

ICT기반 신성장동력 산업의 경제적 파급효과 분석

- 기술평가모형을 기반으로 -

박주연* · 성창수** · 박명일*** · 성형석****

<요 약>

본 연구는 4차 산업혁명을 맞이하여 ICT기반 미래 신성장동력 산업의 경제적 파급효과를 알아보고, 이를 위한 신성장 동력의 성공요인은 무엇인지 분석하고자 하였다. 이를 위해, 기술보증기금에서 제시하는 기술평가모형 자료를 활용하였다. 구체적으로, ICT기반 신성장동력 산업의 경제적 효과를 경제성과 공공성으로 나누어 효과를 검증하고, 기술평가모형의 요인들 즉, CEO역량, 기술성, 사업성이 기업의 경제성 및 공공성에 미치는 영향을 조사하였다. 분석결과, 미래성장동력 산업에 해당하는 기업의 경제성 및 공공성에 대한 파급효과는 긍정적으로 나타났으며, 기업의 사업화 역량은 경제성과 공공성 효과를 증가시킬 성공요인으로 나타났다. 이러한 연구결과를 토대로 미래 신성장동력 산업의 기술혁신 산업정책의 관리 및 지원방안을 제시하고자 한다.

핵심주제어: ICT, 신성장동력산업, 기술평가모형, 파급효과분석, 성공요인

논문접수일: 2017년 04월 14일 수정일: 2017년 05월 25일 게재확정일: 2017년 05월 30일

* 연세대학교, (제1저자), park3500@naver.com

** 동국대학교, (교신저자), redsun44@dongguk.edu

*** 기술보증기금, myungil.park@gmail.com

**** 기술보증기금, sunghys@kibo.or.kr

I. 서 론

최근 4차산업 혁명, 즉 초연결성, 초지능화 특성을 가지고 모든 것이 연결되고 지능화되는 사회가 도래하였고 이미 그에 따른 변화가 진행되고 있다. 이러한 산업혁명과 변화는 전 세계의 산업구조 및 시장경제에 큰 영향을 미칠 것으로 전망하고 있다(김진하, 2016). 또한 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능, 바이오 및 나노기술, 스마트 공급망 등 첨단 정보기술 및 기술발전이 주요 동인으로 간주되며, 이러한 기술성장파와 신성장동력이 사회 및 경제 전반에 엄청난 영향을 미칠 것이라는 전망이 대다수이다(boston consulting, 2015). 특히 모든 사물의 계정화 및 자율화, 인공지능 등에 의해 전통적인 산업구조 및 경쟁구도가 변하며 새로운 비즈니스 모델 및 경영전략을 수립해야 하는 상황에 직면하고 있다. 또한 이로 인해 파생되는 일자리 감소 및 직무역량 변화 등은 해결해야 할 주요과제로 대두되고 있다. 이러한 4차 산업혁명에 대비하는 측면에서 ICT기반의 신성장동력 발굴과 육성을 통해 과학기술 경쟁력을 강화하고 신성장동력을 통한 경제성장 및 창의적 혁신적 과학기술인력 양성과 고용이 요구된다. 또한, 4차 산업혁명과 미래변화에 대응할 신성장 동력산업에 대한 경제적 효과성과 대응 전략을 모색할 필요가 있다.

창조산업 내 ICT기반 혁신의 경제적 파급효과를 분석한 연구에 따르면, ICT기반 혁신이 전 산업의 생산, 부가가치 및 고용유발 효과에 있어 견인역할을 하고 있음을 알 수 있다(이영주·김병채·이연두, 2015). 또한 신성장 동력 중 주요산업인 사물인터넷 산업의 경제적 파급효과가 큰 것으로 파악되었다(정우수·김사혁·민경식, 2013). 하지만, ICT기반 신성장 동력산업에 대한 경제적 효과를 분석하는 실증적 연구가 부족하며, ICT기반의 신성장 동력이 구체적으로 어떠한 경

제적 효과가 있는지, 성공적인 결과를 도출해 내기 위한 필요요인은 무엇인지에 대한 정교한 실증 연구와 분석이 필요함에도 첨단기술의 개발과 발굴에 집중되어 정책개발이 선제적으로 이루어지고 있는 실정이다. 이와 관련 기존연구에서도 정부의 사업추진 이후 신성장동력 기업들의 성장성, 수익성 안정성 등의 측면에서 성과가 다소 둔화되고 있음을 시사한 바 있다(하태정 외, 2015). 따라서, 4차 산업을 위한 ICT기반의 미래 신성장동력 산업의 경제적 파급효과를 알아보는 것은 정책방향 및 수용도 측면에서 중요하다. 이를 위해 본 연구에서는 기술보증기금의 기술평가모형자료를 활용하여 신성장 동력 산업의 경제적 파급효과를 분석하고 성공요인을 도출하고자 한다. 구체적으로, ICT기반의 신성장 동력 산업의 경제적 효과를 경제성과 공공성으로 나누어 각각의 효과를 검증하고, 기술평가모형의 요인들 즉, CEO역량, 기술성, 사업성, 시장성 등이 기업의 경제성 및 공공성에 미치는 영향을 조사한다. 본 연구의 결과를 통해 미래 신성장동력 산업의 기술혁신 및 산업정책의 관리 및 지원방안을 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. ICT기반의 신성장동력 산업

4차혁명이 도래하면서 정부부처 및 많은 연구기관 등은 미래사회 변화에 대한 전망을 논의하고 있고, 그 변화에 대응하기 위한 전략 마련에 고심하고 있다. 이를 위해, 기술개발과 함께 국제공동연구, 인프라 구축, 사업화, 제도개선 등 종합적인 지원을 통해 창조경제 대표 신성장산업을 창출하고, 산업의 분류에 따라 입지나 집적 특성의 연구를 통해 해당 지역의 활성화와 산-

학·연의 동반성장으로 선순환적 산업생태계를 조성하고 관련 연구가 활발히 진행되고 있다 (김희철·홍성조, 2015).

미래 신성장 산업의 본질은 기술혁신과 융합을 통한 경제적 부가가치의 창출이며, 정책금융의 특성상, 위험 요소의 최소화 및 고용 창출이 고려되어야 한다는 것이다. 또한, 신성장 동력 산업은 기술혁신 또는 융합으로 성장과 고용을 동시에 창출하는 산업이다. 또한, 신성장 산업의 본질은 기술의 혁신 및 산업간의 융합이 창출하는 고부가가치 산업으로 국가의 미래성장동력의 견인역할을 수행해야한다(Frost & Sullivan analysis, 2016). 이에, Karl Aiginger(2003, 2014)는 미래지향적 산업정책이 특정 산업을 지원하기보다 혁신적인 사회를 만들기 위한 정책이 우선되어야 하며, 고립된 정책이 아닌 혁신적인 정책과 연계되어 시스템으로 설계되어야 함을 강조하였다. 여러 선진국들이 4차산업 시대의 사회변화와 시장경제의 영향에 대응하기 위해 신성장동력 산업에 대한 정책 및 관련 연구를 추진하고 있지만, 국가별 구체적 방향 및 수렴정도의 차이와 성과관리에 대한 경로의존성이 상이하게 나타난다는 연구결과가 있다(김난영·구민교, 2011). 즉, ICT기반 신성장동력 산업의 성공적 추진을 위해서는 정책설계에 있어 제도적 맥락을 반영하는 것이 중요함을 알 수 있다.

또한, 선행연구에서 오늘날 신성장 동력기업의 기술경쟁에서 우위를 차지하기 위해서는 차별화된 플랫폼과 이를 지원할 수 있는 비즈니스 생태계가 중요하다고 강조한다(Cusumano, 2010; 주재훈 등, 2014). 이러한 미래성장 산업은 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷 등 첨단기술의 발전이 궁극적으로 이끌어 내는 경제성장, 고용추진과 같은 결과물을 대표한다(Russo, 2003, Roger, 2003). 정우수 등(2013)의 연구에 의하면, 사물인터넷 산업의 총생산유발액은 현재 기준으로 약

4,746억원 규모이며, 3,627명의 고용을 유발할 것으로 분석하고 있다.

미국, 일본, 중국, EU 등의 주요 선진국들은 미래 신성장동력 발굴과 생태계 조성의 필요성을 인식하고 이에 대한 정책 및 기반구조 구축에 노력하며 4차산업 혁명과 환경변화 선제적 대응을 하고 있다. 2008년 글로벌 위기 이후, 미국은 국가혁신전략을 시작으로 산업, 학계 및 정부 등과 협업을 통해 최첨단 제조기술 개발 및 고부가가치 창출을 위한 정책 및 지원노력을 이어오고 있다. 스마트 그리드, IT융합, 첨단 차량 기술 등 8대 ICT연구개발 분야를 선정하고, 첨단 IT생태계 조성 및 혁신기반의 고성장 기업가 정신 함양 등을 포함하며, 기초연구 및 기술개발, 제품의 상용화에 정부, 민간, 학계의 지원이 지속적으로 추진되고 있다(STEPI, 2011). 독일의 신성장 동력 산업정책은 생산성 향상을 위한 사물인터넷 및 가상물리시스템 육성을 통해 고부가가치 및 고용창출을 모색하고 있다. 중국에서도 ‘질적 성장 가속화와 지속가능한 성장추구’ 목표하에 경제적 측면을 과학기술 분야에 적용하여 신에너지 자동차, 차세대 정보기술, 첨단 장비제조 등 신흥산업 육성을 위한 전문사업 계획 수립 및 정책을 추진하고 있다. 전략적 신성장 동력산업은 각 지역의 성장 및 공용에 중요한 역할을 수행하고 있어 다양한 산업분야의 신성장 동력을 이끌 기술 및 역량을 가진 기업들의 지원에 초점을 두고 있다(정보통신산업진흥원, 2012). 이와 같이 주요 선진국들이 4차산업 시대의 사회변화와 시장경제의 영향에 대응하기 위한 주요과제로 신성장동력 산업육성과 발전에 초점을 두고 있다. 이는 곧 최첨단 기술과 지능형 융합 시스템을 통해 생산성 및 고부가가치 향상, 고용창출을 모색하기 위함이다. 하지만, 이러한 연구 및 관련 정책들은 국가별로 구체적인 경로의존성 및 수렴정도가 다르고, 이에 따른 성

과 및 파급효과가 서로 다르게 나타난다(김난영·구민교, 2011).

우리 정부도 4차 산업혁명의 선제적 대응으로 미래성장동력 기반강화와 창출지원에 주안점을 두고 총 15.3조원의 투자안을 발표하였다(미래부 등, 2016). 미래창조과학부와 산업통상자원부는 <표 1>과 같이 4대 분야 19개 산업의 미래성장동력산업 분류하고 기술개발과 함께 국제공동연구, 인프라 구축, 사업화, 제도개선 등 종합지원을 통해 창조경제 대표 신산업을 창출하고, 산·학·연이 동반성장할 수 있는 선순환적 산업생태계를 조성하는 계획을 발표하였다(미래성장동력

특별위원회, 2015).

이러한 미래산업을 이끌어 갈 주요 성장동력 및 기술은 사물인터넷, 지능형 로봇, 착용형 스마트기기, 스마트 자동차, 지능형 반도체 등을 포함한다. 특히 스마트 자동차, IoT, 무인기 등 산업화 속도가 높은 ICT기반 분야에 집중지원 및 인공지능 융합 로봇분야 등 핵심기술개발사업에 증액된 예산을 지원하여 미래성장동력 창출을 촉진하고 있다. 또한 미래성장동력 기반강화를 위해 연구개발 및 기술인력 양성과 창업 및 기술사업화 활성화에 초점을 두고 중소기업 및 벤처기업의 우수기술 확충을 위해 노력하고 있다.

<표 1> 미래성장동력 산업

[주력산업]	[공공복지·에너지산업]
스마트자동차	맞춤형헬니스케어
심해저/극한환경해양플랜트	신재생에너지하이브리드시스템
5G이동통신	재난안전관리스마트시스템
수직이착륙무인항공기	멀티터미널직류송배전시스템
	초임계CO2발전시스템
[미래신산업]	[기반산업]
지능형로봇	융복합소재
착용형스마트기기	지능형반도체
실감형콘텐츠	지능형사물인터넷
스마트바이오생산시스템	빅데이터
가상훈련시스템	첨단소재가공시스템

2. 기술평가모형

본 연구에서는 기술평가모형의 평가지표를 미래 신성장의 동력요인으로 구성하고, 이에 따른 미래성장동력 기업의 경제성 및 공공성을 살펴본다. 기술보증기금의 기술평가모형인 KTRS (Kibo Technology Rating System)은 CEO역량,

기술성, 시장성, 사업성 등을 평가한 기술사업수준과 기술사업화 위험 및 환경 위험 등의 사업부실화 가능성을 평가한 위험수준을 결합하여 기술사업평가등급을 산출하게 된다(기술보증기금, 2008). 기술사업수준과 위험수준은 각각 10등급으로 산출되며, 이들을 가중결합하여 최종적으로 산출된 기술사업평가등급은 통상적인 평가등

급 체계인 AAA에서 D까지 10등급으로 구성되어 있다.

기술사업수준은 평점모형을 기반으로 산출되며, 의사결정지원 과정 및 분석기법인 AHP (Analytic Hierarchy Process)를 활용하여 평가항목별 중요도에 따른 가중치를 부여하고 있다. 위험수준 중 기술사업화 위험은 기술보증기금에서 구축한 기술평가지표와 보증사고 여부와 연관 관계를 통계적으로 분석하여 구축한 로짓(Logit) 모형에 의해 산출되며, 환경위험은 경제환경변수 및 기업환경변수와 보증사고 여부와와의 분석을 통해 산출된다.

KTRS의 투입변수는 전문가 심사의 32개 기술평가지표와 외부환경요인에 따라 변동되는 6개의 경제환경변수 및 6개의 기업환경변수로 구성되어 있다. 기술평가지표의 심사항목은 계량평가지표와 전문가평가지표로 구성되며, 심사항목별 평가입력 및 Balance Matrix에 의해 평가항목이 자동평가된다. 경제환경변수 및 기업환경변수는 환경위험산출의 주요변수로 보증사고여부의 분석을 통한 로짓모형에 의해 산출된다. 이처럼 기업평가에 있어 재무적 요인과 비재무적 요인을 함께 분석·평가하는 것이 기업부실화 예측력에 더 큰 실효성이 있다(정우철 2003).

또한 KTRS는 기술력 평가 이외에 사업부실화 가능성을 측정하기 위한 로지스틱 회귀모형을 활용하고 있다는 점에서 기존의 기술평가지표와 차별성이 있다. 로지스틱 회귀모형을 적용한다는 점에서 일반 신용평가모형과 유사성이 있으나, KTRS는 기술사업의 사업부실화 가능성 측정이 목적인 반면에 일반 신용평가모형은 원리금 상환가능성 또는 채무불이행 위험 측정이 목적인다는 점에서 차이점이 있다.

기술보증기금의 KTRS를 근거로 기술력은 보유했지만 담보능력이 부족하여 자금부족과 지원이 상대적으로 어려운 벤처기업, 창업기업 및 중

소기업에게 보증을 통해 자금지원을 통해 신성장 동력 사업의 지렛대 역할을 하고 있다. 따라서, 경제성 파급효과를 분석하는 기존 연구에서는 RAS방법에 의한 산업연관표를 추정하는 산업연관분석에 반해(정우수 · 김사혁 · 민경식, 2013; 정군오·임응순·김명준, 2014), 본 연구에서는 기술보증기금의 KTRS를 활용하여 실제 기술보증기금에서 지원을 받고 있는 기업들을 대상으로 재무적 평가와 비재무적 평가를 결합하여 측정함으로써 기업부실화의 예측력을 높이고 효과적인 경제적 파급효과를 측정할 수 있을 것이다. 연구결과에 따르면, KTRS를 근거로 지원 받은 기업들이 기술혁신과 개발에 노력하여 수익성을 개선하고 부가가치 창출을 통해 국가경제 활성화에 이바지하는 것으로 나타났다(한봉희, 노승중, 2008). 따라서, 기술보증기금의 기술평가모형은 ICT 기반 신성장 산업의 사업성 평가에 적합하고, 이를 통해 경제성 및 공공성의 영향력을 알아보려고 하는 것은 의미가 있을 것으로 판단된다.

III. 연구조사 방법

1. 분석대상 및 조사방법

본 연구의 분석은 기술보증기금의 기술평가모형자료(KTRS)를 활용하였다. 분석대상은 기술보증기금으로부터 '11~'12년도에 KTRS에 기반하여 기술금융지원을 받은 중소기업 중 '11~'14년까지 4년간 각 연도별 재무제표가 모두 연속적으로 존재하는 기업을 대상으로 하였다. 즉, 기술보증기금으로부터 신규지원이 보증된 이후 4년간 보증해지 및 부도기업을 제외하고 보증잔액이 있는 정상기업을 대상으로 조사하였다. 분

석에 활용된 중소 기업체수는 총 1,259개이며 미래성장동력산업 영위기업이 780개, 기타산업 영위기업이 479개로 구성되었다.

본 연구의 분석에 포함된 미래성장산업은 미래창조과학부와 산업통상자원부가 발표한 4대분야 19개 산업의 미래성장동력산업 분류를 기준으로 하였다(미래성장동력특별위원회, 2015). 우

수기술기업, 벤처창업기업 등을 포함한 미래성장 산업에 해당하는 기업은 78.9%로 나타났으며, 이는 지능형로봇, 스마트자동차, 지능형사물인터넷, 빅데이터 등의 ICT기반의 성장산업을 포함한다. 본 연구분석에 활용된 기업의 특성은 <표 2>와 같다.

<표 2> 기업표본의 특성

구분	미래신성장산업		전체	
	해당없음	해당		
기업매출	10억원이하	1.5%	2.1%	1.7%
	30억원이하	17.2%	18.4%	17.6%
	50억원이하	21.0%	23.2%	21.8%
	100억원이하	29.6%	25.3%	28.0%
	100억원초과	30.6%	31.1%	30.8%
기업업력	3년이하	13.8%	13.6%	13.7%
	7년이하	30.5%	34.7%	32.1%
	10년이하	21.3%	22.8%	21.8%
	15년이하	22.4%	19.4%	21.3%
	15년초과	11.9%	9.6%	11.0%
상시종업원 수	10명미만	8.1%	5.8%	7.2%
	10~25명미만	34.2%	34.7%	34.4%
	25~50명미만	38.5%	35.5%	37.3%
	50명이상	19.2%	24.0%	21.0%
영위업종	지식서비스	12.7%	37.0%	21.9%
	전기전자,정밀기기	13.8%	28.2%	19.3%
	섬유,가죽제품	3.5%	-	2.1%
	목재,종이 및 인쇄	3.3%	-	2.1%
	석유,화학제품	11.9%	2.9%	8.5%
	금속제품	15.3%	4.0%	11.0%
	일반기계	21.3%	13.2%	18.2%
	수송장비	5.3%	14.4%	8.7%
	제조기반 건설	4.0%	.2%	2.5%
	기타제조업	9.0%	.2%	5.6%
전체		100.0%	100.0%	100.0%

조사분석의 특성상 영향요인 추출과 인과적 경로분석은 시계열적 특성을 반영한 종단조사를 시행하였다. 해당 보증시점(T)을 기준으로 하여

기술보증기금의 기술금융 지원 후 2년(T+1, T+2)을 비교하여 고용증가 및 재무비율 증가율을 조사하였다.

2. 측정항목 및 자료처리

<표 3>과 같이 분석을 위하여 기술보증기금

이 제시한 KTRS 평가지표를 미래 신성장 동력 요인으로 구성하고, 각 요인들이 경제성 및 공공성에 미치는 영향을 조사하였다.

<표 3> 요인 및 측정항목

요인	측정항목	출처
신성장 동력요인	CEO역량: 기술경험, 경영관리능력	기술평가 (KTRS)
	시장성: 경쟁상황, 제품경쟁력	
	기술성: 기술개발, 연구개발, 기술혁신성, 기술완성도	
	사업성: 생산 및 운용능력, 수익전망 등	
경제성	이자보상배율-안정성,	재무제표
	매출액순이익률-수익성,	
	부가가치율-생산성,	
	매출액증가율-성장성	
공공성	고용창출효과, R&D(연구개발)투자, 기업부도위험	기업조사(기보DB)

경제성 요인들은 기존 연구에서 많이 사용하는 지표들을 포함하여 이자보상배율, 매출액순이익률, 부가가치율, 매출액증가율 등 재무비율지표를 사용하였다(정무섭 외, 2010; 김석현, 2010). 또한 공공성은 고용인원, R&D투자, 기업부도위험 등의 기업조사 자료를 사용하여 조사하였다(김태기, 린린, 2011; 한국개발연구원, 2003). 따라서, 분석에 활용된 데이터 중에서 재무비율지표 및 기업조사자료 등에 이상치 값이 포함된 기업은 분석에서 제외하였다.

신성장동력 기업의 경제적 효과를 분석하기 위해 SPSS를 활용한 t-test를 실행하였으며 붓스트랩 방법을 사용하였다. 붓스트랩은 실제결과를 토대로 시행한 가상의 샘플링 결과를 기반으로 정확성 등을 평가하는 방법으로(허명희, 2014), 기술보증기금의 빅데이터 표본을 활용한 신성장 동력기업과 기타기업의 경제성효과를 비교분석하는 데 효과적이라 판단된다. 또한 미래

성장동력 요인과 경제적 파급효과간의 구조적 모델에 대한 영향력 분석을 위해 AMOS를 활용한 구조방정식 모형 분석을 실시하였다. 이는 각 성장동력 요인과 경제성, 공공성의 파급효과 간의 영향관계를 확인하기 위함이다.

V. 분석 및 결과

1. 타당성 및 신뢰도

측정모형을 통한 실증분석에 앞서 수리적 모형을 이용하여 일관성의 정도를 검증하는 Cronbach's α 계수를 이용한 내적일관성 기법을 통해 신뢰성을 분석을 실시하였다. 분석 결과 구성항목이 0.5 이상으로 나온 요인이 있는 반면에 0.5 미만으로 나온 항목 또한 존재하나 실무적 관점에서 다변량 분석에 모두 반영하여 분석

가능한 것으로 판단된다(채서일, 1997).

본 조사분석에 활용된 이론변수(구성요인)는 크게 신성장동력요인(CEO역량, 시장성, 기술성, 사업성)과 경제적 파급효과 요인(경제성, 공공성)으로 구성되어 있어 각 요인별 신뢰성 계수를 산출하였다. CEO역량을 나타내는 기술경험수준,

기술개발추진능력, 기술/연구개발투자현황, 기술 혁신(선도)성, 제품경쟁력은 모두 0.5이상으로 나타났다. 반면에 관리능력, 경영진 인적구성/팀워크, 기술완성도/확장성, 경쟁상황, 생산/운용능력, 수익성은 '0.5'미만으로 조사되었다.

<표 4> 각 항목의 신뢰성 분석결과

대항목	중항목	소항목	최종 신뢰성계수
I. 경영주 역량 평가	Ⅰ기술경험(지식)수준	①동업종 경험수준	0.573
		②기술경영전략	
		③기술지식수준	
		④기술 이해도	
	Ⅱ관리능력	⑤기술인력관리	0.268
		⑥경영관리능력	
Ⅲ경영진 인적 구성 및 팀웍	⑦경영진 전문지식수준	⑧자본참여도	0.457
		⑨경영주와 관계, 팀웍	
		⑩기술개발 전담조직	
II. 기술성 평가	Ⅳ기술개발 추진 능력	⑪기술(디자인)인력	0.648
		⑫기술개발 및 수상실적	
	Ⅴ기술, 연구개발 투자현황	⑬지적재산권 보유현황	0.513
		⑭연구개발투자비율	
	Ⅵ기술 혁신(선도)성	⑮기술의 차별성	0.569
		⑯모방의 난이도	
	Ⅶ기술 완성도 및 확장성	⑰기술수명주기상 위치	0.130
		⑱기술의 완성도	
⑲기술의 자립도			
III. 시장성 평가	Ⅷ경쟁상황	⑳기술적 파급효과	0.303
		㉑목표시장의 규모	
		㉒시장의 성장성	
	Ⅸ제품의 경쟁력	㉓법, 규제 제약요인	0.516
		㉔인지도	
		㉕시장점유율	
IV. 사업성 평가	Ⅹ생산 및 운용능력	㉖경쟁제품 비교우위성	0.498
		㉗생산역량	
		㉘자금조달능력	
	Ⅺ수익성	㉙투자규모 적정성	0.404
		㉚판매계획의 타당성	
		㉛판매처 다양성 및 안정성	
		㉜투자 회수가능성	

Cronbach's α 계수값의 일반적으로 최소한의 기준으로 0.5를 제시하고 있지만(Nunnally, 1967), 본 조사분석 데이터가 실제 기업의 기술사업평가에 근거한 실무적 데이터인 점을 감안하여 기준치 아래로 나타난 항목의 경우에도 조사의 전체적인 체계성을 고려하여 활용하는 것이 타당한 것으로 판단된다(성태제, 2013). 또한, 본 연구는 기술평가모형의 각 구성요인들이 경제적 파급효과에 미치는 영향을 조사하는 것에 초점을 두고 있기 때문에 실무적인 관점에서 기존 평가항목을 그대로 유지하여 인과분석에 활용하는 것이 보다 타당한 것으로 판단된다. 또한, ICT기반 신성장 산업에 해당되는 기업의 경제적 파급효과의 경우, '경제성'과 '공공성'의 세부 측정변수의 구성은 실무적인 효과 크기 산출에 초점을 맞추고 재무제표에 의한 수익성, 고용창출 효과 등 실무적인 데이터를 활용하여 신뢰성 계수 산출에 큰 의미가 없다고 판단된다. 각 구성항목의 신뢰성 분석결과는 <표 4>와 같다.

본 연구에서 사용되는 측정척도는 신뢰성 분석을 확인 후, 각 잠재변수별로 확인적 요인분석을 실시하였다. 그 결과, 각 구성요인들의 세부 측정변수들의 Estimate(경로계수값), C.R.(T값) 및 P-value(유의확률)은 통계적 유의성이 확보된

것으로 나타났다. 세부 측정항목들이 잠재요인에 통계적으로 유의하게 포함되어 있어 각 구성요인들에 대한 타당성을 충분히 확보하고 있는 것으로 판단된다. CEO역량요인, 시장성요인, 기술성요인, 사업성요인에 있어 대부분의 측정변수들이 $T > 1.96$, $P < 0.000$ 수준에서 통계적 유의성이 높게 나타났다(CEO역량-기술경험은 제외, $P = 0.857$). 따라서, 기술사업평가의 체계에 있어 4개의 대항목과 11개의 중항목의 구성이 타당성을 확보하고 있는 것으로 나타났다. 이와 더불어 기술사업평가의 11개의 중항목과 32개의 소항목에 대한 타당성 검증에 있어서도 "기술경험"에 대한 세부항목(4개)의 통계적 유의성을 제외하고 대부분의 소항목의 측정변수의 구성이 타당성을 확보하고 있는 것으로 나타났다.

2. 분석 결과

2.1 신성장동력 기업의 경제성 분석

신성장동력 기업의 경제적 효과는 경제성과 공공성으로 나누어 분석하였다. 경제성 분석결과 안정성을 나타내는 이자보상배율은 <표 5>와 같다.

<표 5> 안정성

미래신성장산업		통계량	Bootstrap			
			편향	표준오차	95% 신뢰구간	
					하한	상한
해당없음	1년이자보상배율	10.42	-.00	1.33	7.94	13.29
	t_1년이자보상배율	6.31	.026	.39	5.57	7.17
	t_2년이자보상배율	7.00	.009	.52	6.05	8.09
해당	1년이자보상배율	17.29	.101	4.55	9.21	27.46
	t_1년이자보상배율	15.78	.059	5.55	6.37	27.17
	t_2년이자보상배율	16.33	.302	5.49	8.91	29.57
합계	1년이자보상배율	13.04	.034	1.92	9.42	17.12
	t_1년이자보상배율	9.91	.038	2.13	6.40	14.30
	t_2년이자보상배율	10.55	.121	2.11	7.62	15.72

미래성장산업이 T시점 17.2배, T+1 15.7배, T+2 16.3배로 3개년 동안 안정적인 수준을 보였으며 기타 기업 또한 T 10.4배, T+1 6.3배, T+2 7.0배로 비교적 양호한 수준을 유지하고 있는 것으로 나타나, 미래성장산업에 해당되는 기업의 이자보상배율이 '10' 이상으로 기타 기업에 비해 안정성이 더 높은 수준을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 또한, 매출액 순이익률은 미래성장산업 해당기업은 T시점 4.6%, T+1 3.6%, T+2 3.5%로 소폭 하향세이나 전체적으로 '3%'이상을 유지하

였다. 신성장기업들의 순이익률은 소폭 하향세를 나타냈으나 전반적으로 3%이상으로 비교적 안정적인 수익성을 보이고 있음을 알 수 있다.

<표 6>에서 미래성장산업 해당기업의 부가가치율은 T시점 33.1%, T+1 35.3, T+2 39.4%로 3개년 동안 높은 오름세를 보였으며, 기타기업 또한 T 28.9%, T+1 31.2%, T+2 33.9%의 증가율을 보이는 것으로 조사되었다. 이는 미래성장산업에 해당되는 기업이 기타 기업에 비해 부가가치율의 향상 수준이 더 높아 생산성 증대 효과가 더 큰 것으로 나타났다.

<표 6> 생산성

미래신성장산업		통계량	bootstrap			
			편향	표준오차	95% 신뢰구간	
					하한	상한
해당없음	1년부가가치율	28.90	.00	.55	27.79	29.98
	t_1년부가가치율	31.26	-.00	.59	30.08	32.45
	t_2년부가가치율	33.96	.02	.58	32.84	35.14
해당	1년부가가치율	33.17	.05	.86	31.62	34.95
	t_1년부가가치율	35.32	.00	.92	33.50	37.19
	t_2년부가가치율	39.46	-.01	.96	37.67	41.28
합계	1년부가가치율	30.53	.02	.48	29.60	31.52
	t_1년부가가치율	32.80	-.00	.51	31.80	33.83
	t_2년부가가치율	36.05	.00	.52	35.05	37.14

성장산업에 해당하는 기업의 성장성을 평가매출액 증가율은 <표 7>과 같다.

<표 7> 성장성

미래신성장산업		통계량	bootstrap			
			편향	표준오차	95% 신뢰구간	
					하한	상한
해당없음	t년매출액증가율	28.79	.036	3.91	21.59	37.16
	t_1년매출액증가율	11.13	.029	1.18	8.86	13.55
	t_2년매출액증가율	9.18	.042	1.04	7.23	11.19
해당	t년매출액증가율	35.29	.166	5.80	25.42	48.76
	t_1년매출액증가율	14.96	.031	1.50	12.08	18.00
	t_2년매출액증가율	10.07	.009	1.53	7.19	13.31
합계	t년매출액증가율	31.27	.086	3.36	25.17	38.21
	t_1년매출액증가율	12.59	.032	.92	10.89	14.47
	t_2년매출액증가율	9.52	.022	.89	7.85	11.38

미래성장산업 해당기업은 T시점 35.2%, T+1 14.9%, T+2 10.0%로 3개년 동안 뚜렷한 하향세를 보였으나 전반적으로 '10%'이상을 유지하고 있다. 이러한 현상은 최근 장기적인 경기침체와 저성장 기조로 인해 국내 중소기업의 경영환경 악화에 따른 결과임을 유추할 수 있다. 기타 기업 또한 T 28.7%, T+1 11.1%, T+2 9.1%로 나타났다. 미래성장산업에 해당되는 기업이 기타 기업에 비해 매출액증가율 수준이 더 높아 성장성이 더 양호한 것으로 판단된다. 전체적으로 ICT 기반의 미래성장산업에 해당하는 기업들은 안정성, 수익성, 생산성, 성장성 측면에서 기타기업에 비해 높은 수준을 보여주고 있으며, 이는

신성장 동력산업의 경제적 효과가 긍정적임을 알 수 있다.

2.2 신성장동력 기업의 공공성 분석

공공성은 크게 연구개발투자 비용, 고용창출효과 및 기업부실 위험으로 그 효과를 분석하였다. 연구개발 투자비용은 <표 8>과 같이 미래성장산업 해당기업은 T시점 309백만원, T+1 332백만원, T+2 333백만원으로 3개년 동안 꾸준한 증가세를 보였으며 기타 기업 또한 T 171백만원, T+1 195백만원, T+2 217백만원으로 완만한 증가세를 나타내었다.

<표 8> 연구개발투자비용

미래신성장산업		통계량	bootstrap			
			편향	표준오차	95% 신뢰구간	
					하한	상한
해당 없음	t년매출액증가율	1.71E8	48678.20	11169901.62	1.49E8	1.92E8
	t_1년매출액증가율	1.95E8	-32456.17	13660815.13	1.69E8	2.22E8
	t_2년매출액증가율	2.17E8	-165026.67	20561907.58	1.81E8	2.60E8
해당	t년연구 개발비	3.09E8	629068.40	54752350.20	2.29E8	4.33E8
	t_1년연구개발비	3.32E8	1198804.03	58607388.68	2.43E8	4.64E8
	t_2년연구개발비	3.33E8	1148893.28	57218829.54	2.44E8	4.58E8
합계	t년연구 개발비	2.23E8	206594.12	21837118.76	1.90E8	2.74E8
	t_1년연구개발비	2.47E8	374332.80	23831430.48	2.10E8	3.00E8
	t_2년연구개발비	2.61E8	261494.04	25014148.23	2.19E8	3.15E8

이는 미래성장산업에 해당되는 기업이 기타 기업에 비해 R&D투자금액의 절대액 수준이 큰 것을 알 수 있다.

<표 9>는 고용창출효과를 나타낸다. 고용창출 효과는 미래성장산업 해당기업은 T시점 5.13명, T+1 5.60명, T+2 5.59명으로 3개년 동안 꾸준한 흐름세를 보였으며 기타 기업 또한 T 4.88명, T+1 5.20명, T+2 5.37명으로 고용증가가 이루어

진 것으로 조사되었다. 이는 미래성장산업에 해당되는 기업이 기타 기업에 비해 고용증가효과는 더 큰 것으로 나타났으며 지원시점을 기준으로 1~3개 년간 꾸준한 고용 증가세를 보여주고 있다.

<표 9> 고용창출효과

미래신성장산업		통계량	bootstrap			
			편향	표준오차	95% 신뢰구간	
					하한	상한
해당없음	t년종업원수	4.88	-.01	.21	4.48	5.28
	t_1년종업원수	5.20	.00	.24	4.74	5.69
	t_2년종업원수	5.37	.00	.25	4.87	5.91
해당	t년종업원수	5.13	.01	.30	4.54	5.72
	t_1년종업원수	5.60	.01	.35	4.95	6.36
	t_2년종업원수	5.59	.00	.43	4.81	6.51
합계	t년종업원수	4.97	.00	.17	4.65	5.31
	t_1년종업원수	5.35	.00	.20	4.99	5.77
	t_2년종업원수	5.46	.00	.23	5.02	5.94

기업부실 위험도는 사업안정성을 설명하는 지표로서 기술보증기금의 리스크 관리시스템에 의한 리스크율을 사용하여 측정하였다. 즉 5년간 평균 보증부실 확률 및 대위변제 이행을 그리고 금리 및 환율 등의 거시경제변수를 활용하여 1

년 이내 손실이 예상되는 ‘예상손실’과 주어진 신뢰구간에서 1년 이내 발생가능한 포트폴리오의 ‘예상외손실’에 대하여 ‘여신폴 접근방법’을 이용하여 산출한 신용리스크율을 사용하였다.

<표 10> 기업부실위험

미래신성장산업		통계량	bootstrap			
			편향	표준오차	95% 신뢰구간	
					하한	상한
해당없음	t년리스크율	.018	-.00	.001	.016	.020
	t_1년리스크율	.022	.000	.001	.020	.024
	t_2년리스크율	.026	.000	.001	.023	.028
해당	t년리스크율	.016	.000	.001	.014	.018
	t_1년리스크율	.020	.000	.001	.018	.023
	t_2년리스크율	.023	.000	.001	.020	.026
합계	t년리스크율	.017	.000	.000	.015	.018
	t_1년리스크율	.021	.000	.000	.020	.023
	t_2년리스크율	.025	.000	.000	.023	.027

분석결과, <표 10>과 같이 미래성장산업 해당 기업은 T시점 1.60%, T+1 2.05%, T+2 2.33%로 3개년 동안 점증적으로 상승하고 있으며 기타 기업 또한 T 1.80%, T+1 2.26%, T+2 2.62%로 기업부실위험이 낮은 증가세를 보이는 것으로

조사되었다. 이처럼 결과는 미래성장산업에 해당되는 기업이 기타 기업에 비해 리스크율 수준이 낮으며 지원이후 기업부실위험의 증가폭이 상대적으로 낮은 것을 보여준다. R&D투자비율과 고용창출 효과, 기업부실위험을 나타내는 리스크율

* 여신폴접근법(Loan Pool Approach)는 국제적으로 공인된 신용리스크 측정방법으로써 pool에 포함된 자산의 수가 많을수록 부도별 분포는 정규분포에 근접하게 됨을 이용하여 다수의 소액자산에 적용할 수 있도록 시뮬레이션 과정을 효율화시킨 방법론이다.

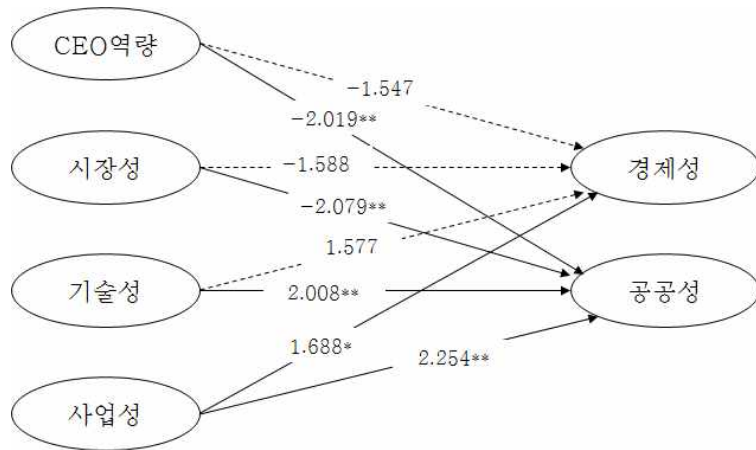
에서 보여진 신성장동력산업의 공공성도 긍정적인 증가세를 보이고 있어 ICT기반 기술 및 첨단 기술에 대한 연구개발과 역량강화가 더욱 활발하게 이루어질 것으로 판단된다.

2.3 신성장동력 요인과 경제적 파급효과 관계

미래성장동력 요인과 경제적 파급효과간의 구조적 관계에 대해 인과적 모델에 대한 유의성 분석을 위해 AMOS를 활용한 구조방정식 모형 분석을 실시하였다. 신성장 동력산업에 해당하는 기업의 경우 전체적으로 모델의 적합도는 RMR이 0.004로 조사되어 전반적인 적합도는 수용할 만한 수준으로 판단된다. 또한 절대적합도는 GFI 0.644, RMSEA 0.068로 나타났으며, 점

증적합도는 AGFI는 0.789, CFI는 0.644로 양호한 수준으로 나타났다. 최적적합도는 PGFI가 0.716으로 1에 가까운 지수로 비교적 양호한 수준으로 나타났다. 따라서, 기술평가모형의 요인들이 경제적 파급효과(공공성과 경제성)에 미치는 영향에 대한 구조적모델은 전체적인 적합지수 81.2로 본 조사분석의 데이터가 실제 조직의 실무적 자료에 기반한 점을 감안하면 적합수준은 수용할 만한 양호한 수준이다(박성현 외, 2013).

미래신성장산업 영위기업을 선정하여 기술사업평가에 활용된 평가지표를 미래성장요인으로 구성하여 분석한 경로분석 모델은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 신성장동력 요인과 경제성 및 공공성의 경로분석 모델

구조방정식모델을 이용하여 분석한 각각에 대한 경로별 영향정도는 경로계수 값과 같으며, 구조적 인과 관계가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 경로모델분석을 실시한 결과, <표 11>과 같이 인과적 구성경로에 있어 경제적 파급효과는 공공성 측면에서 CEO역량, 시장성, 기술성,

사업성이 모두 통계적으로 유의하게 나타났다. 이러한 결과는 CEO역량 및 기술과 시장지향성이 경영성과에 영향을 미친다는 기존 연구와 유사하다(박정민, 2016; 고성훈·문태원, 2015). 다만, 인과적 방향은 CEO역량과 시장성이 공공성과 부(-)의 관계를 형성하고 있고, 기술성 및 사

업성이 정(+)의 관계를 형성하고 있다. 이는 제품경쟁력, 경쟁상황 등의 시장성과 기술경험, 관리능력 등의 CEO역량이 기업의 부도위험을 감소시킬 수 있음을 보여준다. 공공성지표인 고용창출 및 연구개발 투자에 대한 인과적 방향의 의미는 향후 연구에서 더 자세하게 다루어 볼 필요가 있다.

경제성 측면에서는 사업성이 $p<0.1$ 수준에서 통계적으로 유의한 반면 CEO역량, 시장성, 기술성은 통계적으로 유의성이 떨어지는 것으로 나타났다. 이는 CEO의 기업가 정신과 기술혁신이 성과에 영향을 미친다는 기존 연구와는 다른 결과이다 (주기중 · 박병화, 2015). 즉 본 연구의 결과는 신성장 기업의 경제성 강화를 위해서는 신성장 동력산업의 기반이 되는 ICT 기술개발 및 혁신도 중요하지만, 첨단기술의 사업화와 활

용성이 수익성, 안정성의 경제적 효과에 더 큰 영향을 미친다는 것을 시사한다. 또한 고용창출 및 첨단기술 개발에 대한 연구개발비 확대 등 신성장 산업에 해당하는 기업의 공공성은 CEO역량, 시장성, 기술성, 사업성 모두 중요한 요인임을 알 수 있다.

미래 성장요인 파급효과의 인과적 관계를 바탕으로 각 구성요인별 영향력을 파악한 결과, 공공성에 미치는 파급효과는 CEO역량 18.9%, 시장성 13.8%, 기술성 30.9%, 사업성 36.4%로 조사되어, 사업성이 파급효과가 가장 크고, 그 다음으로 기술성이 파급효과가 큰 것으로 나타났다. 경제성에서 유의적 영향을 미친 사업성도 그 파급효과의 비중이 39%로 나타나 높은 수준의 영향력을 미치고 있음을 알 수 있다.

<표 11> 신성장동력 요인과 경제성 및 공공성의 경로분석

인과적 구성경로		Estimate	S.E.	C.R.	P	가설채택
경제성	← CEO역량	-0.053	0.034	-1.547	0.122	기각
	← 시장성	-0.055	0.035	-1.588	0.112	기각
	← 기술성	0.091	0.058	1.577	0.115	기각
	← 사업성	0.127	0.075	1.688	0.091*	채택
공공성	← CEO역량	-3.881	1.923	-2.019	0.044**	채택
	← 시장성	-2.818	1.355	-2.079	0.038**	채택
	← 기술성	6.335	3.154	2.008	0.045**	채택
	← 사업성	7.447	3.304	2.254	0.024**	채택

* $p<0.1$; ** $p<0.05$

V. 결론 및 시사점

본 연구의 목적은 미래성장동력 산업에 해당하는 기업의 경제성 및 공공성 효과를 확인하기 위해 기술보증기금의 기술평가모형 지표를 활용하여 신성장동력산업의 성공요인을 도출하는 것이다. 연구 결과, 신성장동력 산업은 미래성장산

업에 해당하는 기업이 기타 기업에 비해 수익성, 안전성, 생산성, 성장성 등에서 기술보증기금의 지원이후 꾸준한 상승세를 보이고 경제적인 효과가 있는 것으로 나타났다. 또한, 고용창출 및 연구개발 비용이 점차 확대되고, 사업 안정성에 대한 기업부도 위험률의 수준도 낮아지는 것으로 나타나 미래성장산업 해당기업의 공공성 측

면에서도 파급효과가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 정부의 신성장동력 정책의 미비한 성과를 보여준 기존 연구결과와 다르게 신성장동력 산업의 지원과 정책의 효율성이 긍정적인 경제적·사회적 파급효과를 거둘 수 있음을 시사한다. 또한, 기술보증기금 기술평가모형자료를 활용하여 미래성장동력 산업의 성공요인을 분석한 결과, 사업성은 경제적 파급효과에 중요한 영향을 미치며, CEO역량을 포함한 신성장동력 요인들은 공공성의 파급효과에 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다. 특히, 첨단 신기술의 사업화 역량은 ICT기반의 신성장 동력산업의 경제성과 공공성 효과를 증가시킬 수 있는 중요한 핵심역량임을 알 수 있다. 산업연관표를 추정하는 산업연관분석을 통해 계량적인 경제적 파급효과를 분석하는 기존 연구와 다르게 본 연구에서는 기술보증기금의 기술평가모형을 활용하여 재무적, 비재무적 평가를 동시에 측정함으로써 경제적 파급효과의 예측력을 높였다는 점에서 타 연구와의 차별성을 가진다. 또한 실제 기술보증기금에서 지원을 받고 있는 기업들을 대상으로 지속적인 경제성, 공공성의 지수를 비교하여 신성장동력 산업에 대한 실무적인 정책 제안을 제시한 점에서 의미를 가진다. 이러한 연구 결과를 토대로 실무적 시사점은 다음과 같다.

첫째, 정부차원의 미래 신성장산업에 대한 지원 및 정책방안 마련이 본격화되는 상황에서 기술금융지원기업의 경제적 파급효과 분석은 정책 실무적으로 의미가 있다. 향후 정기적으로 파급효과 분석체계 마련을 통해 효과적인 대응방안에 기초자료가 될 수 있다. 하지만, 국내의 미래 신성장동력 산업 정책을 살펴보면 신성장동력 산업의 발굴과 기술개발에 집중되어 있는 경향이 있어 개발된 차세대 기술의 상용화가 미흡하고, 이에 따른 충분한 경제적 효과를 얻지 못할 수도 있다. 이에 따라, 연구개발 기획단계에서부

터 상용화전략을 체계적으로 추진하여 신성장동력 산업의 핵심기반기술개발 성과를 효과적으로 활용할 수 있는 노력이 있어야 한다. 이와 함께 국제적인 연구기반의 네트워크를 통해 공동연구 개발 및 협업을 강화할 필요성이 있다. 이를 통해 신성장동력 산업의 기술격차를 해소하고 상호보완적 협력으로 지속가능한 경제적 효과를 구현할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구는 새로운 성장의 핵심이 되는 기술혁신과 융합을 통한 경제적 부가가치의 창출에 대한 경제적 파급효과 등을 적극적으로 제시하여 미래 신성장산업에 대한 공공성과 경제성을 분석하였다. 이를 통해, 기술력과 성장잠재력이 높은 ICT기반의 기술 중소기업의 기업 경쟁력을 높여 우수 기술기업으로 성장할 수 있는 체계적 지원이 필요함을 제시하였다. 또한, 자동화, 지능화에 따른 노동력 대체와 직무역량의 변화에 대해서도 본 연구결과에서 나타난 신성장산업과 관련된 새로운 고용창출의 결과는 시사하는 바가 있다. 미국의 보스턴컨설팅그룹(BCG, 2015)의 전망보고서에 따르면, 새로운 산업에 대한 과학·기술·공학 등의 역량과 정보통신기술 및 다양한 지식을 접목시킬 수 있는 창의적이고 혁신적인 역량이 요구된다고 한다(Oxford 2013).

셋째, 미래 신성장을 견인하는 요인을 규명하고 궁극적으로 경제성장, 고용촉진과 같은 경제적 파급효과를 가늠하여 신성장 산업에 해당하는 기업들의 관리방안 마련의 토대를 제시하였다. 4차 산업혁명에 대비한 전략적 대응방안으로서의 신성장 동력산업의 발굴과 육성은 어느 때보다도 중요한 화두이며, 신성장 동력요인 사업화 및 시장성, 기술성 등을 함양하고, 합리적이고 효과적인 자원배분을 통해 신성장 산업의 경제적 효과를 극대화 시킬 필요가 있다. 또한 미래성장잠재력을 감안한 기술사업 평가자료를 활용하여 기술보증지원을 받은 기업 중 해당연

도 보증잔액이 존재하는 기업자료를 분석에 활용하는 접근을 시도하였다. 본 연구의 한계와 제언은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 기술보증기금으로부터 보증기금을 지원받은 기업들 중 신성장 동력산업에 해당하는 기업을 대상으로 조사하였다. 향후 다양한 산업군에 대한 광범위한 데이터 조합을 통해 산업군과 기업의 특성(기업업력, 기술기반 창업기업 등)에 대한 성장요인의 경제적 효과 및 성장요인을 파악할 필요가 있다.

둘째, 기술모형평가 지표가 기술보증기금에서 개발·활용하고 있는 실무지표로 몇몇 변수의 측정타당성 및 신뢰성을 충분히 확보하지 못한 한계가 있다. 본 연구는 t-test를 통해 신성장 동력과 기타산업에 대한 경제적 파급효과를 비교분석하고, 구조방정식 모델분석을 통해 기술모형평가에서 도출한 성공요인의 영향력을 분석하였다. 따라서, 향후 연구에서는 측정항목의 신뢰성 확보를 위해 측정항목의 정제와 분석방법을 다양하게 적용하고, 기술평가모형에 대한 요인과 경제성, 공공성과의 인과관계에 대한 가설검증을 통해 실증분석하는 것이 필요하다.

셋째, 본 연구는 성장동력산업의 경제성과 공공성의 측정을 위해 각각 매출액 증가율, 이자보상비율, 부가가치비율, 고용창출 등으로 등식화하여 조사하였으나 이는 업종별, 기업규모 별에 따라 상이할 수 있기 때문에 평가지표의 각 산업별, 규모별 등 기업특성에 따른 세분화된 분석을 통해 차이효과를 규명하는 연구가 필요할 것으로 판단된다.

마지막으로, 향후 연구에서는 ICT기반 신성장 동력 산업의 경제적 파급효과를 극대화하고 활성화하기 위해서는 이에 적합한 비즈니스 모델을 개발하고 이를 창업기업들에게 접목할 필요가 있다. ICT 기반의 신성장동력 산업은 전통적인 제조업에 비해 제품수명주기가 짧고 가치창

출 방식이 상이하기 때문에 제조업 기반의 비즈니스 모델을 적용하는 것은 적절하지 않는 것으로 판단되기 때문이다. 따라서 정부와 학계는 ICT기반 신성장동력 산업의 특성을 반영한 비즈니스 모델 개발과 이를 적극적으로 보급함으로써 창업 생태계의 활성화에 노력해야 할 것이다.

참고문헌

1. 고성훈·문태원(2015), “내적, 외적 미덕적 행위가 업무성과에 미치는 영향,” *경영과 정보연구*, 34(4), 31-66.
2. 김진하(2016), “제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안,” *KISTEP*, 45-58.
3. 김난영·구민교 (2011), “미국, 독일, 일본, 한국의 신성장동력정책 비교연구 - 정책의 수렴과 경로의존성을 중심으로,” *한국정책학회보*, 20(4), 401-446.
4. 김석현(2010), “기업혁신지수 연구,” *과학기술정책연구원*.
5. 김태기·린린(2011), “한중일 자동차산업의 국제경쟁력 비교연구,” *한국경제연구*, 29(3), 129-149.
6. 기술보증기금(2016), *신보증체계 구축 세부실행방안*, 4월, 기술보증기금.
7. 기술보증기금(2008), *기업·기술의 평가*. 기술보증기금.
8. 김희철·홍성조 (2015), “신성장동력산업의 입지현황 및 집적특성에 관한 연구 - 수도권과 충청권을 중심으로,” *한국지역개발학회지*, 27(4), 65-88.
9. 과학기술정책연구원(2011), “글로벌 금융위기

- 이후 주요국의 신성장 동력 추진현황 및 정책적 시사점,” *과학기술정책연구원*, 2월, 1-13.
10. 미래부·문체부·산업부(2016), *‘17년도 미래성장동력 창출에 15.3조원 투자*, 보도자료, 9월.
 11. 미래부·산업부(2015), *미래성장동력 종합실천계획(안)*, 3월.
 12. 박정민 (2016), “기업의 기술과 시장지향성이 기술협력 및 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구,” *경영과 정보연구*, 35(2), 205-220.
 13. 박성현·김성수·황현식(2013), *고급 SPSS 이해와 활용*, 한나래.
 14. 성태제(2014). *SPSS/AMOS를 이용한 알기 쉬운 통계분석*, 학지사.
 15. 정보통신 산업진흥원(2012), *주요국의 신성장동력 정책 분석*, 정보통신산업진흥원, 27호, 1-27.
 16. 정우수·김사혁·민경식(2013), “사물인터넷 산업의 경제적 파급효과 분석,” *한국 인터넷 정보학회*, 14(5), 119-128.
 17. 정군오·임응순·김명준 (2014), “기업 내 연구개발투자의 경제적 파급효과 분석,” *한국산학기술학회논문지*, 15(2), 698-705.
 18. 정우철(2003), “기업평가에 있어서 비재무적 요인의 중요성에 관한 연구,” 석사학위논문, 연세대학교.
 19. 정무섭·김경훈·김득갑·김주권·엄정명 (2009), “신흥국 글로벌기업(EMGC)의 경쟁력 연구,” 이슈페이퍼, 삼성경제연구소, 9월.
 20. 주기중·박병화(2015), “기업가정신이 기술혁신과 혁신성장에 미치는 영향 및 기술혁신의 매개역할,” *경영과 정보연구*, 34(2), 21-35.
 21. 주재훈·Matthew M. Shin·Mike Tae-In Eom(2014), “기업 경쟁력의 새로운 원천으로서 비즈니스 생태계와 사회적 자본의 역할,” *정보시스템연구*, 23(4), 93-117.
 22. 이영주·김병채·이연우(2015), “창조산업 내 ICT기반 혁신의 경제적 파급효과 분석,” *기술혁신연구*, 23(3), 341-372.
 23. 한봉희·노승중(2008), “중소기업에 대한 기술보증기금의 보증지원효과 분석,” *중소기업연구*, 30(3), 121-143.
 24. 한국개발연구원(2003), *한국의 산업경쟁력 종합연구*.
 25. 하태정·문성웅·정기철·고명주(2015), “기업경쟁력지수에 기초한 신성장동력 정책의 성과분석,” *산업혁신연구*, 31(1), 1-30.
 26. 허명희(2014), *SPSS Statistics 비모수적 방법과 붓스트랩 방법*, 테이터솔루션.
 27. 채서일(1997), *사회과학조사방법론*, 3판, 학현사.
 28. Aiginger, K.(2003). *Insufficient investment into future growth: the forgotten cause of low growth in Germany*, Working paper0314, Austrian Institute of Economic Research WIFO, University of Linz, Nov. pp. 1-27.
 29. Aiginger, K.(2015). *Industrial Policy for a sustainable growth path*, WWW for Europe Policy paper No.13, June.
 30. Boston Consulting Group(2015), *Man and Machine in Industry 4.0*.
 31. Cusumano, M.(2010), “Technology and Management: The Evolution of Platform Thinking,” *Communications of the ACM*, 53(1), 32-34.
 32. Frost and Sullivan Analysis(2016), *An Insight on Use of Drones in Global Logistics Industry, Forecast to 2020*,

Research paper.

33. Nunnally J.C.(1978) *Psychometric theory*, New York: McGraw Hill, 167.
34. Oxford Martin School(2013), *The future of Employment: How susceptible are jobs to computerization?*, Oxford Press.
35. Russo, M.(2003). "The emergence of sustainable industries: budding on natural capital," *Strategic Management Journal*, 24(4), 317-331.
36. Rogers, E.M.(2003), *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York.

Abstract

An Analysis of Economic Effects on the ICT based New Growth Engine Industry - Based on Technology Rating System -

Joo Yeon Park^{*} · Chang Soo Sung^{**} · Myung Il Park^{***} · Hyung Suk Sung^{****}

This study aims to examine economic effects and success factors of ICT based growth engine industry for forth generation industrial revolution. KTRS(kibo Technology Rating System) provided by KIBO is used for an analysis of this study. Specifically, the economic effects of growth engine industry are classified with financial(productivity, growth rate, etc) and non-financial(R&D investment and employment) effects. Moreover, the impacts of KTRS factors including CEO capability, technology ability, commercialization and marketability on the economic effects are investigated. The result of this study would raise management issues on technology innovation and provide implications on industrial policies for ICT based growth engine industry.

Key Words: Economic effect, ICT based Growth Engine Industry, Technology Rating Systems, Success Factors.

* Research Professor, Yonsei University, (First Autor), park3500@naver.com

** Assistant Professor, Dongguk University, (Corresponding Author), redsun44@dongguk.edu

*** Korea Technoloy Finance Corporation(KOTEC), myungil.park@gmail.com

**** Korea Technoloy Finance Corporation(KOTEC), sunghys@kibo.or.kr