

정부지원 중소기업 R&D과제의 기술적 성공률과 사업화 성공률 간 격차요인에 관한 실증연구

윤도근*, 양동우**

호서대학교벤처전문대학원 벤처경영학과 박사과정*, 호서대학교벤처전문대학원 벤처경영학과 교수**

An empirical study on a cause of the gap between technological success rate and commercialization success rate on the government-funded R&D projects of SMEs

Doh-keun Yoon*, Dong-woo Yang**

Ph-D candidate of Graduate School of Venture, Hoseo University*

Professor of Graduate School of Venture, Hoseo University**

요약 정부지원 중소기업 R&D 과제의 기술적 성공률과 사업화 성공률 간에 큰 격차 발생요인을 규명하기 위해 정부지원 중소기업 R&D과제의 기술지향성이 기술적 성과에 미치는 영향과 기술적 성과가 사업화 속도에 미치는 영향을 분석하였다. 그 결과 기술지향성이 기술적 성과에 부(-)의 영향을 미치며 기술적 성과는 사업화 속도에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술지향성이 낮은 과제가 정부의 지원 대상으로 선정되면 계획한 목표달성을 기준으로 한 정부의 평가에서 쉽게 성공판정을 받을 수 있어, 기업 독자적 R&D와 대조적으로 90%대의 성공률의 보이며 사업화에 쉽게 착수하고, 속도도 빠르다는 것이다. 이는 중소기업이 R&D 과정에서 필요로 하는 사항을 반영하지 못한 정부의 중소기업 R&D지원시스템에서 비롯되고 있는 것으로 나타났다. 다만, 본 연구는 정부의 2009년 지원, 2010년 기술적 성과, 2011년 사업화 조사결과 자료로 수행함에 따라 최근 상황을 반영하지 못한 한계가 있다.

주제어 : 기술지향성, 시장지향성, 기술혁신 역량, 기술적 성과, 사업화 속도

Abstract In this study, we analyzed causal relationships between technology orientation and technological performance, between technological performance and commercialization speed on the government-funded R&D projects in 2009 for searching the cause of the big gap between technological success rate and commercialization success rate. In the result, technology orientation affected negatively on the technological performance, but the technological performance affected positively on the commercialization speed. These results mean that low technology oriented projects are easy to reach the selling step of products faster but they are not easy to attain a balanced income and outgo in contrast to the firms' own R&D. we found it was caused by a defect in the government's R&D support and management system.

Key Words : technology orientation, market orientation, Innovation capability, technological performance, commercialization speed.

Received 12 July 2013, Revised 5 August 2013

Accepted 20 August 2013

Corresponding Author: Dong-woo, Yang

(Professor of Graduate School of Venture, Hoseo University)

Email: dwyang@hosseo.edu

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 연구배경 및 목적

21세기, 국경 없는 경쟁환경 하에서 중소기업은 기술 혁신을 통해 신기능을 창출하거나 비용절감 등 차별성을 갖춘 새로운 가치창출로써 대응해야 하는 상황이 심화되고 있다. 이에 따라 기술혁신은 정제되지 않은 아이디어가 성공한 제품으로 태어날 확률은 1/3,000에 불과하다 [1]는 연구결과에도 불구하고 세계 각국은 기술혁신에 사활을 걸고 있고, 우리나라 중소기업들도 정부의 중소기업 전용R&D지원 예산의 대폭적인 확대('07:3600억원 →'10: 5,607억원) 등 적극적인 R&D지원에 힘입어 2007년 말 6조 3,530억 원에서 2010년 말 8조 5,904억원으로 연평균 10.6%상당 R&D투자가 증가한 것으로 나타나고 있다.[2]

그러나 2010년 말 정부는 정부지원을 받은 중소기업이 R&D투자를 통해 기술적으로 성공한 비율은 93%대인데, 개발한 기술이 사업화에 성공한 비율은 43%대로 기술적 성공률과는 50%대의 격차를 보인다고 발표했다. 이와 같이 기술적 성공률과 사업화 성공률 간의 큰 격차요인을 규명함에 있어서 기술적 성과 및 사업화 성과 결정요인 등에 관한 다수의 선행연구들이 있으나 그 선행연구들은 중소기업이 독자적으로 기술혁신을 추진하면서 폭넓고 궁극적 성과를 추구하는 과제들을 대상으로 하고 있는 관계로 정부로부터 지원받은 과제들의 기술적 성공률과 사업화 성공률 간의 격차요인을 규명하는데 한계가 있는 것이 현실이다. 정부에서 지원하는 중소기업 R&D과제는 기업이 수립한 R&D계획을 평가하고, 그 계획의 목표달성을 기준으로 기술적 성과를 평가하며, 사업화 성과 또한 지속적인 매출이익이 아니라 매출발생을 기준으로 하는 등 선행 연구들이 대상으로 하는 독자적인 R&D와는 큰 차이가 있기 때문이다.

특히, 선행연구들은 기술지향성 및 시장지향성이 기술혁신 성과와 경영성과에 정(+)의 관계를 갖는다는 연구결과를 제시하고 있으나, 정부지원 R&D과제에서는 기술수준, 혁신성 등이 높으면 기술적 성공뿐만 아니라 사업화 성공도 쉽게 이루지 못하는 현상이 빈발하고 있다.

따라서 본 연구에서는 정부가 지원하는 중소기업 R&D 과제의 기술지향성이 기술적 성과에, 그리고 기술적 성과가 사업화 속도에 미치는 영향을 분석하여 기술적 성공률과 사업화 성공률 간에 큰 격차가 발생하는 요

인이 무엇인지를 밝힘으로써 정부의 R&D지원정책 개선 방향을 제시하여 기술적 성과가 사장 되거나, 사업화에 성공하더라도 기술수명이 짧고, 부가가치가 낮은 단기적 성과만을 목적으로 하는 기술개발이 최소화 되도록 하고자 한다.

2. 이론적 배경 및 선행연구의 검토

2.1 연구의 이론적 배경

Schumpeter가 정의한 기술혁신의 개념이 연구자들의 관점에 따라 기술혁신, 기술사업화 및 기술경영(MOT : Management Of Technology)의 개념들로 확장되면서 특정 측면에서 보거나, 혼용해서 사용되고 있지만 모두 기술혁신과 다르지 않다.

White & Bruton의 기술혁신 프로세스의 순환모델[3]을 보면 과학기술시장에서 실현 가능성 연구를 통하여 기술변화를 예측하고, 기술혁신전략을 통하여 기술을 획득한 후 시험 등 프로세스를 통하여 획득한 기술을 구현하고, 제조시장에서의 활동을 통하여 기술의 통합과 성과를 달성하는 단계로 순환된다고 하고 있다. 이 프로세스의 기술획득 단계 중 Closed Innovation에 속하는 R&D는 아이디어를 기반으로 기술을 개발하고, 개발된 기술을 제품에 접목하는 단계를 거쳐 생산·판매를 위한 사업화 단계에 이른다.

또한, White & Bruton의 연구개발 포트폴리오[4]에 의하면 기술개발은 기술과 시장의 불확실성이 높으면 장밋빛 미래를 위한 포지셔닝으로 신기술, 신제품에 대한 탐색과 기초연구를 지향하고, 시장의 불확실성이 높고 기술의 불확실성이 낮으면 시장의 니즈를 중시하는 개선연구를 지향한다고 한다. 즉, 중소기업이 R&D를 추진함에 있어서 시장과 기술의 불확실성 여부에 따라 기술 또는 시장지향 전략을 선택하게 된다는 것이다. 여기서 기술성과 기술지향성, 시장성과 시장지향성이 혼용되고 있으나 개발예정 기술에 있어서 기술성은 기업의 조직의 전략적 의도를 담아 기술혁신 활동을 통해 이루고자 하는 기술적 목표이고, 기술지향성은 그 목표달성을 위한 전략특성에 해당한다 할 것이므로 개발예정 과제의 기술성은 곧 기술지향성을 의미한다는 전제하에서 선행연구 등을 검토 하였다.

2.1.1 기술지향성

기술지향성에 대해 Damanpour & Evan(1984)[5], K. B. Clack & Holloway(1994)[6]등은 기업이 보유한 기존의 지식, 기술 등에 변화를 주어 기술 및 제품의 경쟁우위 확보를 위한 조직 전체의 혁신활동이라고 정의하였고, 나상균(2010)[7]은 경쟁사보다 우월한 기술적 진보를 통하여 고객을 확보하려는 전략적 활동이라고 정의하면서 기술지향성은 타사에서 모방할 수 없는 차별화된 수준의 기술적 성과를 최우선 목표로 설정하고 그 기술적 성과를 토대로 고객의 욕구를 충족시키는 것이라고 하고 있다. 또한, 나상균(2010)은 기술지향성의 하위요인을 기술개발활동, 기술개발 환경, 기술개발 조직, 기술개발 협력 등으로 구분하고 신기술 창출정도, 개발기술의 정교성, 첨단성, 연계성, 기술의 비전 등을 기술개발활동 요인, 이전기술 활성화, 기술개발 후원정도, 개인 창의성 존중, 아이디어 창출지원 등을 기술개발 환경, 신기술 교육·공급·수용정도, 기술개발 관리·모색·문서화 정도를 기술개발 조직 요인, 기술개발 협의, 부서간 의사소통, 외부조직과 협력 등을 기술개발 협력요인으로 정의하고 있다.

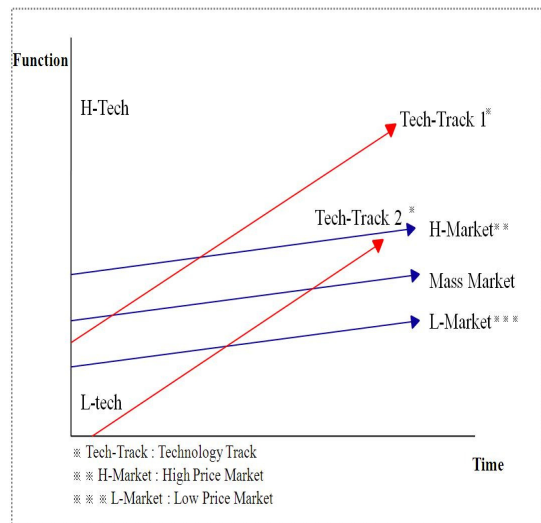
기술개발 활동계획에는 기술성 목표 즉 기술 우수성, 혁신성, 첨단성, 연계성, 비전 등이 담겨지므로 기술성은 기술지향성의 활동목표이자 평가척도가 된다. 한편, 정부의 R&D 지원대상 선정지표 상 기술지향성은 조직 전체의 기술지향성이 아니라 개발하고자 하는 제품 또는 공정 기술의 혁신성(첨단성, 정교성 등), 차별성(비모방, 독창성), 파급효과(연계성) 및 개발기술의 활용성(비전) 등으로 나상균의 기술지향성 요인들 중 기술개발활동 요인과 다르지 않다.

2.1.2 시장지향성

시장지향성에 대해 Slater & Narver(1998)[8]는 기업이 고객의 수요에 관한 정보를 기업 차원에서 관리하면서 새로운 가치창조를 위해 기업의 활동전략을 전개하는 성향으로 정의하였고, Srivastava(1998)[9]는 기술혁신과 경영관리 혁신에 모두 영향을 미치는 요소이나, 기술혁신보다는 경영관리 측면의 혁신에 더 큰 영향을 미치는 것으로 설명하고 있다. 또한, Kohli & Joworski(1990)[10]는 시장지향성은 기업성장에 직접적인 영향을 미치는 기업성과 제고 요소로 작용한다는 입장을 취한 바 있고, 제품 또는 공정기술 혁신을 지원하는 정부에서는 기업이

개발하고자 하는 제품 또는 공정기술의 상용화 가능성, 시장진입 가능성 및 시장의 성장성, 경제성 및 시장 파급효과를 시장지향성 요인으로 하고 있다.

이와 같은 기술지향성과 시장지향성은 각각 기술압박 또는 수요견인적 성질을 가지고 있으며, 이 기술지향성과 시장지향성의 순환관계에 관하여 Melissa A. Schilling (2010)[11]이 제시한 [Fig 1]의 기술진보 및 소비자 요구 궤도에 따르면 기업은 매출을 끌어올리기 위하여 시장을 한 단계 끌어올려 소비자들이 흡수할 수 있는 능력보다 빠르게 제품을 발전시키고, 시간의 경과에 따라 소비자들 역시 보다 높은 기술수준을 가진 제품을 기대하지만, 소비자들이 이러한 기술진보를 완전히 활용할 수 있는 능력은 기업이 제공하는 기술수준보다 낮다고 한다. 소비자들이 필요를 느끼고 새로운 기술의 사용법을 익힌 다음에 생활에 도입하기 때문에 기술발전궤도와 소비자 요구궤도가 모두 우상승하지만 기술발전 궤도가 더 가파르다고 한다. 즉, 기업의 마케팅 전략상 시장지향 전략도 시장의 요구수준만 맞추는 것이 아니라 요구수준 이상의 기술로써 시장을 유인하기 때문에 순수하게 저가시장 목표의 시장지향 전략은 존재하기 어려우며, 시간이 경과하면서 기술궤도 2에서 보는 바와 같이 고가시장을 겨냥한 기술 발전을 이루어 나간다는 것이다.



[Fig. 1] Technology Advance & Consumer Demand Track

2.1.3 기술혁신 역량

McClelland (1973)[12]는 조직의 성공을 이끄는 개인의 두드러진 행동특성, 팀의 프로세스, 조직 자체의 뛰어난 가치체계 등으로 정의하였고, Parry(1997)[13]는 성과에 이르는 과정에서 지식, 기술, 태도의 결합으로 행동, 생각, 느낌 등 인간의 행동에 영향을 주어 제품과 서비스 생산에 직결되어 결국 이익, 매출액, 시장점유율 향상을으로써 성과를 높이는 요인이라고 하였다. 그리고 조영삼(2009)[14]은 중소기업의 혁신역량은 혁신 체계성(혁신조직 및 보유자원, 사전 계획성, 경영자의 리더십), 혁신경험(양적 측면, 질적 측면), 혁신수준(자금조달 및 기술적 능력, 혁신내용, 제품화 능력) 및 혁신성과(기술적 성과, 상업적 성과) 등 4개영역 10개 세부영역으로 구분하였다. 또한, 박종팔(2008)[15]은 R&D사업 수주역량(고객요구 파악능력, 연구기획 역량, 비전/목표 적합성, 정부 지원정책), R&D사업 실행역량(R&D계획 및 설계능력, 연구사업 참여자의 기술적 전문성, 타 기관 대비 인력의 경쟁성, 프로젝트 관리역량 및 산학연 협력역량), R&D사업결과 활용 능력(기술의 신뢰도, 상용화 능력), CEO의 기술혁신 역량(관심, 의지/노력, 개인적 역량)으로 구분한 바 있다.

한편, 정부는 중소기업의 R&D과제가 제품기술 또는 공정기술의 혁신을 지원하므로 선행연구들이 정의한 요인들 중 당해 과제의 기술적 목표달성에 필요한 CEO의 역량, R&D책임자 및 참여자의 기술적 역량, R&D수행에 필요한 장비, 조직 등 인프라를 기술혁신 역량으로 적용하고 있다.

2.1.4 R&D과제의 기술적 성과 및 사업화 성과

기술혁신은 매출향상, 고객만족, 조직역량 강화, 기술적 역량강화 등 다양한 성과를 목적으로 추진한다. White & Bruton의 프로세스 관점의 기술혁신 모델에서는 기술혁신활동을 통하여 기술적 성공을 이루고, 사업화는 개발기술을 제품에 접목한 후 양산 및 마케팅을 통해 매출에 이르게 된다고 하고 있고, Jolly((1997)[16]와 Cooper(2001)[17]등은 개발기술의 사업화 모형을 제시하고 있다.

(1) 기술적 성과

Clark, Kim B[18][19], Cooper, R[20][21], Iansiti, Macro [2 2], Kleinschmidt, E. J[23], Urban, Glen L[24]

등은 기술적 성과는 신기술이나 신제품 개발 소요시간, 제품의 품질, 기술목표의 달성정도, 생산성 등을 들고 있다. 특히, 홍지승(2011)[25]은 기술개발의 1차 목표는 당초 개발하고자 한 기술적 목표를 계획기간 내에 달성하는 것이며, 2차 목표는 개발된 기술의 사업화 목표를 달성하는 것이라고 하였다. 정부지원 R&D과제의 기술혁신 성과는 제품 및 공정기술 혁신을 위한 기술적 목표를 계획기간 내에 달성한 것으로 보고 있다.

(2) 사업화 성과

이철원(1994)[26], Cooper,R(1984)[27], Kleinschmidt, E. J(1991)[28], Meyer and Roberts, B(1986)[29], Pavia Teresa M (1990)[30]등은 사업화 성과는 제품 출시, 수익성, 신제품 시장에서의 경쟁력 등을 들고 있고, Mitchell & Singh (1996)[31]는 아이디어를 획득, 상호 보완되는 기술을 활용한 아이디어의 강화, 상품의 개발과 제조 및 시장에서 상품을 판매하는 과정이라고 하였다. 최중인 등(2012)[32]은 개발된 기술을 제품으로 연결하고, 시장에서 팔리도록 만드는 일련의 과정이라 하였다. 또한, 기술사업화 프로세스에 관하여 Jolly, V. K(1997)[33]는 Imaging ,Incubating, Demonstrating, Promoting, Sustaining 등 5 단계와 흥미·관심, 시연, 시장 구성요소 및 목적 보충적 자원 등 4 가지 전이(Mobilizing)를 연계한 모형을 제시하면서 기술사회는 기술의 가치를 증대시키는 단계적 활동을 수행하는 것을 의미한다 하였고, Cooper, R(1984) [34]는 기술사업화 프로세스를 개념개발-타당성 평가-시연- 상업적 규모의 생산으로 구분하고, 개념개발 단계는 기술적 또는 상업적 관점에서 경쟁 가능한 신제품에 대한 개념을 도출하는 과정, 타당성 평가단계는 해당 제품을 개발하기 위해 기술적 타당성과 사업적 경쟁 가능성 및 기업의 능력을 평가하는 과정, 현장시연 단계는 개발된 시제품의 목표 기능· 성능시연을 통해 경쟁 가능성 확인 및 고객관심을 유인하는 과정 그리고 상업적 규모의 생산단계는 신제품 개발과 시장에 진입할 계획을 정당화하고, 초기 제조 및 제품전략을 이행하는 과정으로 정의하면서 3Stage-4Gate모형을 제시하였다. 한편, 중소기업업에서는 상업화 준비 4 단계, 실행 4단계, 완료 등 총 9단계를 적용하고 있다.

이 모형들을 비교한 <Table1>을 보면 각각의 모형에서 구간과 표현의 차이는 있으나 전체적으로 보면 다르

지 않은 프로세스임을 알 수 있다.

<Table1> Comparison of Commercialization Models

Jolly Model	Cooper Model	SMBA* Model
1. Imaging : Grafting on the Market Opp**	1. Discovery : Technology, Idea, Item. etc	1. Decision a product
2. Mobilizing : Interest and Recognition	2. Gate 1: Initial Screen	2. Survey of Customer Response
3. Incubating : Materialization	3. Stage 1 : Project Scooping	3. Development
4. Mobilizing : Demonstrating Resources	4. Gate 2 : Decision-go to technical Assesment	4. Forecasting of demand
5. Demonstrating : application a product to sell	5. Stage 2: Technical Assesment LR	5. Prototype Making
6. Mobilizing : Structural elements of Market	6. Gate 3: Decision-go to detailed investigation	6. Producing by Prototype
7. Promoting : Enhancing the market acceptance	7. Stage 3: detailed investigation	7. Prepare for Production
8. Mobilizing : Complementary Resource	8. Gate 4: Decision-Applications Path	8. Start Producing
9. Sustaining : Being & Growth	9. Producing & Selling	9. Start Selling

* SMBA: Small & Medium Business Administration

** Opp: Oppertunity

2.2 기술지향성과 성과와의 관계에 관한 선행 연구

2.2.1 정(+)의 관계 관련 선행연구

(1) 기술지향성과 기술적 성과 간의 관계

Kevin Zheng Zhou, Chi Kin(Bennett)Yim & David K. Tse(2005)[35]는 기술지향성은 기술기반의 혁신에 정(+)의 영향을 미치지만 시장기반의 혁신에는 유의한 영향을 미치지 않는다는 결과를 제시하였고, Paula Hortinha, Carmen Lages, and Luis Filipe Lages(2011)[36]는 기술 수출업자들이 고객지향, 기술지향 등 두 가지 유형의 전략적 지향성 간 이율배반성에 의한 어려움에 직면하며,

고객지향성이 기술지향성만큼이나 탐구적 혁신역량 개발에 중요하다고 하였다. 성과가 빠르고 빈약할 때에는 고객지향성이 더 큰 역할을 하고, 성과가 좋은 회사는 기술지향성을 무시하면 수출성과가 위험에 직면한다고 하였다. 한편, 나상균(2010)[37]은 기술목표를 설정하고 목표달성을 위한 기술지향성의 요인을 기술개발 활동, 기술개발 환경, 기술 개발 조직, 기술개발 협력으로 구분하여 성과와의 관계를 검증한 결과 기술혁신 성과와의 관계에서는 기능·품질, 제품유연성, 개발기간 단축, 원가 절감 등에, 경영 성과와의 관계에서는 매출증가, 생산성 향상 및 시장점유율 향상 등에 영향을 미친다고 하였다.

(2) 기술지향성과 사업화 성과 간의 관계

김병근 등(2011)[38]은 기술사업화 성과변수를 기술이전 건수, 창업건수로 하여 보유한 신기술이 사업화 성과에 긍정적 영향을 미친다는 연구결과를 얻었다. 이인우(2009)[39]는 기술 및 시장지향성은 재무성과에 영향을 미치며, 기술적 성과는 시장지향성 및 기술지향성과 기업성과 간에 확실한 매개효과가 있다고 하였다.

2.2.2 무상관 관계 관련 선행연구

Gulsen Akman(2008)[40]은 발전도상국의 중소기업에서 시장 및 기술지향성, 혁신전략, 혁신역량, 혁신성공 등의 관계에서 시장지향성 요소인 고객지향성은 기업의 혁신 역량에 영향을 미치지만 다른 요소들은 중요하지 않다고 하였다. 박순철(2010)[41]은 기술성의 경우 사업화 성공, 실패 기업 간에 평균차이가 없다는 결과를 얻었다.

2.2.3 본 연구의 차별성

대다수 선행연구들은 일반 R&D중소기업을 대상으로 하는 연구였다. 그리고 사업화단계가 완료되고 경영성과 단계에 있는 과제를 대상으로 한 기술지향성과 시장지향성 간의 관계, 기술 및 시장지향성과 경영성과 간의 관계에 초점을 맞추고 있다. 그러나 본 연구는 첫째, 정부가 지원하는 중소기업의 R&D에 관한 연구이다. 둘째, 기술혁신을 통해 사업화를 이루어 나가는 과정에 있는 과제를 대상으로 한다. 셋째, 현실적으로 나타나는 현상에 관한 연구이므로 실측데이터를 사용하여 연구를 수행한다는 점 등에서 선행연구와 차이가 있다.

3. 연구설계

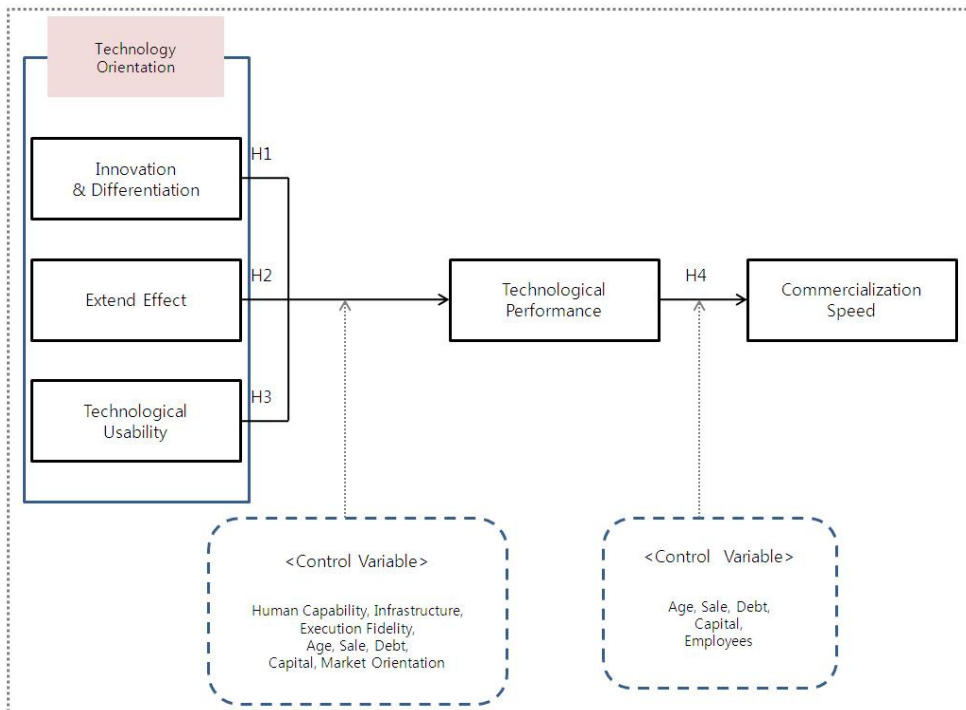
본 연구에서는 정부지원 R&D과제의 기술지향성이 기술적 성과에 미치는 영향, 기술적 성과가 사업화 속도에 미치는 영향을 분석함으로써 기술적 성공률과 사업화 성공률 간의 격차요인을 찾고자 하였다. 학문적 차원의 기술혁신, 기술경영 및 기술사업화 등을 광의로 해석하는 경우 모두 동일한 개념으로 해석해도 틀리지 않을 것이므로 본 연구의 대상이 정부지원 중소기업 R&D지원 과제라는 점에서 「기술이전촉진법」 및 「중소기업기술혁신촉진법」 등에서 구분하고 있는 바에 따라 아이디어, 기술개발 단계까지를 기술혁신으로, 개발기술의 제품접목, 생산, 판매까지를 기술사업화로 정의하여 연구를 수행하였다.

3.1 연구모형

정부의 R&D 지원을 받기 위해 중소기업이 제출하는 혁신계획은 아직 출현하지 않은 기술의 개발을 위한 전략계획에 해당하여 비록 기술성, 시장성 등으로 표현되고 있으나 이들은 각각 기술지향성 및 시장지향성을 의

미한다고 할 수 있다. 따라서 지원대상 과제 선정과정에서 확인된 기술지향성 요인별 평점을 기술지향성으로 하고, 지원받은 기업이 1년 동안 기술혁신 활동을 전개한 후 기술적 목표를 달성하였는지 여부를 평가한 결과를 기술적 성과로 하며, 기술적 성과를 이룬 1년 후 그 과제의 사업화

추진에 대한 정부의 추적조사 결과 사업화 진행속도를 사업화 속도로 하여 [Fig 2]의 모형을 통해 기술지향성이 기술적 성과에 미치는 영향, 기술적 성과가 사업화 속도에 미치는 영향을 연속선상에서 규명하고자 하였다. 본 연구의 모형이 이인우(2009) 및 나상균(2010)의 선행연구 모형과 유사해 보이거나 그들의 선행연구는 독자적 R&D를 통하여 사업화에 성공한 과제들을 대상으로 하고, 그 과제들이 갖는 기술지향성과 기술적 성과를 역 추적하여 경영성과와의 관계를 분석한 반면에, 본 연구의 모형은 정부가 지원한 기업의 R&D과제이며, 아직 출현하지 않은 기술의 R&D계획을 토대로 정부가 지원대상을 선정하기 위하여 평가한 평점과 기술적 성과의 관계, 기술적 성과 평점과 사업화 속도와의 관계를 연구한다는 점에서 큰 차이가 있으며, 본 연구에서 기술지향성을 독



[Fig. 2] Research Model

립변수로 하고자 함은 정부지원 R&D과제의 기술적 성공률과 사업화 성공률 간 격차를 발생시키는 핵심요인이 될 수 있으며, 기술혁신 과정에서 시장지향성과 함께 사업화 성공여부를 좌우하는 핵심변수이기 때문이다.

3.2 가설의 설정

기술지향성이 기술적 성과 및 경영성과에 정(+)의 영향을 미친다는 다수의 선행연구가 있다. 이 같은 선행연구들은 일반 중소기업의 독자적 R&D과제를 대상으로 하므로 여기서 지칭하는 기술지향성은 기술 및 제품의 경쟁우위 확보를 위한 조직 전체의 혁신활동 전략을 의미하는데 비하여 본 연구는 정부에서 지원하는 R&D과제에 관한 연구이므로 첫째, 독립변수인 기술지향성은 선행연구의 기술지향성 요인들 중 정부에서 적용하고 있는 제품 또는 공정혁신 과제에 반영된 혁신·차별성, 파급효과, 활용성 등을 기술지향성으로 하고, 둘째, 제 1 종속변수인 기술적 성과는 혁신·차별성, 파급효과, 활용성 등의 목표달성 정도로 하며 셋째, 제 2 종속변수 사업화 속도는 정부에서 적용하고 있는 즉, ‘매출을 일으키는 수준의 사업화 성공’을 향한 사업화 진척속도로 하여 변수 간의 관계를 검증하기 위한 가설을 설정하였다.

3.2.1 기술지향과 기술적 성과간의 관계(H1, H2, H3)

기술의 혁신성 및 차별성이 높은 과제는 기술적 목표를 달성하면 고부가가치의 시장수요가 창출되나, 그 목표를 달성하는데 어려움이 있고 긴 시간이 소요되며, 기술적 파급효과가 큰 기술은 틈새기술도 있고 개발 난이도가 높은 경우도 있다. 또한, 활용성이 높으면 기술개발의 난이도와 제품접목 난이도가 모두 낮거나, 개발 난이도는 높으나 제품접목 난이도는 낮은 경우 등 다양한 경우의 수가 존재한다. 그럼에도 불구하고 대다수 선행연구들은 기술지향성은 기술적 성과에 정(+)의 영향을 미친다고 하고 있다. 본 연구에서는 정부지원 중소기업의 R&D과제에서도 정(+)의 영향을 미치는지 알아보기 위해 다음의 가설을 설정하였다.

가설 1. 기술의 혁신성 및 차별성은 기술혁신 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 2. 기술의 파급효과는 기술혁신 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

가설 3. 개발기술의 활용성은 기술혁신 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 기술적 성과와 사업화 속도 간의 관계(H4)

이인우(2009), 홍지승(2011) 등 선행연구에서는 기술적 성과로 신기술이나 신제품의 개발 소요시간, 제품의 품질, 기술목표 달성정도, 생산성 등을 들고 있다. 그러나 본 연구에서는 그들의 선행연구에서 기술적 성과로 정의하고 있는 신기술이나 신제품의 개발 소요시간, 제품의 품질, 기술목표 달성정도, 생산성 중에서 정부가 채택하고 있는 기술목표(혁신·차별성, 파급효과, 활용성) 달성 정도를 기술적 성과로 하여 다음과 같이 가설을 설정하였다.

가설 4. 기술적 성과는 사업화 속도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

3.2.3 변수의 정의

(1) 종속변수

기술적 성과에 대하여 선행연구들은 기술목표의 달성 여부를 포함하고 있다. 산업연구원 홍지승(2011)은 기술혁신 성과를 기술개발 성과 및 사업화 단계로 구분하고, 기술개발의 1차 목표는 당초 개발하고자 한 기술적 목표를 계획기간 내에 달성하는 것이며, 궁극적으로는 개발된 기술을 사장시키지 않고 제품화, 상업화 하여 경영성과를 제고하는 것으로 정의한 바 있다. 한편, Karl T. Ulrich · Steven D. Eppinger[42]는 제품개발 프로세스 중 사업화 과정에서 제품개발은 고객니즈 파악, 제품개념생성 및 선택, 완성될 제품의 수요예측, Prototype화, 시제품 생산, 생산체제구축, 상업화 생산개시, 판매 등의 단계를 거치는 것으로 제시하고 있다. 정부에서는 이 외에 Jolly모형, Cooper모형을 참고하여, R&D 사업화 단계를 사업화 준비단계, 진행단계, 완료단계로 구분하여 적용하고 있다. 여기서 사업화 완료 즉, 사업화 성공의 정의에 대하여는 다양한 기준이 있으나 매출발생을 사업화 완료단계로 보고 있는 정부의 기준을 적용하되, 프로세스 관점에서는 제 9단계 즉, 사업화 완료단계를 향한 사업화 속도가 중요한 의미를 갖는다고 판단된다. 따라서 <Table2>에 의한 기술적 성과 평가결과를 제 1 종속변수로 하고, <Table3>에 의한 사업화 단계 조사결과를 제 2 종속변수로 하였다. 제 1 종속변수인 기술적 성과의

세부 평가지표는 계획과 부합성, R&D계획의 타당성, 과제 성공의 효과, 판매 전략의 실현성 및 수익성 등으로 하고 있고, 제 2 종속변수인 사업화 단계는 사업화에 착수하지 않은 단계는 제외하고, 생산예정 제품의 결정단계부터 시제품 생산과 본격적 생산 단계를 거쳐 판매 개시 단계를 사업화에 성공한 제 9단계로 하고 있다.

<Table 2> Tech-Perf^{*} Evaluation Criteria by Gov^{**}

Evaluation Index	Weight
Strategy & Coincidence	20
Feasibility of the R&D Plan	25
Effect of Project Success	15
Feasibility & Profitability of Sales Strategies	40
Sum	100

*Tech-Perf : Technological Performance

**Gov : Government

<Table 3> Evaluation Criteria of Com-Step^{*} by Gov

	9 Steps	Ev-Score ^{**}
Preparing	<1>Decision product	1
	<2>Customer Response Survey	2
	<3> Product Development	3
	<4> Demand Predict	4
on Going	<5> Prototype Making	5
	<6> Production by Prototype	6
	<7> Prepare for Producing	7
	<8> Start Producing	8
Finished	<9> Start Selling	9

* Com-Step : Commercialization Step

** Ev-Score : Evaluation Score

(2) 독립변수

독립변수인 기술지향성은 지원대상 선정 평가시 중소기업이 제출한 기술혁신계획 중 <Table4>와 같이 R&D과제가 목표로 하는 기술의 혁신·차별성, 파급효과, 활용성 등에 대하여 평가한 결과로 하였다. 정부의 기술지향성 평가지표는 나상균, 이도형[43] 등이 제시한 기술지향성 요인 중 제품 및 공정혁신에 관한 핵심요소이다.

<Table 4> Tech-Orit^{*} Evaluation Index by Gov

Factor of Technology Orientation	Weight	Sum Weight
Innovation & Differentiation	10	30/100
Technical Ramification	10	
Application Possibility	10	

* Tech-Orit : Technology Orientation

(3) 통제변수

기술혁신의 성과는 혁신목표의 수준과 기술혁신 활동 수준에 따라 달라진다고 할 수 있다. 이에 따라 정부는 과제의 목표수준과 함께 활동계획의 수준도 평가하지만 과제의 기술지향성을 독립변수로 하고자 하므로 기술적 성과와 사업화 과정에 대한 또 다른 독립변수인 시장 지향성, 기술혁신 역량 및 혁신계획 실행의 충실도 등을 통제하였다. 통제된 변수의 내용은 기술혁신 역량(CEO 및 과제책임자 및 참여 연구원의 기술적 역량, 연구개발 장비보유 등 기술개발 인프라)과 기술혁신 계획 실행의 충실도(기술개발 계획의 적정성, 개발과정, 방법의 적정성 및 충실도, 사업비 집행의 적정성) 및 R&D과제의 시장 지향성(개발기술의 실용화 가능성, 시장진입 가능성 및 시장의 성장성, 경제성 및 시장 파급효과) 등이다.

4. 자료조사 및 실증분석

4.1 자료조사 및 기술통계량

4.1.1 자료의 수집

본 연구는 정부지원 중소기업 R&D과제에 대한 것이며, 지원 대상 선정을 위한 평가, 기술혁신 성과의 평가 및 사업화 진척도 조사 등이 정부에 의해 이루어진 관계로 정부의 실측자료를 사용하였다. 자료는 2009년에 중소기업기술정보진흥원을 통하여 지원한 442개 과제에 대하여 2010년에 평가한 기술적 성과와 2012년 사업화 성과 추적조사 결과를 연계하여, 설립년도, 지원당시 종업원수·매출액·자본총계 등 정보를 추적·확보하고, 「2009지원-2010 기술적 성과-2012사업화 성과」를 연결하여 사업화 진척도 조사 불응 또는 결측치로 인해 지원대상 선정평가, 기술적 성과 평가, 사업화 성과조사 등 3단계 자료가 모두 확보되지 않는 과제를 제외하고,

133개 과제를 최종 분석대상으로 삼았다. 기술적 성과는 과제개발 기간이 종료된 후 당초의 개발목표를 달성한 경우 기술적 성공으로 하여 기술료를 징수하는 체제로 운영되고, 사업화 속도 또한, R&D성공 후 1년 동안의 사업화 진행상황을 추적·조사하는 시스템에 의한 객관적인 자료를 사용하였다.

4.1.2 기술통계량

(1) 표본의 기술통계량

<Table 5> Employees Distribution of Samples (man,ea)

	under5	5~9	10~19	20~29	30~39	40~49	50~99	over 100
133	8	33	24	27	9	5	19	8

<Table 6> Basic Statistics (years, thousand won)

	N	min	max	mean	St-Dev*
age	132	0	54	8.3	7.8
sale	131	0	100,086	5,975.2	12,398.1
debt	130	0	59,856	3,831.5	8,994.1
capital	131	0	92,278	3,153.4	10,120.2

* St-Dev : Standard Deviation

(2) 변수의 기술통계량

<Table 7> Evaluation Score Distribution per Variable

		weight	min	max	mean	St-Dev*
Human capability		40	12.8	40.0	28.93	5.20
Infra capability		20	5.6	18.0	12.62	2.58
Excution Fidelity		40	13.8	35.8	28.82	4.55
TO**	Inno & Diff ***	10	5.25	9.33	7.63	0.80
	T-Ram****	10	5.25	9.00	7.53	0.77
	App-Posb *** **	10	5.25	9.00	7.73	0.75
MO***	Com-pot *** **	10	5.25	9.00	7.70	0.78
	M-entry *** **	10	5.50	9.00	7.54	0.77
	M-extd *** **	10	5.00	9.00	7.51	0.74

* St-Dev : Standard Deviation

** TO: Technological Orientation

*** Inno-Diff : Innovation & Differentiation
 ****T-Ram : Technical Ramification
 *****App-Posb : Application Possibility
 *****MO : Market Orientation
 ***** Com-pot : Commercialization Potential
 ***** M-entry : Possibility of Market Entry
 ***** M-Extd : Market Extend Effect

<Table 8> Evaluation Marks of Tech-Perf(ea)

	under 60	60~70	70~80	80~90	over 90	min	max	mean	St-Dev
133	18	25	50	29	11	.0	95.0	68.80	21.42

<Table 9> The Survey Results of Commercialization Speed (ea)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	min	max	mean	St-Dev
133	22	9	9	10	2	10	5	10	10	46	0	9	5.33	3.56

4.2 실증분석

4.2.1 분석절차 및 방법

본 연구는 기정된 2009년에 R&D지원 대상을 선정할 때 평가한 자료, 2010년에 기술적 성과를 평가 한 자료, 2011년에 사업화 진척도를 조사한 자료 등 2차 자료를 사용하였으므로 표본조사의 신뢰도 검증은 생략하고 평가 자료 중 각 변수간의 관계에 관한 상관분석과 함께 가설 검증을 위하여 다중회귀분석을 실시하였다.

4.2.2 분석결과

(1) 상관관계 분석

변수간의 선형관계에 초점을 두고 특히, 서로 다른 개념을 측정할 경우 측정치 간 상관관계가 낮게 형성되어야 해당 개념을 정확하게 측정가능하다는 판별타당성 검증을 위해 피어슨 상관관계분석을 통하여 <Table10> 및 <Table11>의 결과를 얻었으나 일부 독립변수들 간의 상관성이 높은 것으로 나타나 VIF(Variation Inflation Factor: 분산확대지수) 값을 통해 공선성 문제를 알아본 결과 VIF값이 모두 10을 넘지 않아 문제가 없는 것으로 확인 되었다.

<Table 10> Correlation Analysis Result(1)

	1	2	3	4	5	6	7
Age	1						
Sale	.515**	1					
Debt	.501**	.854**	1				
Capital	.377**	.879**	.716**	1			
Employees	.557**	.874**	.782**	.838**	1		
Human capability	.266**	.218*	.183*	.192*	.282**	1	
Infra capability	-0.014	0.093	0.117	0.085	0.064	.472**	1

* P< .05 **P <. 01

<Table 11> Correlation Analysis Result(2)

	8	9	10	11	12	13	14
Excu-Fidty	1						
MC	Com-pot	.309**	1				
	M-entry	.294**	.889**	1			
	M-extd	.328**	.843**	.878**	1		
TC	Inno&Diff	.288**	.830**	.801**	.812**	1	
	T-Ram	.313**	.846**	.856**	.870**	.862**	1
	App-Posb	.325**	.905**	.865**	.827**	.848**	.851**

* P< .05 ** P< .01

4.2.3 회귀분석을 통한 가설검증 결과

(1) 기술지향성과 기술적 성과 간의 관계(H1, H2, H3) 과제의 기술지향성과 기술적 성과 간의 관계에서는 <Table12>와 같이 가설1과 가설2는 모두 유의한 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며(p<0.05), 가설3 또한 개발기술의 활용성이 기술적 성과에 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났으나 유의확률이 0.05에 미치지 못하여 기각되었다. 본 모형의 유의확률은 0.000이고, 98.4%설명력을 갖는 것으로 나타났으며, 기술적 성과 Y에 대한 기술지향성의 회귀식은 (eq-1)과 같다.

<Table 12> Relationship between Tech-Orit and Tech-Perf

		Model 1 (CV)			Model 2 (CV&IV)		
		NSC [*] β	SC ^{**} β	VIF	NSCβ	SCβ	VIF
(InV) ^{***}		-8.848			-7.376		
CV ^{****}	Age	.121**	.044**	1.770	.112**	.041**	1.786
	Sale	.000	-.012	9.393	.000	-.010	9.503
	Debt	.000	-.020	4.168	.000	-.015	4.191

		Capital	.000	.047	5.617	.000	.038	5.709
		Employees	-.012	-.025	5.970	-.010	-.022	6.184
		Human-Capa	.046	.011	1.562	.060	.014	1.595
		Infra-Capa	-.059	-.007	1.411	-.089	-.011	1.427
		Excu-Fidty	4.871**	1.036**	1.224	4.886**	1.039**	1.234
M O	Com-pot	-3.243**	-.117**	5.554	-1.794*	-.065*	8.032	
	M-entry	-3.197**	-.115**	6.773	-2.599**	-.093**	7.341	
	M-extd	-1.980*	-.068*	5.084	-.593	-.020	6.052	
IV ^{*****}	T O	Inno & Diff				-1.822**	-.068**	5.018
		T-Ram				-1.647*	-.059*	6.625
		App-Posb				-.220	-.008	7.602
		R ²		0.983		0.986		
STS ^{*****}		R ² _{adj}		0.982		0.984		
		P		0.000		0.000		

* P<.05 ** P <.01

** NSC : Non Standardized Coefficient

*** SC : Standardized Coefficient 2

**** InV: Invariable

***** CV: Control Variable

*****IV ; Independent Variable .

***** Excu-Fidty : Excution-Fidelity

*****Com-pot: Commercialization Potential

***** M-entry : Possibility of Market Entry

*****M-Ext:Market Extend Effect

▷ 회귀식: Y=-7.376-1.822X₁-1.647X₂-0.220X₃ (eq-1)

(2) 기술적 성과와 사업화 속도간의 관계 (H4)

기술혁신 결과인 기술적 성과는 개발기술의 사업화 속도에 유의확률 0.01이내로 유의한 정(+)의 영향을 미친 것으로 나타나 가설 4는 채택되었다. 가설 4의 회귀모형의 설명력(R²_{adj})은 27.3%이며, 유의확률은 0.000으로 회귀분석 결과 및 회귀식은 각각 <Table13> 및 (eq-2)와 같다.

<Table13> Relationship between Tech-Pref and Com-Step

		Model 1(CV)			Model 2 (CV&IV)		
		NSCβ	SCβ	VIF	NSCβ	SCβ	VIF
(InV)		5.452			.013		
CV	age	.075	.165	1.568	-.003	-.006	1.696
	Sale	.000	.174	9.246	.000	.207	9.251
	debt	.000	-.340*	3.943	.000	-.239	3.988
	Capital	.000	.124	5.418	.000	-.070	5.583
	Employees	-.021	-.261	5.301	-.008	-.102	5.411
IV	Tech-Per				.083**	.502**	1.107
		R ²		0.080		0.307	
Sts		R ² _{adj}		0.042		0.273	
		P		0.065		0.000	

* P<.05 ** P<.01

▷ 회귀식 : Y= 0.013+0.083X¹ (eq-2)

4.2.4 검증결과 요약

검증결과 기술의 혁신성 및 차별성은 기술적 성과에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이라는 가설 1과 기술적 파급 효과는 기술적 성과에 정(+)²의 영향을 미칠 것이라는 가설 2는 유의확률 0.01이내에서 오히려 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타나 채택되지 못하였다. 그리고 개발기술의 활용 가능성은 기술적 성과에 정(+)³의 영향을 미칠 것이라는 가설 3 또한, 유의확률이 0.05에도 미치지 못하지만 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 한편, 기술적 성과는 사업화 속도에 정(+)⁴의 영향을 미칠 것이라는 가설 4는 유의한 정(+)⁴의 영향(p<0.01)을 미치는 것으로 나타나 채택되었다.

<Table 14> Hypothesis testing results(Summary)

	Id-Var	Impact*	D-Var	Results
H1	Innovation · Differentiation	(+)	Technological Performance	dismissed
H2	Technical Ramification	(+)		dismissed
H3	Application Possibility	(+)		dismissed
H4	Technological Performance	(+)	Com-Speed	adopted

* Impact: Estimate of the Impact

5. 해석 및 논의

대다수의 선행연구에서는 기술지향성이 기술적 성과에 정(+)¹의 영향을 미치며, 기술적 성과는 경영성과에 정(+)²의 영향을 미친다고 하고 있으나, 본 연구결과에서는 기술지향성이 기술적 성과에 부(-)³의 영향을 미치며, 기술적 성과는 사업화 성과에 정(+)⁴의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그 이유는 정부로부터 지원을 받은 과제와 독자적으로 R&D를 추진하는 과제의 차이에 있는 것으로 보인다. 독자적으로 추진하는 R&D과제는 자율적 기술 목표에 의한 기술지향성을 갖는다. 반면에 정부지원을 받는 경우 정부가 정한 개발기간 내에 기술적 성공을 거둘 수 있는 기술지향성을 갖는다는 것이다. 기술지향성이 낮으면 정부에서 정한 기간 내에 쉽게 기술적 성공을 거두고, 기술료만 납부하면 정부지원금을 반납하지 않아도 되기 때문이다. 기술의 혁신성과 차별성이 높은 과제는 기술적 목표를 달성하면 고부가가치의 시장수요가 창출될 수도 있을 것이나, 그 목표를 달성하는데 어려

움이 있고 긴 시간이 소요되며, 기술적 파급효과가 큰 기술은 틈새기술도 있고 개발 난이도가 높은 경우도 있다. 또한, 기술의 활용성이 높으면 기술개발의 난이도와 제품접목 난이도가 모두 낮거나, 개발 난이도는 높으나 제품접목 난이도는 낮은 경우 등 다양한 경우의 수가 존재한다. 그러나 정부지원 시스템은 난이도, 개발 소요시간 등을 고려하지 않고, 획일적인 개발기간을 적용함에 따라 정부의 지원을 받고자 하는 경우, 기업자율에 의한 R&D의 기술적 목표와는 다른 기술지향성을 갖게 됨에 따른 것으로 보인다. 이런 이유로 기술지향성과 기술적 성과 간의 관계에 관하여 선행연구와 단순비교는 어렵다. 한편, 기술지향성이 낮은 과제들이 기존에 생산하고 있는 제품의 일부를 개선하는 R&D를 한다면 특별히 사업화 절차를 요하지 않으며, 기존에 생산하는 제품이 아니라 하더라도 각종 부품들을 조립하는 수준의 R&D라면 아주 쉽게 사업화 단계를 진척시킬 수 있기 때문에 기술지향성이 낮으면서 기술적으로 성공한 과제들이 사업화 진척속도가 빠른 것으로 해석할 수 있을 것이다.

<Table 15> Cases of lowering the Technological Orientation

Tech-Perf [*]		Tech-Orit** Score			Com-Step*** (ea)		
Score	Project (ea)	min	max	mean	0	9	mean
over 90	14	62.27	88.10	76.39	1	9	7.4
over 80	29	53.67	87.00	76.29	1	10	7.0
over 70	58	61.63	86.83	74.19	4	21	5.9
over 60	9	61.27	85.87	74.63	5	2	3.1
under 60	9	67.57	83.90	76.90	8	1	0.1

* Tech-Perf : Technological Performance

** Tecn-Orit : echnology Orientation

*** Com-Step: Commercialization-Step

이는 본 연구에 사용된 표본의 통계량으로도 그 추세 확인이 가능하다. <Table 15>의 기술적 성과 평점대별 기술지향성 및 사업화 진척도와의 관계를 나타내는 사례를 보면, 기술적 성과와 기술지향성 평점과의 관계에서 기술적 성과점수 80점대, 90점대는 기술지향성 평점과 사업화 속도에 별 차이가 없고, 기술적 성과 평점 80점 미만에서는 오히려 기술적 성과 평점이 높을수록 기술지향성 점수가 낮으며, 기술지향성 점수가 낮을수록 사업화 속도가 빠른 것을 알 수 있다. 특히, 기술적 성과 평점이

90점 이상인 과제들이 60점 미만 과제들의 기술지향성 평점보다 낮게 나타나는 것이 기술지향성을 낮추어 쉽게 기술적 성과를 거두고 있는 사례라 할 수 있다.

6. 결론

6.1 요약 및 결론

본 연구에서는 정부지원 중소기업 R&D과제의 기술적 성공률과 사업화 성공률 간에 지나친 격차가 발생하는 요인을 규명하기 위해 정부지원 중소기업 R&D 과제의 기술지향성이 기술적 성과, 그리고 기술적 성과가 사업화 속도에 미치는 영향을 연계하여 분석하였다. 연구결과 기술적 성공률과 사업화 성공률 간에 격차가 발생하는 이유는 사업화가 되지 않는 기술지향성이 낮은 과제들이 쉽게 기술적 성공을 이루는데서 기인한다고 판단된다. 정부지원 R&D과제의 기술적 성공률이 높다는 것은 곧 기술지향성이 낮은 과제가 많이 선정됨을 의미하고, 기술지향성이 낮은 기술적 성공과제들은 매출이익을 내는 사업화 성공이 아니라 매출발생 수준의 사업화 성공 단계까지 쉽게 도달하므로 외견상은 43%대의 사업화 성공을 이루지만 실질적으로 일자리 창출에 기여하는 성공이 되는지 여부에는 의문이 있다.

6.2 연구의 성과 및 한계

본 연구는 정부가 지원하는 R&D과제에 관한 연구로서 일반 중소기업 R&D과제 중심의 선행연구 결과로는 정부지원 R&D과제의 기술적 성공률과 사업화 성공률 간의 큰 격차요인을 규명할 수 없었던 점을 보완하는 연구라 할 수 있으며, 본 연구를 통하여 정부가 지원하는 R&D과제가 ‘일자리 창출’로 선순환 되게 하려면 기술 지향성이 높은 과제에 대한 별도의 지원시스템이 필요하며, 진정한 사업화 성공 여부를 추적하는 체계를 마련하여 제도의 실효성을 검증하고 개선할 수 있도록 할 필요가 있다는 시사점이 도출되었다고 할 수 있다.

그러나 2009년에 지원한 과제의 선정평가 및 기술적 성과 평가결과 등을 기준으로 한 연구이기 때문에 그 이후 발전된 모습을 담지 못하였을 뿐만 아니라, 매출발생을 사업화 성공으로 보는 기준에 의한 사업화 속도를 종속변수로 한 연구인 관계로 실질적으로 매출이익을 창출

하여 지속 성장하는 과제가 되는지 여부를 추적하지 못하였으며, 정부가 지원하는 중소기업 R&D과제에 한정된 연구이므로 일반화하기에는 한계가 있다.

6.3 제언 및 향후 연구방향

연구결과를 요약하면 기술지향성이 높을수록 기술적 성과에 부(-)의 영향을 미친다. 즉, 정부에 의한 기술 지향성 평점이 높지 않은 과제가 기술적 성공을 쉽게 이루며, 기술적 성과 평점이 높을수록 사업화 단계에 쉽게 진입한다는 것이다. 이를 기술지향성과 기술적 성과와의 관계와 연계하면, 기술지향성이 낮은 과제가 기술적 성공관정을 쉽게 받으며 매출이익이 아닌 매출발생 수준의 사업화 속도가 빠르다는 것을 나타내고 있다. 따라서 정부의 R&D지원 및 관리시스템에 의해 지원받는 R&D과제는 기업이 필요로 하는 기술적 성공이 아니라 정부기준에 적합하게 기술적 성공을 이룬다고도 볼 수 있으므로 다음과 같은 점을 검토하여 제도개선을 추진할 필요가 있다고 판단된다.

첫째, 중소기업이 독자적으로 R&D를 하는 경우는 기술지향성이 기술적 성과에 정(+)의 영향을 미치는데 정부지원 R&D의 경우는 기술지향성이 기술적 성과에 부(-)의 영향을 미치는 이유는 무엇일까? 혹, 현행의 정부지원 시스템이 중소기업의 R&D에 필요한 시간을 압박함에 따라 기술혁신 목표를 낮추어 기술적 성공을 쉽게 거두려는 경향 때문은 아닐까? 둘째, 정부가 중소기업의 R&D를 지원하는 취지에 맞게 기술지향성이 높은 과제가 기술적으로 성공하여 매출이익을 내고, 좋은 일자리를 창출할 수 있도록 개발기간을 중소기업의 자율에 맡기는 등 보다 실효성 있는 대책이 강구되어야 하지 않을까? 셋째, 매출발생이 아니라 매출이익을 내는 사업화 성공여부를 추적하고, 문제점 발견시 이를 보완할 수 있는 시스템 마련과 함께 정부지원에 의존하려는 경향을 차단하는 방안도 마련되어야 하지 않을까?

또한, 본 연구를 수행하는 과정에서 독자적으로 추진하는 기술적 성공률과 사업화 성공률 간의 격차요인에 관한 선행연구를 찾아볼 수 없었고, 사업화 성공이라는 개념도 혼용되고 있어 정부에서 적용하고 있는 매출발생 수준의 사업화 성공을 기준으로 연구를 수행하였기 때문에 정부지원 R&D과제 수행상의 특성, 역기능 등을 가늠하는데 한계가 있었다. 향후, 사업화 성공률의 개념을 명

확히 한 후, 중소기업이 독자적으로 추진하는 R&D와 정부지원 R&D간의 비교연구가 매우 중요한 의미를 가질 것으로 판단된다.

REFERENCES

- [1] Melissa A.Schilling : Strategic Management of Technological Innovation, trans. by Kim, Gil-Sun , p. 5. 2010
- [2] Small & Medium Business Administration, "15-years History of Technology Innovation of SMEs", 2012.
- [3] White & Bruton : The management of technology and innovation : a strategy approach. joint trans. by Lee, Chung-Ho · Jung, Jin-chul · Hwang, Yun-Yong · Yoon, Young-Soo · Koo, Chul-Mo · Park, Jong-Chul, p. 37. 2011
- [4] White & Bruton : The management of technology and innovation : a strategy approach. joint trans. by Lee, Chung-Ho · Jung, Jin-chul · Hwang, Yun-Yong · Yoon, Young-Soo · Koo, Chul-Mo · Park, Jong-Chul, p. 163. 2011
- [5] Damanpour, F. & Evan. W. M., "Organizational Innovation and performance : The problem of Organizational lag", Administrative Science Quarterly, no. 29, pp. 392 - 409. 1984.
- [6] K. B. Clark & C.A. Holloway, "*Enterprise Machine*", Oxford University Press. pp. 125-164.
- [7] Na, Sang-Gyun(2010), "A Study on Technological Orientation of Small and Medium-Sized Companies and its Relationship with Influencing Factors", Journal of Korea Safety Management & Science. vol. 12, no. 1, pp. 169-178. 1994.
- [8] Slater, S. F. & Narver, T. C), "Consumer led and Market-Oriented : Lets not confuse the two", Strategic Management Journal, vol. 19, no. 10, pp. 1001-1006. 1998.
- [9] Rajendra K, Srivastava, "Market Orientation and Organizational Performance : Is Innovation a Missing Link ? ", Journal of Marketing no. 62, pp. 30-45. 1998.
- [10] Kohli & Joworski, "Market Orientation : The construct, Research Proposition, and Managerial Implication", Journal of Marketing, no. 54, pp. 1-18. 1990.
- [11] Melissa A.Schilling : Strategic Management of Technological Innovation. trans. by Kim, Gil-Sun, 72. 2010.
- [12] McClelland(1973)"Testing for competency rather than for intelligence", American Psychologist vol. 28, no. 10, pp. 1-14.
- [13] Parry.M.E, "The Determinants of Japanese New Product Successes", Journal of Marketing Research,vol. 34, no. 1, pp. 64-76. 1997.
- [14] Cho,Young-Sam, "Small andMedium Enterprises Technology Innovation Situation and Competence Assessment", Science and Technology Policy.vol. 19, no. 4, pp. 26-32. 2009.
- [15] Park, Jong-Pal, "Analysis of R&D Competence Factor on Technology Innovation in Government-funded Researchy Institutes", Chungnam National University Doctoral Thesis, pp. 27-52. 2008.
- [16] Jolly,V.K, "Commercializing New Technologies: Getting from mind to Market",Harvard Business School Press. Boston. MA. 1990.
- [17] Cooper,R,"Stage-Gate system: A New tool for Managing New Products",Business Horizons, p.46. 1990.
- [18] Clark, Kim B, "Project Scope and Project Performance: The Effect of Parts Strategy and Supplier Involvement on Product Development", Management Science, vol. 35, no. 10, pp. 1247-1263. 1989.
- [19] Clark, Kim B, "Managing New Product and Process Development", The Free Press, New York. 1993.
- [20] Cooper, R. G. and E. J. Kleinschmidt" What makes a new product a winner: Success Factors at the Project Level", R&D Management, vol.17, no.3,pp.157-189. 1987.
- [21]Cooper, Robert G. and Elco J. Kleinschmidt,

- "Winning business in product development : The critical success factors", *Research Technology Management*, 50(3), 52-66. 2007.
- [22] Iansiti, Marco, "Real World R&D : Jumping the Product Generation Gap", *Harvard Business Review*, May-June, pp. 138-147. 1993.
- [23] Kleinschmidt, E. J. and R. G. Cooper, "The Impact of Product Innovativeness on Performance", *Journal of Product Innovation Management*, no. 8, pp. 240-251. 1991.
- [24] Urban, Glen L and John R. Hauser :Design and Marketing of New Products, Prentice-Hall.1993.
- [25] Hong, Ji-Sung,"Determinants of Korea and Policy Implication", A Research Report of in Korea Institute for Industrial Economics & Trade. 2011.
- [26] Lee, Chul-Won,"Performance of vertical cooperative R&D projectsand technology acquisition strategies of participating firms", Korea Advanced Institute of Science and Technology Doctoral Thesis. 1994.
- [27] Cooper, R. G. and E. J. Kleinschmidt, "*What makes a new product a winner: Success Factors at the Project Level*", *R&D Management*, vol. 17, no.3, pp. 157-189. 1987.
- [28] Kleinschmidt, E. J. and R. G. Cooper,"TheImpactof Product Innovativeness on Performance", *Journal of Product Innovation Management*, no. 8, pp. 240-251. 1991.
- [29] Meyer and Roberts, B, "New Product Strategy in Small Technology-Based Firms: A Pilot Study", *Management Science*, vol. 32, no. 7, pp. 806-821. 1986.
- [30] Pavia Teresa M, "Product Growth Strategies in Young High-Technology Firms", *Journal of Product Innovation Management*, no. 7, pp. 297-309, 1990.
- [31] Mitchell W, & Singh K, "Survival of Business using Collaborative relationships to commercial -ize complex goods", *Strategic Management Journal*, vol.17, no. 3, pp. 169-195. 1996.
- [32] Choi,Jong-In · Hong , Kil-Pyo · Jang, Seung-Kwon · Bae, Yong-Gug,"Technology Commercial -ization of Research Institute Company: A case of the KAERI's HemoHim", *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneur-ship*, vol. 7, no. 12, pp. 129-140. 2012.
- [33] Jolly,V.K, "Commercializing New Technologies : Getting from mind to Market", Harvard Business School Press. Boston. MA. 1997.
- [34] Cooper, Robert G. and Elco J. Kleinschmidt, "Winning business in product development : The critical success factors", *Research Technology Management*, vol.50, no. 3, pp.52-66. 2007.
- [35] Kevin Zheng Zhou, Chi Kin(Bennett) Yim, & David K. Tse, "The Effects of Strategic Orientation Technology and Market-Based Breakthrough Innovations", *Journal of Market -ing*. no. 69, pp. 42-60. 2005.
- [36] Paula Hortinha, Carmen Lages, and Luis Filipe Lages, "The Trade-Off Between Customer and Technology Orientation", *Journal of International Marketing*, vol. 9, no. 3, pp. 36-58. 2011.
- [37] Na, Sang-Gyun,"A Study on Technological Orientation of Small and Medium-Sized Companies and its Relationship with Influencing Factors", *Journal of Korea Safety Management & Science*. vol. 12, no.1, pp. 169-178. 2010.
- [38] Kim, Byung-Keun · Cho,Hyun-Jung, Og,Joo-Young, "A Study on the Technology Commerciali zation Process and Performance of Public Research Institutes in Korea using the Structural Equation Model", *Journal of Korea Technology Innovation Society*, vol. 14, no. 3, pp. 552-577. 2011.
- [39] Lee, In-Woo, "An Emperical Study on the tech-nological Orientation & Market-Orientation of Startup Enterprises and Their Effect on Managerial Performance", KyungHee University Doctoral Thesis. 2009.
- [40] Gulsen Akman, "Innovative Capability,Inno-vation Strategy & Market Orientation", *International Journal of Innovation Manage-ment*, vol.12, no.1, pp. 69-111. 2008.

- [41] Park, Sun-Cheol, Yang, Dong-Woo, "The Emperical Study on Relationship between SME's Technology Evaluation Index and Technology Commercialization Performance", Korea Journal of Business Administration. vol. 23, no. 1, pp. 41-63. 2010.
- [42] Karl T. Ulrich · Steven D. Eppinger : Product Design Development. trans, by Seo, Hyo-Won · Lee, Hyun-Chan · Kim, Duck-Soo, 1999.
- [43] Lee, Do-Hyoung, "Technology Valuation Factors for the Commercialization of National R&D" Konkuk University Doctoral Thesis. 2010.

윤 도 근(Yoon, Doh-keun)



- 1987년 2월 : 방송통신대학교 (행정학사)
- 2002년 8월 : 충남대학교(경영학석사)
- 2013년 6월 : 호서대학교벤처전문대학원 박사과정 5학기 재학 중
- 2013년 6월 ~ 현재 : 중소기업기술정보진흥원장 재직 중

- 관심분야 : 중소기업 기술혁신
- E-Mail:dkyoon0930@hanmail.net

양 동 우(Yang, Dong-woo)



- 1986년 2월 : 한양대학교(경영학사)
- 1989년 8월 : 한양대학교(경영학석사)
- 1996년 2월 : 한양대학교(경영학박사)
- 2013년 6월 : 호서대학교벤처전문대학원 교수

- 2013년 6월 : 호서대학교[MOT]연구소장
- 관심분야 : 중소기업 기술혁신
- E-Mail : dwyang@hosseo.edu