 간 연구개발 집약도 차이를 설명한다는 입장(Cohen et. al., 1987)이 있으며, 혁신에 있어 기업규모보다는 경영단위가 더 중요하다고 주장(Cohen and Klepper, 1996)하였다. 또한 Acs and Audretsch(1987)는 혁신건수를 지표로 사용한 연구에서, 자본집약도, 시장집중도 및 광고비 집약도가 높은 산업에서는 대기업이 혁신에 더 유리하고, 인적자본의 역할이 중요한 초기단계의 산업에서는 중소기업이 더 혁신에 유리하다고 주장하였다.

3. 기술혁신역량과 측정방법

1) 기술혁신역량

김정홍(2011)은 경쟁력은 생산성과 동일시하면서, 생산성은 지역 내에서 어떤 산업이 경쟁하는가보다는 각 산업이 어떻게 경쟁하는가에 좌우된다고 한 Porter의 주장을 인용하여 혁신역량을 강조하였다. 이는 처음부터 가장 경쟁력 있는 산업이란 있을 수 없으며, 경쟁력 있는 산업이 있더라도 그 산업 내 모든 기업이 전부 성공하는 것은 아니라는 것이다. 결국 어떤 산업의 성공 여부는 그 분야에 속한 기업의 숙련도나 기업가정신, 혁신역량 등에 의해 좌우되는데, 그중에서 가장 중요한 것은 혁신역량이라는 것이다.

박찬수(2012)는 혁신하는 기업은 혁신활동 경험을 축적하여 새로운 시장의 기회를 잡기 위해 기존의 생산자원을 재구성하거나 이전할 수 있기 때문에 지속적인 성장을 이룰 수 있다고 말하면서, Teece가 정의한 “급변하는 환경에 대응하기 위해 조직 내외의 경쟁력을 조합, 구축, 재구성하는 기업의 능력”이라는 동적 역량을 인용하여, 동적 역량을 갖춘 기업은 다른 경쟁 기업과 구별되어 혁신을 창출하고 혁신으로부터 기업성장에의 성과를 도출하는 데에 탁월한 능력을 보유하게 된다고 설명하고 있다.

이갑수(2015)는 혁신역량 중 기업의 기술혁신역량에 대해 다음과 같이 설명하고 있다. 기업의 지속적 유지와 성장에 있어서 기술혁신은 필수적인 요인이며, 이 기술혁신을 일으키는 핵심요인이 기술혁신역량이라는 것이다. 기술혁신역량이란 기업들이 연구개발 투자를 기획·평가·경영할 수 있는 능력, 기술혁신을 성공적으로 수행할 수 있는 능력, 연구·개발 투자의 결과물을 이용해 구체적인 원형을 제작하고, 시험하고, 효율적으로 생산하고 조정할 수 있는 능력 등을 말한다. 즉 새로운 기술의 도입 및 흡수, 기존 기술과 새로운 기술의 최적 조합, 새로운 제품이나 생산 공정의 개발 등 기술변화와 관련된 의사결정 및 활동을 수행할 수 있는 기술 활동주체의 포괄적인 능력을 말하는 것으로 기술혁신을 가능케 하는 모체이며, 선행요건이 된다고 설명하고 있다.

2) 기술혁신역량의 측정방법

국내의 연구에서 기술혁신역량 측정에 관한 연구는 활발히 이루어지고 있다. 이에 몇 가지 측정방법에 대하여 살펴보고자 한다.

박찬수 등(2012)은 중소기업 기술혁신 역량 평가 및 글로벌 정책동향 분석을 연구하였다. 국가별 기술혁신 지표 항목을 ①혁신투입, ②혁신활동 수행, ③혁신산출, ④경제적 성과, ⑤공공인프라의 대항목에서 출발하여 중,소항목에 이르도록 설정하였고, 자세한 기술혁신 지표항목은 <표 Ⅲ-1>과 같다. 분석 방법으로 총요소생산성 분해분석 사용, 실증분석에는 확률변경분석법을 이용하였다. 5개국(한국, 중국, 일본,

독일, 미국)의 2000~2011년 총요소생산성(TEP) 증가율을 측정하였고, 이를 다시 기술진보율(기술혁신), 효율성 증가율(기술추격률), 규모효과, 배분효율성으로 요인분해하여, 분석 기간 중 중소기업 생산성 증가에 어떤 요인이 영향을 미쳤는지를 보여주고 있다. 데이터 사용에 있어, 기술혁신 지표항목을 활용하여 중소기업 재무 데이터를 사용하였고, 총요소생산성을 증가시키는 설명변수로서의 기술혁신을 강조하였다. 분석결과 각국의 총요소생산성 증가에 가장 큰 영향을 미치는 것은 기술혁신이었으며, 대부분의 국가에서 생산성 증가의 80~90%를 기술 진보가 설명하고 있는 것으로 분석되었다.

〈표Ⅲ-1〉 기술혁신 지표 항목

대항목	중항목	소항목	추가항목
혁신투입	R&D 투자 현황	국가 총 R&D 투자	
		기업의 연구원 1인당 연구개발 투자	기업규모별 연구원 1인당 연구개발 투자 추이
		기업 전체 R&D 투자 중 자체 부담 비율	기업규모별 기업전체 R&D 투자 중 자체부담비율
		매출액 대비 R&D 비율	
	연구개발 인력 현황	연구원 수	기업규모별 연구원 추이
			R&D 활동하는 중소기업 1기업 당 연구원 수
		종업원 수 대비 연구인력	국가별 연구인력 비중
		박사 연구원 비율	
혁신활동 수행	R&D 활동 수행 조직현황	R&D 활동 기업 수	전체 중소기업 대비 R&D 활동 중소기업 비중
	창업활동 현황	중소기업 창업활동 지수	국가별 TEA지수
혁신산출	특허성과 현황	연간 특허 수	
		연구개발 투자 대비 특허 건수	기업 규모별 연구개발 투자 대비 특허건수 현황
		전체 특허 중 기업 특허 비중	
경제적 성과	경영성과 현황	매출액	중소기업 1기업당 매출액
		매출액 증가율	
		GDP 대비 매출액 비중	
	수출성과 현황	수출액	
		전체 수출 중 기업 수출 비중	
	고용성과 현황	종업원수	인구규모대비 중소기업 인력비중
			중소기업 1기업당 종업원수
			대기업 1기업당 종업원수
		전체 고용 중 기업고용 비중	
공공 인프라	벤처캐피탈 현황	벤처캐피탈 투자액	
		GDP 대비 벤처캐피탈 투자금액 비율	
	구매제도 현황	정부 구매액 중 중소기업 비중	

자료: 박찬수, 손수정, 「중소기업 기술혁신 역량 평가 및 글로벌 정책동향 분석」, 조사연구, 과학기술정책연구원, 2012

성태경(2006)은 우리나라 제조기업과 서비스기업의 비교분석을 통하여 기술혁신활

동의 결정요인을 분석하였다. 기술혁신의 결정요인을 ①기업규모, ②시장구조, ③네트워크, ④수출비율, ⑤이윤율, ⑥해외지분, ⑦기업연령, ⑧R&D활동 착수여부, ⑨산업별 R&D집약도로 보고, 로지스틱 회귀방정식(logistic regression)을 사용하여, 한 기업이 설명변수의 함수로서 기술혁신활동을 수행할 확률을 추정하였다. 데이터는 과학기술정책연구원(STEPI)에 의해 설문조사된 데이터로, 제조업의 경우 KIS 2002 데이터베이스의 3,775개 기업과, 서비스업의 경우 KIS 2003 데이터베이스의 1,289개 기업을 분석하였다. 실증분석을 통해 제조업과 서비스업에서 기업의 제품혁신과 공정혁신에 대한 기업의 성패여부와 연관된 요인들을 각각 비교분석하고자 하였다. 실증분석 결과 첫째, 제조기업과 서비스기업에 있어서 기술혁신성과의 결정요인이 다르게 분석되었는데, 예를 들어 공정혁신의 경우 제조기업에서는 기업규모, 네트워크, 해외지분, 그리고 이윤율의 역할이 나타난 반면에 서비스기업에서는 네트워크, 기업규모, 기업연령 등이 혁신활동에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 둘째, 제조기업의 경우에는 혁신성과의 유형에 따라서 기술혁신활동의 결정요인이 다른 것으로 분석되었다. 제품혁신과 공정혁신 간에 뚜렷한 차이를 보였으나, 서비스기업의 경우에는 제품혁신과 공정혁신에서 공히 그 결정요인이 동일하게 분석되었다. 셋째, 기업간 네트워크는 업중 및 혁신유형에 관계없이 기술혁신활동에 정(+)의 효과를 나타냈다. 넷째, 기업규모와 관련된 슘페터 가설은 제조기업의 제품혁신활동을 제외한 다른 경우에는 모두 성립하는 것으로 분석되었다. 마지막으로 서비스기업에 대해서는 산업통제변수인 산업 R&D집약도의 혁신성과에 대한 영향이 매우 크게 나타났다.

오완근(2012)은 KIS 2010의 제조업을 중심으로 기술혁신 및 특허의 결정요인을 분석하였다. 과학기술정책연구원에서 2010년 조사한 ‘기술혁신조사(KIS 2010): 제조업 부문’ 자료를 활용하여, 혁신결과 유무를 혁신지표(종속변수)로 상정하고 Probit 모형을 활용하여 기업 일반변수(매출액, 매출액제곱, 수출액 및 영업이익)와 연구개발변수(총혁신비용과 연구인력 수) 등이 기업의 혁신에 미치는 영향을 분석하였다. 또한 혁신유무 외에 특허수를 혁신지표로 하여 혁신유무와 같은 설명변수를 사용하여 단순회귀분석(OLS)방법을 적용, 기술혁신의 결정요인을 분석하였다. 실증분석 결과 첫째, 기술혁신을 혁신유무로 상정한 분석에서는 기업규모와 기업규모제곱의 영향이 각각 음과 양으로 나타나 2007-2009년 중 슘페터의 가설이 성립하지 않음을 보여주고 있다. 영업이익은 미약하게 음의 영향을 주었는 것으로 분석되었는데 동기간 동안 영업이익이 기술혁신과 연결되는 선순환 구조가 정착되지 못한 것이라 분석되었다. 그러나 수출과 총혁신비용은 정(+)의 영향을 미친 것으로 분석되었다. 둘째, 특허수를 종속변수로 하고 분석한 결과에서는 기업규모는 정(+), 기업규모제곱은 음(-)으로 나타나 앞선 기술혁신을 혁신유무로 상정한 분석과는 다르게 슘페터의 가설이 성립하는 것으로 나타났다. 또한 영업이익, 연구인력, 그리고 총혁신비용은 특허수에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 한편 수출액은 특허에는 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났는데 이는 2007년부터 2009년의 기간 동안 기업들의 수출이 특허에 긍정적인 영향을 주지 못했음을 의미하는 것으로 분석되었다.

Ⅳ. 대전 테크노파크가 기업의 기술혁신역량에 미치는 효과 분석

1. 실증분석 모형

본 연구에서는 오완근(2012)의 선행연구의 특허의 결정요인 분석모형과 같이 기술혁신의 정량지표인 특허수를 종속변수로 하고, 설명변수는 기업변수인 매출액, 매출액제곱, 수출액, 영업이익과 연구개발변수인 R&D인력과 R&D자금으로 하여 분석한다.

그러나 본 연구는 대전 테크노파크가 기업의 기술혁신역량에 미치는 효과를 분석하기 위해 대전 테크노파크의 지원기업군과 미지원기업군을 가변수로 사용하여 분석한다. 대전 테크노파크의 지원을 받은 경우에는 1의 값을 같고, 미지원인 경우에는 0의 값을 갖는다. 더불어 벤처기업지정이 미치는 효과도 알아보고자 한다. 실증분석 모형은 다음과 같다.

$$\text{특허 수} = \beta_0 + \beta_1 \text{매출액} + \beta_2 \text{매출액제곱} + \beta_3 \text{수출액} + \beta_4 \text{영업이익} + \beta_5 \text{R\&D자금} + \beta_6 \text{R\&D인력} + \beta_7 \text{TP지원여부} + \beta_8 \text{벤처지정여부}$$

2. 자료와 변수

1) 자료

본 연구는 대전테크노파크에서 2016년 조사한 ‘대전지역 혁신자원 조사’ 자료를 활용하였다. 이번 조사는 중장기 지역산업정책 수립 및 세부 사업계획 수립 시 활용 가능한 기초 통계자료 구축과, 중앙 지역산업종합정보시스템(RIPS)의 DB 업데이트 및 지역정보 공유체계 구축을 위한 기초자료 수립을 목적으로 하고 있다.

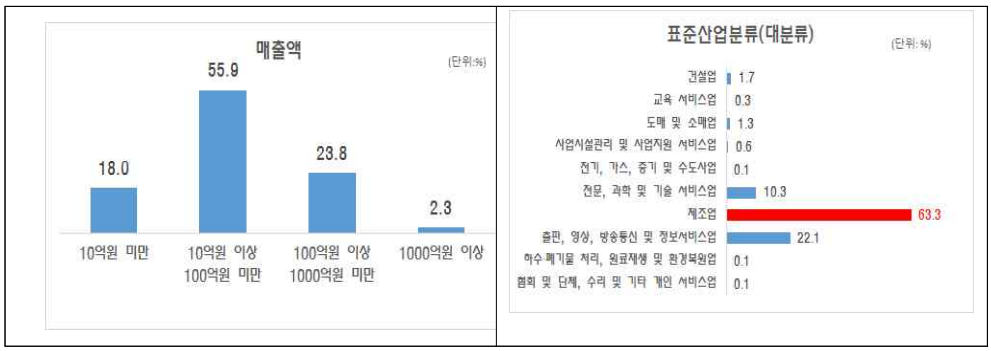
‘대전지역 혁신자원 조사’ 에서 설문에 응답한 기업은 대전 소재 대표산업 관련 기업 및 기타 산업군의 민간기업으로 총 2,403개 기업이 설문에 응답하였다. 이중 본 연구에서는 무응답으로 결측치를 가진 기업 1,705개를 제외한 698개 기업을 분석 대상으로 선정하였다.[3] 698개 기업의 일반적인 현황을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 매출액, 표준산업분류와 종사자수

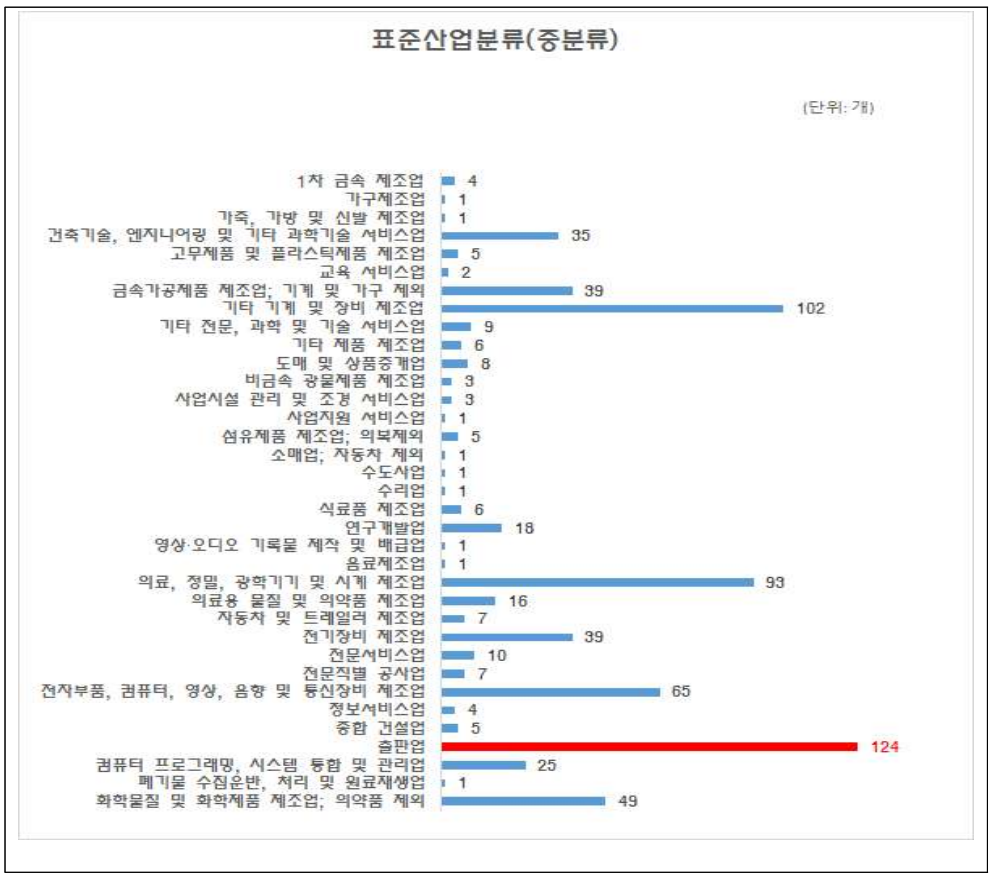
자료로 선정한 698개 대전기업의 3개년(2013~2015)의 총매출액은 10억원 미만이 126개, 10억원 이상 100억원 미만이 390개, 100억원 이상 1,000억원 미만이 166개, 1,000억원 미만은 16개이다.

3) 보정기준은 설문에 응하지 않은 항목을 가진 기업만을 제외함

매출액 기준의 기업규모를 알아보기 위하여 698개를 표준산업분류를 해 보았다. 제조업이 442개로 가장 많았고, 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업이 154개, 전문, 과학 및 기술 서비스업이 72개로 나타났다. 표준산업 중분류 상에서는 출판업이 124개로 가장 많았는데, 124개 중 소프트웨어 및 개발 및 공급업이 121개, 서적, 잡지 및 기타 인쇄물 출판업이 3개로 나타났다.



(그림Ⅳ-1) 대전기업의 매출액(2013~2015)과 표준산업분류(대분류)



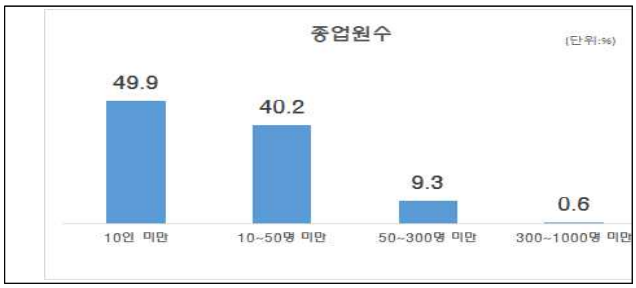
(그림Ⅳ-2) 대전기업의 표준산업분류(중분류)

중소기업기본령 시행령[별표 1][4]의 주된 업종별 평균매출액등의 중소기업 규모 기준으로 698개 기업의 규모를 분류한 결과, 중소기업에서 제외되는 기업은 698개 기업 중 17개이며, 중소기업은 681개로 대부분의 기업이 매출액규모 기준 중소기업으로 나타났다. 중소기업이 아닌 기업의 업종과 수는 <표Ⅳ-1>와 같다.

〈표Ⅳ-1〉 중소기업 제외 기업

해당 기업의 주된 업종	분류기호	기업수	규모기준
화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제조업 제외)	C20	2	평균매출액 등 1,000억원 이상
전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	C26	3	
그 밖의 기계 및 장비 제조업	C29	1	
자동차 및 트레일러 제조업	C30	1	
음료 제조업	C11	1	평균매출액 등 800억원 이상
의료용 물질 및 의약품 제조업	C21	2	
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	C27	5	
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	J	2	
합 계		17	

자료 선정 대전기업의 종업원 수 현황을 살펴보자. ‘대전지역 혁신자원 조사’에서는 다음과 같은 기업유형 분류기준을 사용하였다. 10인 미만은 영세기업, 10~50명 미만은 소기업, 50~300명 미만은 중기업, 300~100명 미만은 중견기업으로 분류하였다. 2015년 기준 698개 기업에 대해 분류해 보면 영세기업 348개, 소기업 281개, 중기업 65개, 중견기업 4개이다.

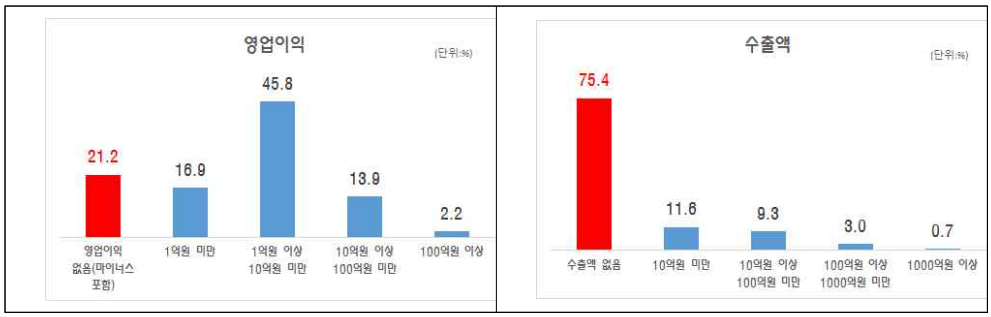


(그림Ⅳ-3) 대전기업의 종업원수(2015)

(2) 영업이익과 수출액

자료 선정 대전기업의 3개년(2013~2015)의 총영업이익은 영업이익이 마이너스(-)이거나 없다는 기업이 148개, 1억원 미만이 118개, 1억원 이상 10억원 미만이 320개, 10억원 이상 100억원 미만이 97개, 100억원 이상이 15개로 기업의 규모를 살펴본 결과와 마찬가지로 영업이익이 그리 크지 않음을 보이고 있다. 수출액은 수출액 없음이 526개사로 대부분의 기업이 수출하지 않고 있음을 보였다. 그 뒤로 10억원 미만이 81개, 10억원 이상 100억원 미만이 65개 순으로 나타났다.

4) 부록



(그림Ⅳ-4) 대전기업의 영업이익과 수출액(2013~2015)

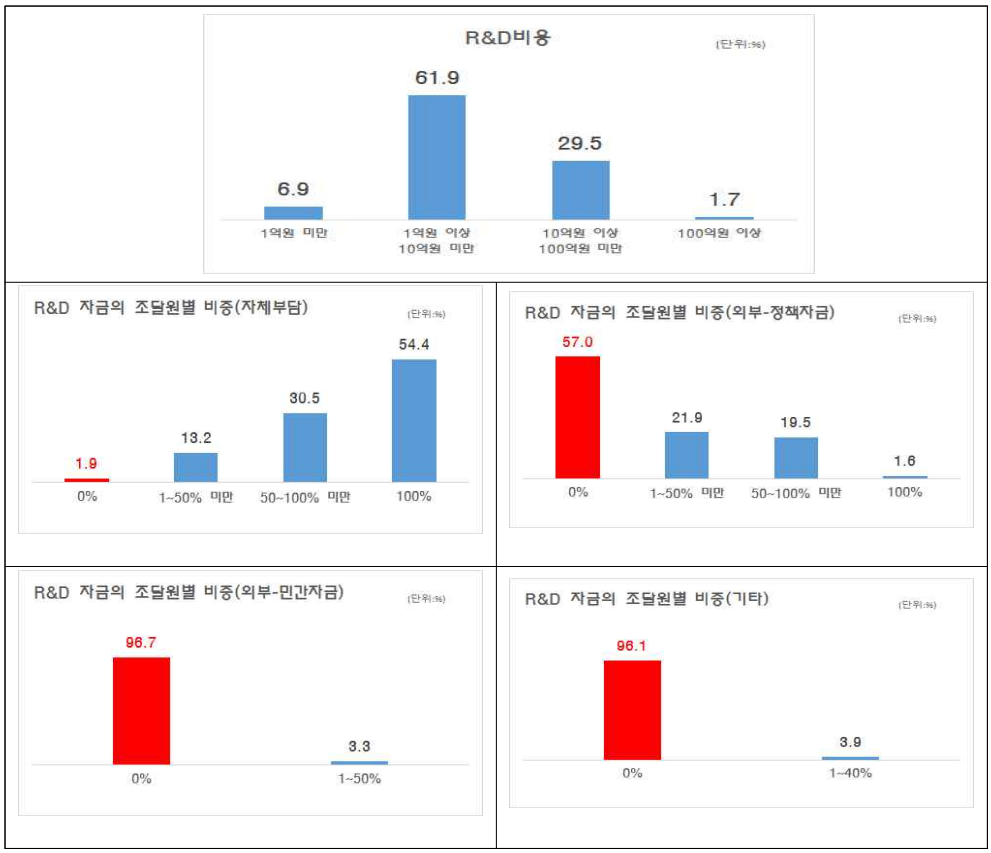
(3) 특허수와 R&D인력

자료 선정 대전기업의 3개년(2013~2015)의 특허수는 특허없음이 388개로 가장 많았고, 1개 이상 10개 미만이 164개, 10개 이상이 95개 순으로 나타났다. R&D 인력은 1명 이상 10명 미만이 611개로 가장 많았고, 그 뒤를 이어 10명 이상 20명 미만 56개, 20명 미만 30명 미만 19개 순이다.

(그림Ⅳ-5) 대전기업의 특허수(2013~2015)과 R&D인력(2015)

(4) R&D비용과 R&D자금의 조달원별 비중

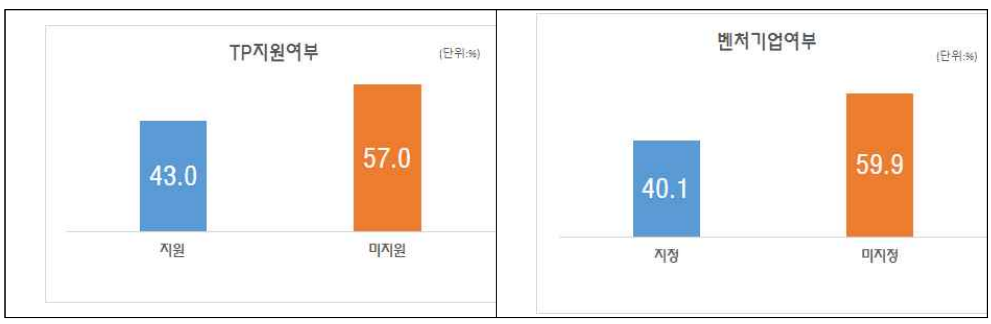
자료 선정 대전기업의 3개년(2013~2015)의 R&D비용은 1억원 미만이 48개, 1억원 이상 10억원 미만이 432개, 10억원 이상 100억원 미만이 206개, 100억원 이상이 12개로 나타났다. 약 60% 정도의 기업이 1억원 이상 10억원 미만의 R&D비용을 지출하는 것으로 나타났다. 그리고 R&D자금의 조달원별 비중을 살펴보면 자체부담비중은 380개(54.4%)가 100% 자체부담을 하였으며, 외부-정책자금은 398개(57.0%)가 0%로 전혀 지원받지 못함을 보였다. 외부-민간자금비중과 기타비중도 대체로 조달하지 못함을 나타냈다.



(그림Ⅳ-6) 대전기업의 R&D비용과 R&D자금의 조달원별 비중(2015)

(5) TP지원여부와 벤처기업지정여부

자료 선정 698개의 대전 기업 중 2011~2015년 동안 대전테크노파크의 지원을 받은 기업은 300개이며, 미지원 기업은 398개이다. 대전테크노파크의 지원여부와 함께 살펴볼 벤처기업지정 여부를 보면 지정기업 280개사, 미지정기업 418개이다.



(그림Ⅳ-7) 대전테크노파크의 지원여부와 벤처기업지정여부

2) 변수

대전테크노파크에서 2016년 조사한 ‘대전지역 혁신자원 조사’ 자료에서 선정된 698개 기업은 2011년부터 2015년까지 대전테크노파크의 지원을 받은 기업 300개와 미지원 기업 398개로 분류되고, 이 698개 대전 민간기업이 2013년부터 2015년까지 수행한 혁신활동에 대전테크노파크의 지원이 미치는 효과에 대해 분석하고자 한다. 더불어 벤처기업지정여부의 효과도 알아보고자 한다.

본 연구의 종속변수는 정량지표인 2013~2015년까지의 특허(출원,등록)수이다. 특허의 경우 대부분이 상업화되지 못하거나 극히 소수의 특허만이 기술발전에 실질적인 공헌을 한다는 문제(오완근, 2012)와 특허의 산출결과가 지니는 경제적인 가치가 서로 다르기 때문에 기업 및 산업 간의 비교가 쉽지 않고, 제품, 공정, 조직 및 마케팅과 같이 서로 상이한 혁신결과를 동일한 결과로 가정하게 되는 문제(신태영, 1999)가 있으나, 본 연구의 자료인 ‘대전지역 혁신자원 조사’에서 기업의 기술혁신역량을 측정할 수 있는 대표 혁신산출지표이기에 이를 대상으로 분석하고자 한다.

사용된 설명변수는 2013~2015년까지의 기업변수인 매출액, 매출액제곱, 수출액, 영업이익과 연구개발변수인 R&D인력과 R&D자금, 그리고 대전테크노파크의 지원효과를 알아보기 위한 가변수인 지원여부와 벤처기업지정 효과를 알아보기 위한 지정여부이다.

매출액은 기업규모를 나타내는 변수로서, 선행연구에서 살펴본 ‘슘페터가설’의 독점적 기업과 기술혁신은 정(+)의 관계에 있으며, 대기업은 규모에 비례하는 것보다 더 혁신적이라는 주장을 확인하기 위한 변수이며, 매출액제곱은 슘페터 1형의 이견 중 ‘역U자가설’의 기업규모가 일정수준 이상으로 커지면 혁신활동이 오히려 위축될 수 있다는 주장을 확인하기 위한 변수이다.

수출액과 영업이익은 기업의 활동으로 인해 발생하는 기업변수로서 특허에 미치는 효과를 알아보고, R&D인력과 자금은 기업이 기술혁신역량을 증대시키기 위해 투입한 연구개발비용이 특허에 미치는 효과를 알아보기 위한 변수이다. 아래의 <표 Ⅴ-1>은 본 연구에서 사용된 변수들에 대한 기초통계량을 요약한 것이다.

〈표Ⅳ-2〉 요약통계량

(단위: 건, 명, 백만원)

변수명	평균값	표준편차	최소값	최대값
특허(출원, 등록)수	5.356734	9.365079	0	104
매출액	14926.44	57526.95	0	1232179
영업이익	851.8506	4013.862	-16370	70228
수출액	2399.162	14931.74	0	255325.9
R&D인력	5.315186	7.505585	1	100
R&D자금	1389.306	3385.205	3	43497
테크노파크지원여부	0.4297994	0.495402	0	1
벤처기업지정여부	0.401146	0.490482	0	1

3. 추정 및 분석결과

2013년부터 2015년까지 각 변수들의 3개년도 총량을 데이터로 구성하고, 대전 테크노파크의 지원여부를 가변수로 사용하여, 분석한 결과가 <표Ⅴ-2>에 제시되어 있다.

〈표Ⅳ-3〉 특허수-기업변수에 대한 회귀계수 추정결과

변수명	회귀계수	표준편차	p-값
매출액	5.56E-06	2.28E-05	0.8071
매출액제곱	-2.11E-11	1.72E-11	0.2212
수출액	8.32E-05	3.83E-05	0.0302**
영업이익	-0.000169	0.000115	0.1409
R&D자금	-0.000126	0.000136	0.3574
R&D인력	0.20077	0.057328	0.0005***
대전테크노파크 지원여부	4.362184	0.712032	0.0000***
벤처기업 지정여부	3.207654	0.716751	0.0000***
__cons	1.238739	0.501609	0.0138**

주: *, **, ***는 각각 10%, 5%, 1% 하에서 유의함을 의미

기업규모(매출액)와 기업규모(매출액)제곱이 유의한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. 선행연구에서 살펴본 기업규모가 R&D활동에 별 영향을 미치지 못한다는 다수의 연구와 같은 결과로, 이는 분석대상 기업 698개중 매출액기준 분류상 중소기업이 681개로 기업규모가 작아, 슘페터의 가설을 적용하기에는 어려움이 있는 것으로 보인다. 또한 영업이익과 R&D 자금 또한 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 중소기업의 특성상 영업이익과 R&D자금이 특허에 영향을 미치려면 상당한 시간이 소요되는데, 3년(2013~2015년)은 그 기간을 반영해 주지 못했음을 의미한다.

단기적으로 특허수가 수출증대와는 관계가 깊지 않았음을 밝힌 권기정 등(2009)의 선행연구 결과와는 다르게 수출은 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 2013년부터 2015년의 기간 동안 대전 민간기업들의 수출이 특허에 미약하나마 긍정적인 영향을 주었음을 보이고 있다.

실증분석 결과 R&D인력과 대전테크노파크의 지원, 그리고 벤처기업지정은 1% 유의수준에서 특허에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 상대적으로 R&D자금보다 R&D인력이 대전기업의 기술혁신역량에 긍정적인 영향을 주는 것으로 보인다. 기술혁신의 초기 단계에서는 자금의 투입에 앞서 인력확보가 우선되어야 한다는 의

미로 꾸준한 R&D인력의 확충이 필요하다는 것을 보여주고 있다.

대전 테크노파크의 지원은 대전기업의 특허의 출원·등록에 있어 큰 도움을 주고 있는 것으로 나타났다. 2011년부터 2015년까지대전 테크노파크의 지속적인 지원은 대상 기업의 기술혁신역량을 증대시켰다 볼 수 있고, 이는 지속적인 기원지원이 필요하다는 것을 보여준다. 벤처기업지정 또한 대전기업의 특허에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났는데, 벤처기업지정의 회귀계수가 3.20으로 대전 테크노파크의 지원시의 회귀계수 4.36보다 작았다. 이는 벤처기업인증시 벤처기업육성에 관한 특별조치법 및 조세특례제한법 등의 법규상의 세제감면 및 입지혜택의 효과도 높음을 나타내는 반면 대전 테크노파크와 같은 종합적인 지원보다는 기술혁신역량에 미치는 효과가 적음을 보여준다.

4. 정책적 시사점

다음으로 실증분석을 통해 나타난 현황들을 중심으로 정책적 시사점을 제시해보고자 한다.

첫째, 대전 테크노파크의 지원이 대전기업의 기술혁신역량에 미치는 효과가 높음을 실증분석을 통해 알아보았다. 따라서 대전기업의 기술혁신, 기업창출 및 지원을 위한 지역산업정책을 강화해야 할 필요가 있다. 대전시의 2017년도 제1회 추경예산은 총 4조 1,086억 원으로 당초예산 대비 10.7%가 증가하였다.[5] 일반회계 기준으로는 3조 2,967억 원으로 이 중 3,804억원(11.5%)를 지역경제 부문에 배정하였는데, 여기에서 지역경제는 농림해양수산, 산업·중소기업, 국토 및 지역개발, 과학기술을 통칭한 분야이다. 반면 대전테크노파크의 2017년 예산은 451억원으로 이중 지자체의 지원금은 197억원이다.[6] 이는 지역경제 부문으로 배정된 예산의 5% 정도의 예산으로, 대전테크노파크의 지원기능의 강화를 위해서는 지자체의 산업육성정책예산의 확대가 필요하다.

둘째, 지역산업정책 강화와 더불어 벤처기업에 대한 육성 및 강화가 필요하다. 대전은 <표Ⅴ-3>과 같이 전국 17개 시·도 중 인구대비 벤처기업 수가 가장 많은 도시이다. 이는 대전이 벤처기업을 창업하기에 좋은 환경을 조성하고 있음을 의미하며, 그 중 기술지원사업은 대덕연구개발특구와 산학연을 중심으로 개발기술의 사업화에 의한 벤처창업을 장려·촉진하고 있기 때문에 타시·도에 비해 강점으로 나타난다.(김기희, 2015) 이에 맞춰 대전시의 정책 또한 강소기업 육성과 4차 산업혁명 대응을 위한 산업정책이 추진중이므로, 벤처기업의 기술혁신역량 강화의 중요성은 더욱 부각될 것이다.

5) 대전광역시 보도자료(2017년 3월 8일자)
6) 지역통합재정통계 보고서. 대전광역시(www.daejeon.go.kr)

〈표Ⅳ-4〉 지역별 벤처기업 수

(단위: 명, 개)

시·도별	총인구수	벤처기업 수	인구 10만명당 벤처기업수
서울특별시	9,926,968	7,650	77.1
부산광역시	3,493,041	2,180	62.4
대구광역시	2,483,488	1,587	63.9
인천광역시	2,944,630	1,525	51.8
광주광역시	1,467,766	773	52.7
대전광역시	1,512,189	1,258	83.2
울산광역시	1,168,843	480	41.1
세종특별자치시	251,178	83	33.0
경기도	12,753,983	10,250	80.4
강원도	1,547,735	619	40.0
충청북도	1,591,697	966	60.7
충청남도	2,102,327	1,177	56.0
전라북도	1,860,485	744	40.0
전라남도	1,899,441	689	36.3
경상북도	2,694,544	1,690	62.7
경상남도	3,371,696	1,811	53.7
제주특별자치도	644,924	164	25.4

자료: 통계청, 국가통계포털(kosis.kr), 행정구역(시군구)별 주민등록인구(2017년 3월)
벤처인(www.venturein.or.kr), 벤처통계시스템, 벤처기업통계(2017년 3월)

셋째, 해외시장개척을 지원하는 정책이 강화되어야 한다. 대전기업들 중 해외시장을 갖고 있는 기업들의 기술혁신역량이 높음을 실증분석을 통해 알 수 있었다. 대전기업들, 특히 테크노파크지원 첨단산업들이 국내시장보다 해외시장에 진출할 수 있는 정책을 개발하여야 한다. 1998년 지방자치단체로는 처음으로 대전시가 설립한 다자간 국제협력기구인 세계과학도시연합(World Technopolis Association) 등의 인프라 활용을 통한 해외시장을 개척할 수 있는 정책도 필요하다.

마지막으로, 기업들의 기술혁신역량을 살펴볼 수 있는 데이터 축적과 설문의 보완이 필요하다. 연구개발비용과 특허 등 오랜 기간을 통해 산출되는 혁신지표들에 대하여 시차를 반영할 수 있는 조사가 필요하다. 짧은 기간의 성과만으로 혁신역량을 살펴보기에는 한계가 있다. 기업의 기술혁신역량을 살펴보고, 기업지원에 대한 효과를 알아보기 위해서는 동일 기업들에 대한 상당 기간의 시계열자료가 확보되어야 한다. 그리고 기업 설문조사 시 산업정책에서 받는 구체적인 지원사항을 알아볼 수 있도록 설문의 보완이 필요하다. 이번 '대전기업 혁신자원 조사'에서는 대전테크노파크의 지원과 미지원기업만으로 분류되어, 대전테크노파크의 지원 중 어떠한 지원으로 기술혁신역량을 증대시켰는가를 확인하지 못한 아쉬움이 있다.

V. 결론 및 한계

2016년 세계경제포럼(WEF)의 화두는 ‘4차 산업혁명’이었다. 현재 세계는 4차 산업혁명 단계에 접어들고 있으며, 미래는 혁신적이고 파괴적인 변화를 가져올 것이라는 메시지를 우리에게 전달하고 있다. 우리나라 최초의 체계적인 클러스터 접근의 산업정책인 지역전략산업진흥사업이 1999년 시작된 이후로 16년 만에 세계는 또다른 변화에 대비하고 있는 중이다.

증기기관으로 시작된 1차 산업혁명부터 지금의 4차 산업혁명까지 이 모든 창조적 파괴의 시작은 혁신에 있다. 이전의 시장에서 찾아볼 수 없었던 기술의 등장은 전체 산업을 근본적으로 변화시키는 동인으로 작용하여 인류의 삶을 변화시켰다. 1780년대 시작된 기계혁명이라 불리우는 1차 산업혁명을 통한 유럽의 부상, 1900년대 시작된 에너지 혁명이라 불리우는 미국 주도의 2차 산업혁명, 그리고 1970년대 시작된IT혁명의 3차 산업혁명을 거치면서, 지금의 선진국이라 불리우는 국가들의 시작에는 항상 기술혁신을 통한 진보가 있어왔고, 이를 통해 경제적 주도권을 확보할 수 있었다.

이처럼 지금의 우리는 혁신을 주도할 수 있는 기반조성과 더불어 기업의 기술혁신역량 강화가 무엇보다도 중요하게 되었다. 본 연구에서는 지금까지의 지역산업정책을 통해 이루어진 혁신인프라와 지원기관이 실질적으로 기업의 기술혁신역량을 증대에 기여했는지를 확인해보고자 “대전지역 혁신자원 조사” 자료를 이용하여 실증분석을 실시하였고, 이에 따른 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 대전테크노파크의 지원은 기업의 기술혁신정량지표인 특허수에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 지원받은 기업이 지원받지 못한 기업에 비해 기술혁신역량이 높음을 말하는 것이며, 테크노파크를 통한 각종 지원이 대전기업의 기술혁신역량을 강화시켜준다는 것을 의미한다.

둘째, 벤처기업으로 지정된 기업 또한 미지정 기업보다 특허수에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 다만 회귀계수가 대전 테크노파크보다는 적었으나, 벤처기업 지정으로 인한 지원과 혜택 또한 대전기업의 기술혁신역량을 강화시켜주고 있음을 보이고 있다.

셋째, R&D인력과 수출액이 기업의 기술혁신정량지표인 특허수에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 산출로 이어지기까지 상당한 시간을 요하는 R&D자금과 영업이익이 유의하지 않게 나온 것과는 상반되게 R&D인력과 수출액은 미약하게나마 기업의 기술혁신역량에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다.

넷째, 매출액과 매출액제곱이 유의하지 않게 나타났다. 이는 독점적 기업과 기술혁신은 정(+)의 관계에 있으며, 대기업은 규모에 비례하는 것보다 더 혁신적이라는 슘페터의 가설이 대전기업에 적용되지 않음을 나타낸다. 대전기업현황에서 살펴본

바와 같이 698개 기업의 규모가 중소기업이 대부분이어서 슘페터의 가설을 적용하기에는 어려움이 있는 것으로 보인다.

마지막으로 연구의 한계를 짚어 보고자 한다. 본 연구에 사용된 자료에 관한 문제로써, 기업의 기술혁신정량지표인 특허수에 영향을 미치기 위해서는 상당한 기간을 요하는 변수들에 대한 데이터가 확보되지 않은 문제와 더불어 산업정책이 기업에 미치는 세부적인 지원현황을 반영하지 못하는 점이다. 짧은 기간의 데이터로 효과를 분석한 점이 각 변수들의 미치는 영향을 제대로 반영했는지에 대한 아쉬움과 더불어 테크노파크의 여러 지원 중 어떤 지원이 기업의 기술혁신역량을 증대시켰는지를 확인할 수 없었다는 점이다. 이는 대전기업의 혁신자원 조사 시, 각 개별기업들에 대하여 시차를 반영할 수 있는 기간의 시계열 자료를 구축하고, 세부적인 지원현황을 확인할 수 있는 설문을 통해 보완할 수 있으리라 생각된다.

참고 문헌

권기정・김진수・최문종(2009), “특허출원자료를 활용한 기업의 기술혁신 결정요인 분석 -정보통신제조업체를 대상으로,” 「국제회계연구」 28, 139-157.

권영섭 (2001), “시범 테크노파크 사업과 지역혁신체제 구축”, 국토연구원.

권용경 (2009), “테크노파크가 지역경제에 미치는 영향 -경북테크노파크를 중심으로-”, 대구대학교 석사학위논문.

김기희 (2015), 「강소기업 육성을 위한 대전시 기업지원정책 발전방안」, 대전발전연구원.

김대중 (2010), “테크노파크의 지역전략산업 지원효과에 관한 연구 -충남의 산업구조변화와 지역경제성장과의 관계를 중심으로-”, 단국대학교 박사학위논문.

김성진 (2015), 「정부의 지역경제발전정책」, 산업통상자원부

김영수 (2017), “4차산업혁명시대 지역산업정책의 방향”, 「글로벌 트렌드와 4차산업혁명 대응 지역정책 위상 및 지역산업정책 방향 모색 공동학술심포지움」 발표자료.

김윤수・노근호・전일명 (2011), “지역산업진흥사업의 추진성과 및 지역경제 파급효과 분석 -충북지역산업 진흥사업 성과를 중심으로”, 한국기술혁신학회 학술대회 발표논문집, Vol.2012; No.5.

김정홍 (2011), 「기술혁신의 경제학」, 4판, 시그마프레스.

대전 테크노파크, www.daejeontp.or.kr

박경선 역 (1995), 「일본의 Science & Technology Park 설립동향」, 과학기술정책관리연구소.

박찬수・손수정 (2012), 「중소기업 기술혁신 역량 평가 및 글로벌 정책동향 분석(Ⅲ)」, 조사연구, 과학기술정책연구원.

서규원 (2010), “기업의 기술혁신역량지수 개발 및 적용 -IT 분야 사례를 중심으로-”, 「KISTEP ISSUE PAPER 2010-11」, 한국과학기술평가원.

성태경 (2006), “기술혁신활동의 결정요인: 우리나라 제조기업과 서비스기업의 비교분석”, 「Journal of Business Research」, Vol.21; No.4.

신태영 (1999), “제조업 기업의 기술혁신행태와 결정요인: 기업규모와 기술혁신”, 「기술혁신학회지」.

안성조 (2010), “테크노파크의 기능분석과 가치평가에 관한 실증연구 -경북테크노파크를 사례로-”, 영남대학교 박사학위논문.

오완근 (2012), “기술혁신 및 특허의 결정요인 분석 -KIS 2010의 제조업을 중심으로”, 「기타연구」, 과학기술정책연구원.

이갑수 (2015), “중소기업 육성을 위한 기술혁신역량 평가모형 개발” 금오공과 대학교 박사학위논문.

이경진 (2010), “지역전략산업진흥사업의 성과와 개선방안”, 경북대학교 석사학위논문.

이상목 (2011), 「지역과학기술 혁신행정 평가모델 및 지역과학기술인력 활용에 관한 연구」, 한국과학기술단체총연합회, 교육과학기술부.

이성근 외 (1995), “대학 연구단지의 조성 및 운영관리방안에 관한 연구”, 과학기술처.

이재훈·김상곤, “지역경제 활성화를 위한 테크노파크의 역할에 관한 연구 -경북테크노파크를 사례로-”, 「영남지역발전연구」, Vol.28; No-, 2001

임채윤 외, “중소기업 기술혁신 역량 평가 및 글로벌 정책동향 분석(Ⅳ)”, 「조사연구」, 2013

장재홍, 송하율, 김찬준, 김동수, 변창욱, 서정해, 정준호, “한국 지역정책의 새로운 도전 -효율과 형평의 동태적 조화-”, 산업연구원, 2012

전경구, 「지역개발의 이해」, 대구대학교출판부, p.198, 1999

한국산업기술진흥원, 「지역산업정책 백서. 제1권」, 한국산업기술진흥원, 2013

한국산업기술진흥원, 「지역산업정책 백서. 제2권」, 한국산업기술진흥원, 2013

한국테크노파크협의회, www.technopark.kr

Acs, Z. J. and D. B. Audretsch (1987), “Innovation, Market Structure and Firm Size”, Review of Ecomomics and Statistics 69 : 567-575.

_____(1988), “Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis”, American Economic Review 78(4) : 678-690.

Cohen, W. M. and R. C. Levin and D. C. Mowery (1987), “Firm Size and R&D Intensity: A Re-examination?”, Journal of Industrial Economics 35 : 543-563.

Cohen W. M. and S. Klepper (1996), “A Reprise of Size and R&D”, Economic Journal 106 : 925-951.

Freeman, C. (1982), The Economics of Industrial Innovation, 2nd edition, Frances Pinter, London.

_____, “Technologiacl infrastructure and international competitiveness”, Industrial and Corporate Change, Vol.13; No.3. (2004)

Freeman, C. and Soete, L. (1997), The Economics of Industrial Innovation, The MIT Press, Cambridge.

Hall. p., “Innovation, Ecomomics and Evolution”, Harvester Wheatsheaf. (1994)

Kamien, M. I. and N. L. Schwartz (1982), Market Structure and Innovation, Cambridge University Press, Cambridge.

Kung, Shiann F. (1997), “Global Pictures of Science Parks: A Lesson for the World Technopolis Association”, *Proceeding of the International Symposium on the Technopolis & Regional Economic Development Strategies*, WTAOC.

Pavitt, K. (1984), “Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory”, Research Policy 13 : 343-373.

Pavitt, K., M. Robinson and J. Townsend (1987), “The Size Distribution of Innovating Firms in UK: 1945-1983”, Journal of Industrial Economics, 35 : 297-316.

Rothwell, R. and W. Zegveld (1982), Innovation and Small and Medium Sized Firm, Frances Pinter, London.

Scherer, F. M. (1965a), “Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions”, American Economic Review 55 : 1097-1125.

_____(1965b), “Size of Firm, Oligopoly, and Research”, Canadian Journal of Economics and

Political Science 31.

Soete, L. (1979), “Firm Size and Innovative Activity: The Evidence Reconsidered”, European Economic Review 12 : 319-304.

Symeonidis G. (1996), “Innovation, Firm Size and Market Structure: Schumpeterian Hypothesis and Some New Themes”. OECD Economics Working Paper 161.

부록. 중소기업기본법 시행령 [별표 1] <개정 2015.6.30.>

주된 업종별 평균매출액등의 중소기업 규모 기준(제3조제1항제1호가목 관련)

해당 기업의 주된 업종	분류기호	규모 기준
1. 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	C14	평균매출액등 1,500억원 이하
2. 가죽, 가방 및 신발 제조업	C15	
3. 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	C17	
4. 1차 금속 제조업	C24	
5. 전기장비 제조업	C28	
6. 가구 제조업	C32	
7. 농업, 임업 및 어업	A	평균매출액등 1,000억원 이하
8. 광업	B	
9. 식료품 제조업	C10	
10. 담배 제조업	C12	
11. 섬유제품 제조업(의복 제조업은 제외한다)	C13	
12. 목재 및 나무제품 제조업(가구 제조업은 제외한다)	C16	
13. 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	C19	
14. 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제조업은 제외한다)	C20	
15. 고무제품 및 플라스틱제품 제조업	C22	
16. 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제조업은 제외한다)	C25	
17. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	C26	
18. 그 밖의 기계 및 장비 제조업	C29	
19. 자동차 및 트레일러 제조업	C30	
20. 그 밖의 운송장비 제조업	C31	
21. 전기, 가스, 증기 및 수도사업	D	
22. 건설업	F	
23. 도매 및 소매업	G	
24. 음료 제조업	C11	평균매출액등 800억원 이하
25. 인쇄 및 기록매체 복제업	C18	
26. 의료용 물질 및 의약품 제조업	C21	
27. 비금속 광물제품 제조업	C23	
28. 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	C27	
29. 그 밖의 제품 제조업	C33	
30. 하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	E	
31. 운수업	H	
32. 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	J	
33. 전문, 과학 및 기술 서비스업	M	평균매출액등 600억원 이하
34. 사업시설관리 및 사업지원 서비스업	N	
35. 보건업 및 사회복지 서비스업	Q	
36. 예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	R	
37. 수리(修理) 및 기타 개인 서비스업	S	
38. 숙박 및 음식점업	I	평균매출액등 400억원 이하
39. 금융 및 보험업	K	
40. 부동산업 및 임대업	L	
41. 교육 서비스업	P	

비고: 해당 기업의 주된 업종의 분류 및 분류기호는 「통계법」 제22조에 따라 통계청장이 고시한 한국표준산업분류에 따른다.