

---

# 중소기업의 기술기획 역량이 기술사업화 성공에 미치는 영향에 관한 연구

이종민\* · 노민선\*\* · 정선양\*\*\*

---

## <목 차>

- I. 서론
- II. 문헌연구 및 연구가설
- III. 분석자료 및 연구모형
- IV. 분석결과
- V. 결론 및 정책제언

**국문초록** : 우리나라 중소기업들은 기술개발에 대한 중요성을 인지하고 연구개발에 대한 투자를 지속적으로 증대시켜왔다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 중소기업들의 기술수준 및 사업화 역량은 정체 현상을 보이고 있는 실정이다. 또한 중소기업들은 연구개발 프로세스에 있어 기술기획과 사전조사에 많은 애로를 겪고 있는 것으로 조사되었다.

이에 본 연구에서는 중소기업들의 기술수준 담보상태를 낮은 기술기획 역량에서 기인하는 것으로 파악하고 기술기획 역량과 기술사업화 간의 성공요인을 분석하고자 하였다. 실증분석 결과, 기술사업화 성공을 위한 다양한 요인 가운데 협력파트너십과 시장지향성이 유의미한 영향을 미치는 변수인 것으로 나타났다. 기술기획 수립에 있어 내·외부 협력을 증대시키고 시장지향성이 강화될수록 기술사업화에 성공할 확률이 높은 것으로 분석되었다. 본 연구에서는 실증분석의 방법으로 로지스틱 회귀분석을 사용하였다.

주제어 : 중소기업, 기술기획, 기술사업화

---

\* 건국대학교 기술경영학과 박사과정 한국산업기술진흥협회 전략기획본부 (jmlee@koita.or.kr)

\*\* 중소기업연구원 책임연구원 (msnoh@kosbi.re.kr)

\*\*\* 건국대학교 기술경영학과 교수, 교신저자 (sychung@konkuk.ac.kr)

---

---

## A Study on the Effects of SME's Technology Planning Competency on the Success of Commercialization

Jongmin Lee · Meansun Noh · Sunyang Chung

---

---

**Abstract** : SMEs in Korea have increased their investment in R&D as they have recognized the importance of technology development. However, Korean SMEs have been lacking in technological competencies and commercialization capabilities. Also, SMEs often have difficulties in technology planning and preliminary research in R&D process.

Under this background, this paper analyses the effects of SMEs' technology planning competency on the success of their commercialization, as their low technological competencies are due to the low capabilities of technology planning. The result shows that SMEs' cooperation partnership and market orientation are significant determinants to the success of their technology commercialization. The study used logistic regression analysis model.

Key Words : SMEs, technology planning, technology commercialization

## I. 서론

우리나라는 지금까지 기업을 중심으로 괄목할 만한 과학기술 발전을 이루어냈으며, 국제적인 위상 또한 크게 향상되었다. R&D투자는 10년 전에 비해 209.8% 증가하여 미국(75.5%), 독일(80.3%), 일본(28.1%) 등 주요국들에 비해 높게 나타나고 있으며(OECD, 2011), 기업 부문은 R&D투자기준 76.5%, R&D인력기준 65.4%로 국가 R&D투자의 대부분을 차지하고 있다(국가과학기술위원회, 2012). IMD(2012)에 의한 과학경쟁력(5위)과 기술경쟁력(14위)은 우리나라의 과학기술 수준이 국제적인 경쟁력을 갖추었음을 보여주고 있다.

기업 R&D투자에서 중소기업이 차지하는 비중은 계속해서 증가하고 있다. 1990년 기준으로 56.4%에 불과했던 중소기업 연구소 비중은 2000년 기준 88.7%를 거쳐 2012년에는 93.7%로 크게 늘어났다(한국산업기술진흥협회, 2012). 하지만 중소기업의 기술수준은 최근 들어 답보상태를 보이고 있으며(중소기업청, 2011), 세계 최고수준 대비 중소기업의 기술수준은 2011년 기준 74.8%로 2005년(75.8%)에 비해 오히려 낮아졌다. 이러한 중소기업의 기술수준 정체현상은 기술사업화 성공을 위해 R&D기획부터 체계적으로 접근하지 못한 측면에서 기인한 것으로 파악할 수 있을 것이다.

중소기업들은 기술개발 전략을 수립하기 위한 가장 효율적인 수단으로 '사전기획 조사'를 언급하였으며(한국산업기술진흥협회, 2009), 과제기획 단계(23.6%)에서 가장 어려움을 느끼는 것으로 조사되었다(중소기업연구원, 2006). 또한 한국산업기술진흥협회(2006a)에서 수행한 R&D수준조사에서도 과제수행(2.8세대)이나 결과평가(2.7세대)에 비해 기술기획(2.2세대) 수준이 가장 낮은 것으로 분석되었다. 실제로 중소기업의 세계 최고수준 대비 기술수준은 제품기획능력(2011년 74.0%)과 기술사업화(2009년 73.8%, 2011년 72.9%)에 있어 정체되거나 최근 들어 감소하는 추세를 나타내고 있다(중소기업청·중소기업중앙회, 각년도).

기업은 기술경영 활동을 통해 지속가능한 경쟁우위(competitive advantage)를 확보할 수 있다(Khalil, 2000; Wheelen and Hunger, 2006; Tidd and Bessant, 2009). 정선양(2006, 2011)은 기업 경쟁력의 확보·유지·확대에 있어서 기술의 중요성을 언급하면서 기술의 목적지향적인 경영을 통한 전략적 차원에서의 접근을 강조하였다. 지속가능한 경쟁우위 확보를 위해서는 혁신활동이 필히 수반되어야 하는데, 혁신활동과 관련해서는 제품혁신, 공정혁신, 연구개발, 프로세스 관리 등 다양한 요인들을 종합적으로 반영되어

야 기술개발에 성공할 수 있다.

그동안 신제품개발 과정에서 기술기획의 중요성에 대한 논의가 일부 이루어졌으며, 최근 들어 연구개발의 목적지향적인 측면을 강조한 기술사업화 성공과의 연계방안이 제시되고 있다(Cooper, 1999; Dvir et al, 2003; Stockstrom and Herstatt, 2008). 하지만 지금까지 수행되어온 기업혁신활동과 관련된 연구들 가운데 R&D단계가 가장 많은 관심을 받아왔으며(Raymond and St-Pierre, 2010), 상대적으로 기술기획과 관련된 연구는 많이 수행되지 못하였다. 다만, 정부지원사업과 공공분야를 중심으로 기술기획에 대한 사례연구가 일부 수행되었지만(엄기용외, 2003; 송용일외, 2004), 아직까지 우리나라의 경우 기술기획부터 사업화까지 연계지원에 대한 실증분석 연구는 제대로 이루어지지 못하였다.

이에 본 연구는 중소기업의 기술기획 역량이 사업화성공에 미치는 영향에 대해서 살펴보고 분석결과를 바탕으로 중소기업의 기술사업화 성공률 제고를 위한 정책적인 개선 방안을 도출하는데 그 목적이 있다. 본 연구의 분석대상인 중소기업 'R&D기획역량 혁신사업'은 우리나라 정부 R&D사업 가운데 연구개발 초기 기획단계를 지원하는 유일한 사업이다. 본 연구를 통해 기업부설연구소 보유 여부에 따른 성과와 정부 지원사업 참여 여부에 따른 성과를 비교할 수 있다면 보다 큰 의미를 가질 수 있을 것이다. 아울러 본 연구의 결과를 통해 사업화 성공을 위한 기술기획의 중요성을 재인식하고 상호적인 연계지원 시스템을 구축하기 위한 방안마련을 위한 참고자료로 유익하게 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

## Ⅱ. 문헌연구 및 연구가설

### 1. 문헌연구

#### 1.1 기술기획의 개념과 역량

기업이 추구하는 기술전략은 세부적인 연구개발 과정에 있어 방향성을 제시하며 그 실행을 위한 구체적 가이드라인을 제시하는 역할을 수행한다. 기술기획(technology planning)은 기술전략에 따른 세부적인 실행계획, 연구개발 프로젝트 선정, 자원배분 등

과 같은 활동을 의미하는 것으로 기술전략을 구체화하는 과정으로 파악할 수 있다(한국 산학연합회·기술경영경제학회, 2011; 정선양, 2011). 오해영 외(2007)은 기술기획을 기술자원의 동원가능성과 과학기술제도와와의 부합성 등의 전제조건을 고려하여 실행타당성과 효과성의 관점에서 대안을 검토, 평가하는 활동으로 비가시적인 성격을 지니는 것으로 파악하였다. 정근하(2010)는 기술기획에 대한 국가차원의 접근을 강조하며 경쟁력 강화를 위한 관련 기술의 분석과 예측을 통해 개발기술의 기간별 목표설정과 전략수립 그리고 그 실현 과정에 참여하는 일련을 활동을 기술기획으로 정의하였다. 그는 기술기획 추진에 있어 연구사업의 필요성, 국제동향, 파급효과 등을 제시해야 할 수 있어야 하며 연구성과의 실용화 추진 방안까지 적극 반영할 필요가 있음을 주장하였다. 한국산학연합회·기술경영경제학회(2011)에 따르면 기술기획 활동을 기술혁신에 대한 투자와 실행 이전에 기술개발 방향성과 전략적 목표를 명확히 하고 이를 달성하기 위한 구체적인 방법론을 통해 목적하는 예상 결과물들에 대한 활용방안을 사전에 준비하는 과정으로 정의하고 있다.

<표 1> 기획활동에 대한 개념

구분	전략적 기획	기술기획	연구기획	신제품개발기획
초점	전사차원의 사업 전략	전사차원의 기술의 확보 및 가치창출	자체연구개발을 통한 기술확보 및 사업화	신제품개발에 대한 전반적인 계획
분석 단위	전사 또는 사업부	전사·사업부의 기술 (중앙)연구소	연구소 프로젝트 단위	신제품 단위
주요 관심 분야	경쟁환경분석 자사역량분석 경쟁전략 다각화전략	기술/시장동향 사업전략과의 연계 R&D포트폴리오 기술혁신과정관리	R&D과제발굴 R&D과제선정 R&D자원배분 R&D일정관리	신제품개발상 Stage-gate process
기대 효과	기업 지속성장 및 재무적 성과 향상	기술을 통한 가치창출 극대화	R&D과제 성공률, 생산성 향상	신제품 성공률, 성과 향상

자료: 한국산학연합회·기술경영경제학회 (2011)

전술한 바와 같이 기술기획에 대한 개념은 연구자들마다 미래에 대한 합리적인 선택, 실천적 역할 등 해당 연구에서 강조하는 바에 따라 다양한 정의를 내리고 있다. 기업들 또한 기술개발과 관련된 기획, 계획수립, 프로세스 개발 등 다양한 경영활동을 수행하는데, 세부활동으로는 기술기획(technology planning), 기술전략(technology strategy), 연구기획(R&D planning), 전략적 기획(strategic planning), 신제품개발기획(new product

development planning) 등을 들 수 있다.

기획이란 계획을 수립하는 과정을 의미하며, 계획은 기획을 통하여 산출되는 결과를 지칭한다(최영훈 외, 2005). 기획은 특별한 목표와 성취해야할 수단을 규명하는 활동으로 어느 특정한 시기에 성취해야할 결정행위를 담고 있으며, 지속적이고 미래지향적인 활동이다(오해영 외, 2007). 아울러 초기 계획은 신제품개발 프로젝트 성공에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 조사되었다(Verworn et al, 2008). 이러한 점을 고려할 때, 기술기획 역량은 기술개발과 사업화 성공을 위한 계획수립, 조정, 실행 등의 다양한 활동능력을 의미한다. 이와 더불어 기술자원의 동원가능성과 실행 타당성, 그리고 미래지향성이 기술기획 역량에 영향을 미친다고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 기술기획 역량을 다음과 같은 측면에서 파악하고자 하였다. 첫째, 기술기획 활동 측면에서 신사업 발굴 및 선정절차에 대한 활동과 기술전략과 기술로드맵의 수립 여부를 고려하였다. 둘째, 자원의 동원가능성과 실행타당성에 대해서는 협업적인 측면을 감안하였다. 마지막으로 시장지향적 측면에서 기술기획의 미래지향적 요인을 파악하고자 하였다.

## 1.2 중소기업 기술기획의 중요성

기업이 생산하는 제품은 기업의 수익을 창출하기 위한 주요한 수단이다. 기업들은 신제품으로부터 수익의 1/3을 창출하는 것으로 나타났다(Cooper, 2001), 기술혁신 변화가 급격한 산업의 경우 신제품으로부터의 수익 창출은 더 많은 비중을 차지하게 되며, 그 결과 신제품 개발(new product development, NPD)은 비즈니스에 있어 가장 중요한 과업의 하나로 인식되어지고 있다(Stockstrom and Herstatt, 2008).

그러나 이러한 신제품 개발의 중요성에도 불구하고 사업화 실패율이 높게 나타나는 것은 연구개발 초기단계인 기술기획과의 관련성이 높다. 이에 Poskela and Martinsuo(2009)와 Jorgensen et al(2011) 등은 신제품 개발에 있어 제품 컨셉을 평가하고 분석하는 단계를 모호한 전단(fuzzy front end) 또는 사전개발 단계(pre-development phase)라고 명명하고 이에 대한 중요성을 언급하였다. 아울러 Verworn et al(2008)은 모호한 전단과 신제품개발 프로젝트 간의 상관관계에 대한 분석을 통하여 초기 계획의 중요성에 대해 강조하며, 모호한 전단이 신제품개발 프로젝트 성공에 있어 중요한 동인임을 주장하였다.

전략적인 측면에서 기획에 대한 중요성에 대해서는 상반된 연구결과들이 존재하는데, 이에 대한 대표적인 사례로 Honda Effect 논쟁을 들 수 있다(Mintzberg et al, 1996). 본

논쟁에서는 기술혁신전략에 있어 사전 계획 및 전략수립, 집행을 강조하는 합리주의적(rationalist) 관점과, 이와 상반되는 견해로 새로운 시장에서 기업의 생존을 위해 노력하고 학습한 결과로 큰 성공을 거두었다는 점진주의적(incrementalist) 관점으로 대비된다. 기술기획에 있어서도 프로젝트 및 혁신의 성공에 있어 기술기획이 중요한 역할을 수행하며 초기 계획은 성공에 있어서 긍정적인 영향을 미친다는 견해(Dvir et al, 2003; Stockstrom and Herstatt, 2008)와 정교한 초기 계획의 효과성에 의문을 제기하고 변화에 대한 빠른 대응 능력과 성공을 이끌기 위해 어떻게든 업무를 처리하려는 노력의 중요성을 강조하는 의견(Dvir and Lechler, 2004)이 공존하고 있다.

지금까지 기업의 기술기획 및 연구개발 활동과 관련하여 많은 연구들이 수행되어왔다. Ehie and Olibe(2010)와 김광두·홍운선(2011)의 연구는 연구개발과 기업의 성과측정에 집중하였으며, Kaufmann and Tödting(2002)는 제도적인 측면에서의 분석을, Narula(2004)과 Van de Vrande et al(2009)은 외부 혁신주체와의 협력에 주안점을 둔 연구를 수행하였다. Narula(2004)는 중소기업들은 높은 위험성과 파트너를 관리하는 비용 때문에 전략적 동맹보다 아웃소싱을 선호하는 경향이 있으며, 성공한 중소기업들의 경우 외부와의 협력을 통해 그들의 경쟁적인 위치를 유지해오고 있음을 언급하였다. 한편, Berry and Taggart(1998)는 영국의 science park내 하이테크 기업을 대상으로 기술전략과 사업전략과의 관련성에 대한 분석을 수행하여 상호간 상당한 정도의 관련성이 있음을 주장하며 두 전략간 연계의 중요성을 강조하였다.

기술혁신활동은 중소기업들의 생존, 성장 그리고 개발을 위한 중요한 요인으로 간주되어져 왔으며, 특히 R&D는 연구자들로부터 혁신의 결정요인으로 가장 많은 관심을 받아왔다(Raymond and St-Pierre, 2010). 일반적으로 중소기업들은 R&D 집중도와 특허활동이 부족함에도 불구하고 대기업에 비해 보다 혁신적이며(Simonen and McCann, 2008), R&D 효율성이 높은 것으로 분석되었다(Ortega-Argiles et. al, 2009). 중소기업들은 환경변화에 유연하고 빠르게 대응을 할 수 있는 강점을 지니고 있다. 하지만 극심한 경쟁환경과 다양한 분야에 있어 기술적 역량의 필요가 증대됨에 따라 모든 측면에서 경쟁력을 확보하기에는 어려움이 있으며, 대기업에 비해 절대적인 규모의 제약 때문에 경쟁열위에 놓여있다(Narula, 2004). 중소기업의 경우 대기업에 비해 가용자원이 매우 한정적인데, 먼저 연구개발 활동과 직접적으로 연관된 연구개발 집중도,<sup>1)</sup> 연구개발 인력

---

1) 연구개발 집중도(R&D intensity)는 기업의 매출액 대비 연구개발 투자액을 의미하는 것으로 많은 연구자들이(Kaufmann and Tödting, 2002, 노민선·이삼열, 2009; 김광두·홍운선, 2011 등) 기업성공에 영향을 미치는 주요한 요인으로 활용하였다.

등의 부족을 꼽을수 있으며, 다음으로 혁신활동의 성공을 위한 보완자산(complimentary assets)의 측면을 고려할 수 있을 것이다.<sup>2)</sup>

혁신활동 수행을 위한 중소기업의 가용자원은 대기업에 비해 상대적으로 열악하며 한정적이기 때문에 이에 대한 투자 및 실행을 위해서는 철저한 계획수립과 보다 많은 고민이 필요하다. 또한, 연구개발 활동은 본연의 특성상 R&D성과가 실제 사업에 유용하게 사용되었다는 사실을 확인하기까지 많은 시간이 걸리고, 매우 복잡적이며 타 성과에 비해 비가시적인 특성을 지니기 때문에 보다 효율적인 관리가 필요하다(이종욱 외, 2005). 중소기업의 경우 잘못 추진된 기술개발 프로젝트는 해당 프로젝트의 실패 뿐만 아니라, 기업의 존립을 위협할 수도 있다. 그렇기 때문에 기술기획은 매우 중요하며 필수적인 프로세스인 것이다.

### 1.3 우리나라 중소기업의 기술기획 현황

우리 정부는 과학기술 및 기술개발의 중요성을 인지하고 꾸준히 R&D 예산을 증대시켜왔다. 정부는 과학기술분야에 대한 지속적인 투자확대 기초아래 매년 약 10% 내외의 꾸준한 증가추세를 보였다(국가과학기술위원회, 2010; 한국산업기술진흥협회, 2011). 특히 중소기업의 R&D 투자현황을 살펴보면, 2005년 3.9조원에서 2008년 7.3조원으로 연평균 20%이상 증가하여 같은 기간 정부의 R&D투자 대비 약 2배의 증가율을 보이는 것으로 조사되어(교육과학기술부, 각년도), 중소기업들이 기술경쟁력 확보를 위해 부단한 노력을 기울이고 있음을 알 수 있다.

그러나 교육과학기술부·한국과학기술기획평가원(2011)에 따르면 우리나라의 기술수준은 최고기술보유국인 미국(78.7%)에 비하여 60.2%에 머무르는 것으로 나타나 조사대상국인 5개국(미국, EU, 한국, 중국, 일본) 가운데 중국에만 앞서는 것으로 조사되었다. 우리나라는 지난 2년간('08~'10년) 미국과의 기술격차를 1.2년으로 단축하였지만, 중국과의 격차 또한 0.2년 단축된 것으로 분석되었으며, 우리나라에서 가장 산업기술수준이

---

2) 보완자산은 기업의 혁신능력과 더불어 성공적인 기술혁신을 위해 필요한 제조능력, 재무능력, 마케팅, 서비스, 유통망, 관련기술 등과 같은 역량 및 자산을 의미하는 것으로 기술혁신을 위한 일반적인 목적을 가진 공유적 자산(generic assets), 기술혁신과 보완적 자산간의 일방적인 의존성을 갖는 특징적 자산(specialized assets), 기술혁신과 보완적 자산간의 쌍방적인 의존성을 갖는 공동 특징적 자산(co-specialized assets)으로 구분할 수 있다(정선양, 2011). 만약 보완적 자산이 공유적인 성격을 갖는다면 전략적인 측면에 있어 이를 수정, 보완할 필요가 없지만, 그 보완자산이 특징적이라면 해당 기업이 기술혁신에 활용할 수 있도록 반드시 관련된 보완자산을 확보해야만 한다. 이에 대한 자세한 논의는 Teece(1986)을 참조하면 된다.



높은 정보·전자·통신 분야(67.9%)에 있어서도 세계 1위인 미국(80.0%)과는 상당한 수준 차이가 있는 것으로 나타났다. 그리고 한국산업기술평가관리원(2011)이 수행한 8개 분야 주력산업에 대한 산업기술수준 조사에 있어서도 우리나라의 경우 최고기술을 보유한 분야가 하나도 없는 것으로 분석되었다.<sup>3)</sup>

우리나라 중소기업들은 기술개발에 대한 높은 관심으로 R&D 투자의 양적인 성장을 이루었지만, 중소기업의 기술능력수준 및 사업화 능력은 크게 개선되지 않고 있는 실정이다(중소기업연구원, 2006). 중소기업 기술통계조사 보고(중소기업청·중소기업중앙회, 각년도)에 따르면 중소기업들의 지속적인 연구개발 투자 증대에도 불구하고, 세계최고 대비 기술능력수준의 경우 2003년(73.6%)에서 2005년(75.8%)에는 약간 상승하였지만, 후속적인 조사(2007년 74.6%, 2009년 74.7%, 2011년 74.8%)에 있어서는 세계최고 대비 75% 수준을 벗어나지 못하며 담보상태를 보이고 있는 것으로 나타났다. 그리고 중소기업의 사업화 능력 또한 세계최고 대비 수준에 있어 2003년에는 75% 수준(2007년 73.7%, 2009년 73.8%)이었으나 2011년에는 72.9%로 나타나 오히려 글로벌 경쟁력이 감소하는 것으로 조사되었다.

전술한 바와같이 지속적인 R&D비용 확대에도 불구하고 연구개발 효율성 및 성과 측면에서의 문제점은 여전히 개선되고 있지 않은 문제점으로 지적되고 있는데, 이러한 기술수준의 담보상태는 사전기획을 중요하게 생각하는 반면 실질적인 기술기획 수준이 낮은데서 그 원인을 찾을 수 있을 것이다. 중소기업연구원(2006)에 따르면 중소기업들은 기술개발 전략 수립을 위한 가장 효율적인 수단으로 ‘사전기획 조사’라고 응답하였으며,<sup>4)</sup> 과제기획 단계에 가장 애로를 느끼는 것으로 조사되었다.

중소기업들은 기술개발전략 수립시 ‘기술개발의 시장성 및 수익성(64.1%)’과 ‘국내외 기술개발 추세(25.6%)’를 우선순위로 고려하는 것으로 나타났으며, 기술개발전략의 효율화를 위한 수단의 1순위로 ‘사전기획조사 강화를 통한 성공가능성 높은 과제를 발굴(36.2%)’이라고 응답하였다. 그리고 기술사업화의 주요한 성공요인으로 ‘잠재적인 기술

---

3) 기술수준(Technology Level)은 기술역량의 크기를 나타내는 상대적인 비교개념으로 비교상대가 존재하거나 비교시점이 존재할 때, 비교대상끼리의 상대적인 기술역량의 크기를 비교하여 측정하는 것이다. 그리고 주요국에 대한 8개 분야 주력산업(화학공정소재, 섬유·의류, 금속재료, 생산시스템, 생산기반, 자동차, 조선, 플랜트엔지니어링) 기술수준 조사 결과 일본(4개), EU(3개), 미국(1개)이 최고기술을 보유한 것으로 조사되었다(한국산업기술평가관리원, 2011).

4) Cooper and Edgett(2005)에 의하면 신제품 프로젝트에 있어 사전조사는 매우 중요한 과정으로 반드시 수행해야하는 단계이며, 사전조사 작업을 충실히 실시하면 시간을 절약하고 성공률을 높여 10배의 보상을 가져온다고 하였다.

력 우수(19.7%)', '기술 및 시장조사가 충분히 이루어짐(18.8%)'인 것으로 분석되었다(한국산업기술진흥협회, 2009). 이는 기술기획의 중요성이 점차 증대된 것으로 파악할 수 있을 것이나, 그럼에도 불구하고 우리나라 중소기업의 기술기획 수준은 세계 최고수준 대비 약 74% 정도로 취약실정이며 향후 개선이 필요한 것으로 분석되었다.<sup>5)</sup>

## 1.4 중소기업의 기술사업화 성공에 대한 영향요인

정부는 기업의 기술개발 수준 및 혁신역량 제고를 위하여 다양한 지원제도를 운영해 왔다. 이에 상응하여 정부 지원제도에 대한 효과성 및 효율성 제고방안 그리고 성과 증대를 위한 영향요인 분석 등의 많은 논의가 있어왔다.

정부지원제도의 효과 또는 성과요인 등을 분석한 선행연구들은 다음과 같다.

먼저, 김선우·박재민(2009)은 중소기업의 기술인력 수급불균형에 대한 결정요인을 분석하기 위하여 종속변수로는 필요한 기술인력 대비 부족 유무를, 독립변수로는 기업특성, 산업특성, 인력수요요인, 인력공급요인, 기술숙련요인, 내부인력관리 시스템을 설정하고 기업유형별(고기술 도약형, 고기술 성숙형, 저기술기업) 결정요인을 분석하였다. 노민선·이삼열(2009)의 연구는 연구개발 보조금 지원사업의 효과를 확인하기 위하여 중소기업의 석박사급 연구인력 고용지원 사업을 중심으로 사업참여기업과 비참여기업 간의 성과를 비교하였다. 본 연구에서는 매출액, 연구개발비, 종업원 및 연구원 수, 지역(수도권, 비수도권)을 독립변수로 종속변수인 기업의 경영성과를 분석하여 사업 참여기업의 성과가 우수하다는 것을 실증하였다. 그리고 이일규·이경(2008)은 정부지원사업의 참여가 디자인 성과와 경제성 성과에 미치는 영향요인의 분석을 위하여 업력, 지원년도, 디자인부서 유무, 사업평가, 만족도, 직원증가수, 연구개발 투자액 등의 변수를 활용하였다. 살펴본 바와 같이 정부지원제도를 대상으로 많은 연구들이 수행되었지만, 대부분의 연구들은 지원제도 자체에 대한 효과성을 분석하거나 성공 결정요인을 도출하기 위한 연구가 많았다.

아울러 기업의 기술역량과 경영성과 간의 상관관계를 밝히기 위한 연구들 또한 활발히 수행되었다. 김광두·홍운선(2011)은 그동안의 연구가 통계와 분석 방법의 차이로 인

---

5) 우리나라 중소기업의 제품(상품)기획능력은 세계최고 수준(100) 대비하여 2003년(68.1%)에서 2005년(73.9%)에는 상승하였지만, 그 이후 2007년(73.1%)과 2009년(73.2%)에는 개선되지 못하며 답보상태인 것으로 나타났다. 2011년 조사에 따르면 제품(상품)기획능력이 74.0%로 소폭 상승하였지만 2005년 수준에 머무르며 큰 개선을 보이지는 못하였다(중소기업청·중소기업중앙회, 각년도).

해 이론과 달리 실증된 점을 비판하며 혁신활동이 기업 경영성과에 미치는 영향을 분석하였다. 분석을 위한 변수로는 혁신성 지표 추출을 위해 매출액대비 연구개발비 등을 사용하였다. 그리고 이병헌 외(2008)는 기술역량과 경영성과에 대한 상관관계 분석 연구를 수행하며, 종속변수로는 영업이익률과 매출성장률을, 독립변수로는 기술역량과 사업영역을 다루었다. 분석에 있어 통제변수로는 기업규모와 기업연륜을 활용하였다.

일반적으로 중소기업은 대기업에 비해 혁신적이며, R&D 효율성이 높은 것으로 조사되었는데(Simonen and McCann, 2008; Ortega-Argiles et al, 2009), 이는 환경변화에 빠르게 대응할 수 있는 조직적인 유연성, 혁신지향적인 조직문화, 기술지향성 그리고 가용자원의 한계를 극복하기 위한 기술기획력 강화 등에서 그 이유를 찾을 수 있을 것이다. 기업의 경영성과 증대에는 다양한 요인이 영향을 미치지만 기술개발을 통한 사업화 성공에 영향을 미치는 요인에 대한 분석은 아직까지 부족한 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 기업의 기술기획 역량과 사업화 성공 간의 영향요인을 분석하기 위하여 다음과 같은 요인들을 고려하였다.

먼저, 기업의 기술기획 활동이다. 해당 기업의 체계화된 기술기획 활동은 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다. Cooper(2005)는 기술혁신 창출을 위한 성공요인 도출을 위해서 신제품개발(NPD)과 관련된 연구를 수행하였으며, 기획활동과 프로세스 관리에 대한 중요성을 강조하였다. 또한 엄기용 외(2003)은 기술로드맵 활용사례 분석을 통해 기술기획에서의 활용방안을 제시하였으며, 송용일 외(2004)는 모호한 판단에 있어 연구기획 관리전략의 중요성을 언급하였다. 이와 같이 새로운 제품 및 기술에 대한 로드맵 작성과 명확한 기술전략 수립을 위한 기술기획 활동은 기술사업화 성공과 긴밀한 연관이 있을 것이다.

둘째, 기술전략 수립에 있어 협업은 중요한 역할을 수행할 것이다. Li and Liu(2010)은 전략적 차원에서 자원과 조직유연성이 기업성과에 미치는 영향 관계 분석을 통해 단순히 자원을 보유하는 것보다 내·외부 자원들을 통합, 구축, 재조합하는 기업 역량의 중요성을 강조하였다. 비단 자사내 타부서와의 협력 뿐만 아니라 다른 협력주체(타 기업 또는 연구기관 등)와의 파트너십은 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다. Chesbrough와 Garman(2009)는 미래의 성장기회를 놓치지 않으면서 비용을 절약하기 위한 방안으로 협업의 중요성을 강조하며 내부지향형(outside-in)과 외부지향형(inside-out) 개방형 혁신을 통한 문제해결 방안을 제시하였다. 그리고 신제품개발 및 사업화 성공을 위한 외부 혁신주체와의 협력전략은 Narula(2004)와 Van de Vrande et al(2009) 등의 연구를 통해서도 살펴볼 수 있다.

셋째, 기존시장을 목표로한 것보다 새로운 시장을 창출하기 위한 노력이 기술사업화 성공에 긍정적인 영향을 미칠 것이다. 정인근 외(2001)의 연구 따르면, 하이테크 신제품 개발의 영향요인을 분석하기 위한 국가간 비교에 있어 산업구조와 전략, 조직구조 등을 주된 요인으로 파악하기 위하여 시장집중도와 신제품개발 전략과의 상관관계를 분석하였다. 연구결과 신제품개발 전략은 선도지향 전략을 통해 전략을 수립·활용하는게 바람직하며, 기업의 공식화 정도가 높을수록 제품개발주기가 빠른 것으로 나타나 신제품개발에 있어 전략적인 측면에서의 중요성을 입증하였다. 한편, 지성구 외(2009)의 연구에 따르면, 벤처기업의 시장지향성이 신제품개발 및 기업성공에 긍정적인 영향을 미친다고 주장하며, 신제품개발 성공에 있어 중요한 요인임을 언급하였다.

전술한 세 가지 요인들을 통해 기업의 기술기획 역량과 사업화성공 간의 영향관계를 살펴보았다. 추가적으로 기술기획 역량과 관련된 보완자산적 개념으로 본 연구에서 고려한 기술사업화 성공에 영향을 미치는 요인은 다음과 같다.

먼저, 기업연구소의 보유유무이다. 기업연구소 인정제도는 기업의 R&D 활성화를 위한 대표적인 지원제도로서 1980년부터 30여년간 운영되어져 왔다. 기업연구소는 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률(제14조제1항) 및 동법 시행령(제16조)에 의거하여 물적요건 및 인정요건을 충족할 때 인정을 받을 수 있는데, 기업연구소 인정시 정부로부터 조세, 인력, 자금지원 등의 다양한 혜택을 받을 수 있다(김석필·노민선, 2011). 2012년말 현재 25, 860개의 기업부설연구소가 설립 운영 중이다(한국산업기술진흥협회, 2012).

둘째, 기업의 업종을 고려할 수 있을 것이다. 기술혁신 변화가 급격한 첨단 산업의 경우 신제품으로부터 얻는 수익이 일반산업에 비해 더 큰 비중을 차지한다(Stockstrom and Herstatt, 2008). 중소기업청·중소기업중앙회(2007)에 따르면 시장도입에서 쇠퇴에 이르는 제품수명주기(product life cycle)의 경우 첨단산업 군에 속한 중소기업이 일반산업 군에 비해 그 기간이 상대적으로 짧은 것으로 나타나 시장변화 및 기술의 진보가 빠른 것으로 분석되었다. 한편 우리나라 기술수준의 경우, 전기전자와 정보통신과 같은 첨단산업이 기계소재와 화학섬유와 같은 일반산업에 비해 상대적으로 높은 것으로 조사되었다(한국산업기술평가원, 2006; 교육과학기술부·한국과학기술기획평가원, 2011).

셋째, 기업이 위치한 지리적인 요인이다. 국가과학기술위원회와 한국과학기술기획평가원(2011)에 따르면 우리나라의 2010년 총 연구개발비는 전년대비 5조 9천억원(15.5%)이 증가한 43조 8천억원으로 세계 7위권이었으며 GDP 대비 비중은 세계 3위권인 것으로 조사되었다. 이 가운데 지역별 연구개발비의 세부내용을 살펴보면, 수도권(서울, 경기, 인천) 지역의 연구개발비가 28조 2천억원으로 전체 64.3%의 높은 비중을 차지하였으며, 다음으

로 대전지역이 11.4%인 것으로 나타났다. 또한 우리나라 연구원가운데 22여만명(63.3%)이 수도권에 근무하여 절대적으로 높은 비중을 차지하는 것으로 조사되었다. 전술한 바와 같이 우리나라의 지정학적인 특성과 연구개발비 투자, 인력현황 등을 고려할 때 수도권 지역이 타지역에 비해 상당한 자원동원 능력 등에 있어 우위를 보이는 것으로 파악할 수 있다. 이에 우리나라의 특수성을 고려하여 기업의 지리적인 위치를 고려하였다.

## 2. 연구가설

본 연구에서는 앞의 문헌연구를 바탕으로 중소기업의 기술사업화 성공에 영향을 미치는 요인으로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 가설 1. 체계화된 기술기획 활동은 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 2. 기술협력 파트너십은 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3. 제품의 시장지향성(신규시장 창출)은 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 4. 기업부설연구소 보유 유무는 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 5. 기업의 업종은 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다.
- 가설 6. 기업의 지리적인 위치는 기술사업화 성공에 영향을 미칠 것이다.

## Ⅲ. 분석자료 및 연구모형

### 1. 분석대상

‘중소기업 R&D기획 지원사업’은 중소기업의 연구개발 및 사업화 성공률 제고를 위하여 중소기업이 개발하고자 하는 신기술에 대한 개발타당성 분석, 시장성조사, 성공가능성 평가, 사업전략수립 등을 지원하여 하는 사업이다. 본 사업은 중소기업기본법(제2조)에 의한 중소기업으로, 선도과제의 경우 이노비즈 기업, 벤처기업, 기업부설연구소 보유 기업 등의 기업들이 신청가능하며, 실용과제의 경우 창업 5년 이내 중소기업이면 신청할 수 있다.

초창기 정부지원사업들은 지원대상 선정을 위한 평가를 중심으로 운영되어 기술개발

과 사업화에 대한 체계적인 전략적 접근이 부족하였다. 동 사업 또한 이러한 문제점을 개선하기 위하여 미국 SBIR(Small Business Innovation Research) 프로그램<sup>6)</sup>의 기술혁신 1단계 과정(Feasibility Test)을 활용하여, 2002년에 ‘신기술 아이디어 사업화 타당성 평가’ 사업을 시작으로 현재 ‘중소기업 R&D기획 지원사업’에 이르기까지 기술기획과 관련된 지원사업을 지속적으로 시행해오고 있다. 본 사업은 우리나라 정부지원사업 가운데 연구개발 초기단계를 지원하는 유일한 사업이며, 평가결과 우수과제로 선정된 사업의 경우 차년도 중기청 기술개발사업과 자동으로 연계되어 추가적인 지원을 받을 수 있다는 것이 특징적이다.

본 연구는 중소기업청에서 2010년 실시한 ‘R&D기획역량 혁신사업 성과평가 보고서’의 조사결과를 활용하였다. 조사는 2006~2007년 ‘R&D기획 지원사업(舊 신기술아이디어사업화타당성 평가사업)’에 참여한 중소기업 456개사를 대상(폐업기업 등 제외)으로 하여 한국산업기술진흥협회 수행하였으며, 설문응답 회수율은 조사대상 기업중 211개사가 응답하여 46.3%로 나타났다. 조사 응답기업의 지역적 표본 현황을 살펴보면, 148개사(70.1%)가 수도권에 위치하였으며, 비수도권에 위치한 기업은 63개사(29.9%)로 조사되었다. 응답기업 가운데 69.2%인 146개사가 기업연구소를 보유하고 있었으며, 30.8%인 65개사는 기업연구소를 보유하고 있지 않았다. 대상 기업의 업종별 분포는 전기전자(42개사, 19.9%), 정보통신(55개사 26.1%)과 같은 첨단산업 군이 46%인 것으로 나타났으며, 기계소재(71개사, 33.6%), 화학 등(43개사 20.4%)과 같은 일반산업 군이 54%인 것으로 조사되었다.

<표 2> 조사기업 현황

지역		연구소 보유여부		업종		
수도권 (서울, 경기, 인천)	148(70.1)	연구소 보유	146(69.2)	일반 산업	기계소재	71(33.6)
					화학 등	43(20.4)
비수도권	63(29.9)	연구소 미보유	65(30.8)	첨단 산업	전기전자	42(19.9)
					정보통신	55(26.1)
계	211(100.0)	계	211(100.0)	계	211(100.0)	

6) SBIR 프로그램(미국)은 3단계(Feasibility → Development → Commercialization)로 구성되며, 이윤을 추구하는 미국내 기업(50%이상 미국인이 소유)으로 종업원 500인 이하 중소기업이 신청할 수 있다(중소기업청·중소기업기술정보진흥원, 2010).

또한 사업에 참여한 기업 가운데 연구소를 보유한 기업(146개사)을 실험집단으로 구성하여 이 집단의 사업신청 당시 매출액을 기준으로 전체 연구소 보유기업 중 매출액이 가장 유사한 기업군을 비교집단을 설계하였다.<sup>7)</sup> 비교집단에 대한 조사 추진시 조사에 미응답할 경우를 대비하여 비교집단 기업의 매출액 바로 위, 아래 기업을 대체표본으로 설계하여 조사를 실시하였다.

<표 3> 연구소 보유기업 대상 사업 참여기업과 미 참여기업 현황

구 분	사업 참여기업(실험집단)		사업 미 참여기업(비교집단)	
	n	평균±표준편차	n	평균±표준편차
매출액	146	23.7±35.7	146	23.8±35.0

본 연구는 두 개의 분석 모델로 나뉜다. 하나는 정부지원사업에 참여한 211개사 기업들을 대상으로 하며(Model 1), 다른 하나는 참여기업 중 연구소를 보유한 기업(146개사)과 매출액을 기준으로 매칭한 기업(146개사)을 포함한 292개사를 분석 대상으로 한다(Model 2). 앞에서 언급한 바와 같이, 본 연구는 정부지원사업에 대한 효과성 평가가 주된 목적이 아니라, 기술기획 역량과 기술사업화 성공 간의 상관관계 분석이 연구의 핵심이다. 이러한 연유로, 두 개의 모델에서 고려한 통제변수 요인에는 차이가 있을 수밖에 없다. 이는, 분석대상에 대한 공통된 요인도출에서 기인한 것이며, 기본적인 통제요인은 매출액을 활용하였다.

## 2. 분석방법 및 연구모형

본 연구의 분석은 R&D기획 지원사업에 참여한 기업과 이중 연구소를 보유한 기업의 대체표본에 대한 설문자료를 토대로 이루어졌다. 종속변수가 1 또는 0과 같은 이산형일 경우에는 일반적인 회귀분석을 활용하기 어렵다. 이에 본 연구에서는 이산형 종속변수와 변수들 간의 관계를 분석하기 위해 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 이용하였다. 로지스틱 회귀분석은 특정 사건의 발생가능성을 예측하는 통계기법으로써 종속변수와 독립변수 사이에 선형관계를 전제로 하는 선형회귀분석에 비해 비선형의 형태를 취하게 되며(신현우, 2009), 종속변수가 범주형이고 두 가지 결과를 취하는 경우 독

7) 매출액은 기업의 경영성과를 평가하기 위한 가장 기본적인 자료일 뿐만 아니라 종업원 수, 연구개발비, 연구원 수 등과의 상관관계도 높은 것으로 나타났다(한국산업기술진흥협회, 2006b).

립변수들 사이의 관계를 설명하기 위하여 사용된다(노민선·이삼열, 2010). 본 연구에서는 시제품 제작 및 생산에 성공하였거나 제품의 판매중 또는 판매실적이 있는 경우를 기술사업화 성공으로 파악하였으므로 이러한 사건이 발생할 확률은 다음과 같이 추정할 수 있다.

$$E(\text{기술사업화 성공}=1|X_i) = P_i = 1/[1+e^{-(\alpha+\sum \beta_i X_i)}]$$

본 분석에 있어 ‘기술사업화 성공’은 1과 0값을 가지며  $X_i$ 는 설명변수이다. 이외  $\alpha$ 는 상수항이고  $\beta$ 는 추정되는 계수 값이다. 분석 결과의 해석은 다른 변수들의 영향을 통제 했을 때  $X_1$  값이 1단위 증가하게 되면 종속변수가 1이 될 확률이 그렇지 않을 확률에 비해  $\text{Exp}(\beta)$ 배 만큼 증가하거나 또는 승산비(odds ratio)가  $\text{Exp}(\beta)$ 배 증가한다고 해석한다.

본 연구에서는 독립변수로 기술기획 활동(TECH\_PLAN), 기술협력 파트너십(PARTNER\_SHIP), 시장지향성(MKT\_ORI), 기업부설연구소 보유유무(COR\_RND\_CENTER), 업종(TYPE\_IND), 지리적 위치(REGION)를 설정하였다. 자료 분석에 있어서는 기업부설연구소 보유, 첨단 산업, 수도권권을 1로, 그 반대의 경우는 0으로 코딩하였다.

기술기획 활동과 기술협력 파트너십, 시장지향성은 설문조사를 통해 분석하였으며, 5단계 리커트 척도(likert scale)로 구성되어 있다. 기술기획 활동은 ‘신사업 발굴 및 선정을 표준화된 절차에 따라 진행하고 있다’, ‘신제품/신기술 로드맵을 주기적으로 작성하고 있다’, ‘연도별 기술전략이 명확하게 수립되어 있다’라는 3개 질문에 대한 평균값을 활용하였다. 파트너십의 경우 ‘기술전략 수립시 타부서(생산/마케팅/기획 등)에서 참여하고 있다’, ‘기술협력 파트너와 연구개발을 활발하게 추진하고 있다’라는 질문에 대한 평균값을 사용하였다. 마지막으로 시장지향성은 기존시장보다 신규시장 창출을 위한 기술개발에 주력하는가에 대한 질문을 활용하였다.

기업부설연구소는 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률에 의하여 인정받은 연구소를 의미한다. 기업에 대한 R&D 지원정책 추진시 기업부설연구소 보유여부를 필수요건으로 지정하거나 가점을 부여하는 경우가 대부분이다. 업종은 전기전자와 정보통신을 첨단산업으로, 나머지를 일반산업으로 분류했다(노민선·이삼열, 2010; 한국산업기술평가원, 2006). 지리적 위치는 수도권정비계획법상에서 규정한대로 서울, 인천, 경기도를 수도권으로, 나머지 지역을 비수도권으로 구분하였다.

본 연구는 기술기획과 기술사업화 성공 간의 분석을 위하여 로지스틱 회귀분석을 사용하였으며, 아래와 같이 두 개의 모델로 분석을 실시하였다.



$$\begin{aligned}
 \text{[Model 1]} \quad \log(Pi/(1-Pi)) = & \alpha + \beta_1 \text{TECH\_PLAN} + \beta_2 \text{PARTNER} + \beta_3 \\
 & \text{MKT\_ORI} + \beta_4 \text{EVA\_YEAR} + \beta_5 \text{SALES} + \beta_6 \\
 & \text{NUM\_EMPLOY} + \beta_7 \text{COR\_RND\_CENTER} + \beta_8 \\
 & \text{TYPE\_IND} + \beta_9 \text{REGION}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{[Model 2]} \quad \log(Pi/(1-Pi)) = & \alpha + \beta_1 \text{GOV\_SUP} + \beta_2 \text{TECH\_PLAN} + \beta_3 \\
 & \text{PARTNER} + \beta_4 \text{MKT\_ORI} + \beta_5 \text{SALES} + \beta_6 \\
 & \text{TYPE\_IND} + \beta_7 \text{REGION}
 \end{aligned}$$

본 분석에 있어 설정된 연구모형의 적합성을 제고하고 종속변수와 독립변수 간의 관계가 왜곡될 가능성을 줄이기 위하여 매출액, 참여 인력수 등을 통제변수로 활용하였다. 지원사업 참여기업(211개사)을 대상으로 한 분석(Model 1)에서는 지원사업에 대한 평가년도(EVA\_YEAR)와 매출액(SALES) 그리고 해당연구에 참여한 인력수(NUM\_EMPLOY)를 통제변수로 설정하였으며, 참여기업가운데 연구소를 보유한 기업을 매칭한(292개사) 대상(Model 2)에 대한 분석에서는 매출액(SALES)을 통제변수로 활용하였다.

## IV. 분석결과

지원사업에 참여한 기업(Model 1)을 대상으로한 분석결과 파트너십( $p < .05$ ), 시장지향성( $p < .1$ ) 그리고 업종( $p < .001$ )이 사업화 성공과 유의미한 관계가 있는 것으로 분석되었다.

기술기획 역량과 관련된 연구가설의 경우 파트너십에 대한 요인이 1단위 증가했을 경우 기술사업화에 성공할 확률이 그렇지 않을 확률에 비해 1.6164배 증가( $\text{Exp}(\beta) = 1.6164$ ,  $p < .05$ )하고 파트너십이 강화될수록 11.44% 사업화 성공률이 증가함을 확인할 수 있었다. 그러나 로드맵 작성 등과 같은 기술기획 활동의 경우 기술사업화 성공과 유의미한 관계가 존재하지 않았다. 업종의 경우 부의 효과를 보이는 것으로 나타났는데, 이는 다른 변수들을 통제했을 때 일반산업이 첨단산업에 비해 기술사업화에 성공할 확률이 그렇지 않을 확률에 비해 0.2850배 증가( $\text{Exp}(\beta) = 0.2850$ ,  $p < .001$ )함을 의미한다. 그리고 한계효과를 통해 일반산업이 첨단산업에 비해 기술사업화 성공률이 29.9%( $\text{ME} = -0.2990$ ) 높은 것을 확인할 수 있었다. 따라서 가설2, 가설3 그리고 가설5가 채택되었으며 나머지 가설은 기각되었다.

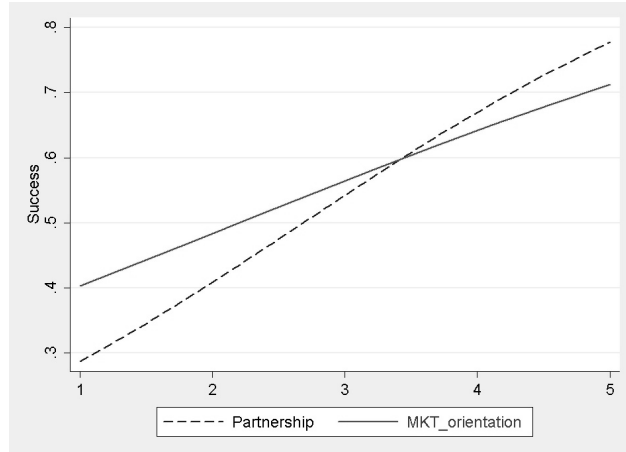
<표 4> 기술사업화 성공에 대한 분석 총괄표

구분	Model 1 (n=211)			Model 2 (n=292)		
	Coef.	odds ratio	M.E.	Coef.	odds ratio	M.E.
GOV_SUP	-	-	-	<b>-1.9503***</b>	<b>0.1422</b>	<b>-0.4569</b>
TECH_PLAN	0.1460	1.1571	0.0348	-0.0511	0.9501	-0.0120
PARTNER	<b>0.4802**</b>	<b>1.6164</b>	<b>0.1144</b>	<b>0.5402**</b>	<b>1.7163</b>	<b>0.1266</b>
MKT_ORI	<b>0.3302*</b>	<b>1.3913</b>	<b>0.0787</b>	<b>0.3250*</b>	<b>1.3841</b>	<b>0.0761</b>
EVA_YEAR	-0.1927	0.8247	-0.0459	-	-	-
SALES	0.0405	1.0414	0.0097	0.3632	1.4379	0.0851
NUM_EMPLOY	-0.0324	0.9681	-0.0077	-	-	-
COR_RND_CENTER	0.1362	1.1459	0.0325	-	-	-
TYPE_IND	<b>-1.2549***</b>	<b>0.2850</b>	<b>-0.2990</b>	<b>-0.8064**</b>	<b>0.4464</b>	<b>-0.1889</b>
REGION	0.2569	1.2929	0.0612	0.0019	1.0019	0.0005
cons	-3.0008**	-	-	-2.1206**	-	-
Chi <sup>2</sup>	30.88***			68.27***		
Pseudo R <sup>2</sup>	0.1083			0.1736		

\*p<.1, \*\*p<.05, \*\*\*p<.001

기업부설연구소를 보유한 기업을 매칭한(292개사) 그룹(Model 2)에 대한 분석결과, 정부지원사업 참여여부(p<.001), 파트너십(p<.05), 시장지향성(p<.1) 그리고 업종(p<.05)이 기술사업화 성공과 유의미한 관계가 있는 것을 확인할 수 있었다. 파트너십의 경우 해당 요인이 1단위 증가했을 때 통계적으로 유의미하게 기술사업화에 성공할 확률이 그렇지 않을 확률에 비해 1.7163배 증가(Exp( $\beta$ )=1.7163, p<.05)하고, 파트너십이 강화될수록 12.66% 기술사업화에 성공할 확률이 증대됨을 확인할 수 있었다. 신규 시장지향성은 해당 요인이 1단위 증가했을 때 기술사업화에 성공할 확률이 1.3841배 증가(Exp( $\beta$ )=1.3841, p<.1)하며 시장지향성이 강화될수록 기술사업화 성공률이 7.61% 증대되는 것으로 분석되었다. 업종의 경우 Model 1과 마찬가지로 일반산업이 첨단산업에 비해 기술사업화에 성공할 확률이 그렇지 않을 확률에 비해 0.4464배 증가(Exp( $\beta$ )=0.4464, p<.05)하며 성공률이 18.89% 높은 것으로 나타났다.

분석결과 기술기획 역량과 관련하여 파트너십과 시장지향성 두 가지 요인이 사업화 성공에 유의미한 결과를 미치는 것으로 나타났다. 기술사업화 성공에 미치는 영향력의 경우, 파트너십이 강화될수록 상대적으로 시장지향성에 비해 성공에 더 큰 영향요인으로 작용함을 확인할 수 있었다. 그리고 기술기획 활동의 경우에는 Model 1과 마찬가지로 유의미한 상관관계가 없는 것으로 분석되었다.



<그림> 파트너십과 시장지향성에 따른 기술사업화 성공 시뮬레이션(Model2)

정부지원사업 참여여부에 대한 분석의 경우, 정부지원사업에 참여하지 않은 기업이 지원사업에 참여한 기업에 비해 사업화 성공률(45.69%)이 오히려 높게 나타났는데, 이는 지원규모나 대상에 따른 문제일 가능성이 있다. 일단 지원규모가 과제에 따라 차이는 있으나 2,000만원 내외의 소규모이기 때문에 실제 지원효과가 미미할 수 있다. 소규모 지원금을 활용하여 로드맵 수립, 기술전략 수립 등과 같은 기술기획 활동을 하는 것은 큰 의미가 없을 수 있다는 것이다. 앞의 분석결과와 마찬가지로 기술기획 역량이 사업화 성공에 영향을 미치지 않고 협업이나 시장지향성이 크게 영향을 미친다는 사실을 고려할 때, R&D 기획부터 기술사업화까지의 연계지원 방안을 강구하는 것이 오히려 더 바람직할 수 있다는 것이다.

## V. 결론 및 정책제언

앞서 논의한 바와 같이 우리나라의 산업기술수준은 선진국대비 상당한 수준 차이가 있는 것으로 나타났다. 우리나라 중소기업들은 기술개발에 대한 중요성을 인식하여 많은 투자를 하여 양적인 성장을 이루었고 지속적으로 연구개발 투자를 증대시킴에도 불구하고 중소기업들의 기술수준과 사업화 능력은 담보상태인 것으로 조사되었다.

실증분석 결과를 살펴보면, 기술기획 역량에 있어 체계화된 기술기획 활동에 대한 요인은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 분석되었다. 이는 연구개발 초기단계에 있어 기

술기획 활동의 중요성에도 불구하고, 중소기업의 기술기획 및 관리 역량이 매우 부족함을 단적으로 보여주는 결과로 인식할 수 있을 것이다. 기술사업화 성공을 위해 그 중요도가 매우 높은 활동이지만 우리나라 중소기업의 경우 관련 역량이 매우 부족함을 실증적으로 확인하였다. 한편, 기술협력 파트너십은 기술사업화에 있어 중요한 성공요인인 것으로 분석되었다. 이는 타부서 및 외부 파트너와의 협력이 기술사업화 성공률을 높일 수 있는 매우 중요한 활동임을 확인한 것으로, 협업과 개방형 혁신의 중요성을 실증적으로 입증한 것으로 파악할 수 있을 것이다.

실증분석 결과, 기술기획 활동 자체만으로는 기술사업화 성공에 큰 영향을 미치지 못함을 확인할 수 있었다. 기술사업화 성공을 위해서는 기술기획 활동 뿐만 아니라 실제적인 협업활동이 존재하거나, 또는 새로운 시장을 창출하기 위한 노력이 수반되어야 할 필요가 있다. 이는 기술기획 활동 외에 다양한 기술사업화 촉진을 위한 노력이 병행되어야 한다는 것을 의미한다.

기업부설연구소 보유유무는 기술사업화 성공과 유의미한 관계가 존재하지 않았다. 기업부설연구소를 보유하고 있다는 것은 기업이 기술개발을 위해 연구개발 활동을 수행하는 전담인력을 확보하고 있다는 의미라고 해석할 수 있다. 그럼에도 불구하고, 본 연구에 있어 기업연구소 보유여부가 통계적으로 유의미한 관계가 존재하지 않은 것은 기업부설연구소를 보유한 기업 외에 이노비즈, 벤처기업 그리고 매출액 대비 R&D 투자비용 5%이상인 기업들을 선도과제의 참여 대상으로 하는데서 그 원인을 찾을 수 있을 것이다. 업종은 두 모델에서 모두 높은 유의미한 음(-)의 관계(Model 1(p<.001), Model 2(p<.05))가 있는 것으로 나타났다. 이는 조사 대상기업중 첨단산업 분야보다 일반산업업종의 기술사업화 성공률이 상대적으로 대단히 높다는 것을 의미한다. 그리고 지리적인 위치(수도권/비수도권)에 따른 기술개발 및 기술사업화 성공은 통계적으로 유의미한 관계가 존재하지 않았다. 수도권에 위치한 기업이 인력수급, 높은 가용자원 효율성 등으로 기술개발 및 사업화에 유리할 것이라고 판단할 수 있지만, 분석결과 지리적인 위치에 따른 통계적인 차이는 없는 것으로 나타났다.

<표 5> 분석결과 요약

구분	GOV_SUP	TECH_PLAN	PARTNER	MKT_ORI	COR_RND	TYPE_IND	REGION
Model1	-	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)
Model2	(-)	(-)	(+)	(+)	-	(-)	(+)

본 연구는 기술기획 초기단계의 중요성에도 불구하고, 지금까지 기술기획과 사업화 성공간의 심도있는 고민이 부족하였다는 측면에서 이들 간의 영향관계를 실증적으로 분석하였다는데 그 의의가 있다. 실증분석 결과를 바탕으로 본 연구의 정책적인 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

먼저, 기술사업화 성공에 있어 파트너십이 성공률 증대에 영향을 미치는 유의미한 변수임을 확인하였다. 기업 내부 측면에서 연구개발부서만의 참여가 아닌 생산, 마케팅 등 타부서와의 협력이 기술기획 단계에서 고려되어야 할 필요성이 있으며, 외부 파트너와의 협력 또한 매우 중요한 요인임을 확인할 수 있었다.

둘째, 업종과 신규시장지향성이 기술사업화 성공에 영향을 미치는 요인임을 도출하였다. 첨단산업의 경우 일반산업에 비해 기술수명주기가 짧고 빠른 시대적인 변화에 대응해야 하는데, 이러한 측면에서 우리나라 중소기업의 취약성을 확인할 수 있었다. 정보·전자·통신 분야는 우리나라 산업 가운데 가장 높은 산업기술수준을 보이며, 상대적으로 주요 선진국과의 산업기술수준 격차가 적어 기술경쟁력을 갖추고 있다(교육과학기술부·한국과학기술기획평가원, 2011). 하지만 분석결과 첨단산업에 있어 사업화성공률은 일반산업에 비해 낮은 것으로 나타났다. 시장지향적인 측면의 경우, 성공에 대한 불확실성에도 불구하고 새로운 시장을 목표로한 진취적인 도전이 사업화성공에 영향을 미치는 유의미한 요인인 것을 확인하였다.

셋째, 우리나라 중소기업들의 기술기획 활동 역량이 매우 미흡한 것을 확인할 수 있었다. 중소기업은 우리나라 전체 사업체 수의 99.9%를 차지하고(중소기업중앙회, 2009) 있기에 모든 중소기업을 대상으로 지원정책을 실행하기는 사실상 불가능하다. 그렇지만 기술혁신 역량을 어느 정도 보유한 기업을 중심으로 기술기획 활동에 대한 지원을 강화할 필요가 있을 것이다. 또한 업종에 대한 측면을 감안하여 이를 보완하기 위한 지원대책과의 연계가 고민되어야 한다.

넷째, 기술기획 및 연구개발 프로세스에 대한 교육을 강화해야 할 것이다. 동 사업의 경우 정부지원을 받은 기업을 대상으로 사후적인 교육을 실시하거나 일정기간 동안 전문컨설팅을 지원하는 것을 고려할 필요가 있다. 여기에는 기업 및 출연연 등에서 퇴직한 고급인력을 활용하는 지원사업과의 연계를 고려할 수 있을 것이다. 기술기획 활동은 동적이며 지속적인 과정이기에 이후 이와 연계된 교육을 실시한다면 지원사업의 성과를 훨씬 극대화 시킬 수 있을 것이다.

아울러 본 연구는 다음의 한계를 갖는다. 본 연구에서는 중소기업을 지원하는 정부사업을 바탕으로 조사결과를 분석하여 기업 간 규모에 따른 차이점을 제시하지 못하고 있

다. 또한 본 연구의 경우 기술기획과 기술사업화 성공 간의 상호관련성에 대한 탐색적인 연구의 성격이 강하다. 이는 향후 보다 다양한 자료를 활용하여 변수를 확대하고 요인별 인과관계를 측정하기 위한 노력이 필요함을 의미한다. 향후 전술한 문제점들이 보완 된다면, 우리나라 기업의 기술사업화 성공률 증대 제고에 기여하고 정부의 기술기획 및 사업화 지원정책 수립시 보다 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이라 사료하는 바이다.

## 참고문헌

### (1) 국내문헌

- 국가과학기술위원회 (2010), 『2011년도 정부연구개발투자 방향』, 서울.
- 국가과학기술위원회 (2012), 『2011년도 연구개발활동조사보고서』, 서울.
- 교육과학기술부 (각년도), 『연구개발 활동조사 보고서』, 서울.
- 교육과학기술부·한국과학기술기획평가원 (2011), 『2010년 기술수준평가 보고서』, 서울.
- 김광두·홍운선 (2011), “혁신활동이 기업의 경영성과에 미치는 영향”, 『기술혁신학회지』, 제14권, 제2호, pp. 373-404.
- 김석필·노민선 (2011), “지식기반서비스 산업 기업연구소 인정제도 도입을 위한 업종선정에 관한 연구”, 『기술혁신학회지』, 제14권, 제4호, pp. 1024-1049.
- 김선우·박재민 (2009), “중소기업 기술인력 수급불균형의 결정요인에 관한 연구: 기술수준과 기업성장단계의 관점에서”, 『The Korean Small Business Review』, 제31권, 제3호, pp. 113-130.
- 노민선·이삼열 (2009), “연구개발 보조금 지원사업의 효과에 관한 연구: 중소기업의 석박사급 연구인력 고용지원사업을 중심으로”, 『정책분석평가학회보』, 제19권, 제3호, pp. 393-415.
- 노민선·이삼열 (2010), “중소기업의 산업보안 역량에 대한 영향요인 평가”, 『한국행정학보』, 제44권, 제3호, pp. 239-259.
- 송용일·이대희·박성배·정운철 (2004), “대형 융합 연구사업의 최선단 연구기획 관리전략”, 『기술혁신연구』, 제12권, 제3호, pp. 135-157.
- 신현우 (2009), “기술혁신 장애요인이 지원제도 활용에 미치는 영향에 관한 실증연구”, 『기술혁신연구』, 제17권, 제2호, pp. 81-107.
- 엄기용·최민석·어윤봉·유영신·이병남 (2003), “정보통신 기술로드맵 사례와 기술기획에서의 활용방안”, 『기술혁신연구』, 제11권, 제1호, pp. 29-50.
- 오해영 외 (2007), 『2007년 기술기획·평가 이슈 도출에 관한 연구』, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 이병현·김영근·박상문 (2008), “중소기업의 사업영역과 기술역량이 경영성과에 미치는 영향”, 『기술혁신연구』, 제16권, 제1호, pp. 23-46.
- 이일규·이경 (2008), “정부 디자인개발지원사업의 기업 성과”, 『Journal of the Korean Society of Design Culture』, 제14권, 제4호, pp. 409-417.
- 이종욱·이규현·정선양·조성복·윤진호 (2005), 『R&D관리』, 서울: 경문사.
- 정근하 (2010), 『국가 과학기술적 목표의 효율적 달성을 위한 과학기술기획에 관한 연구』, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 정선양 (2006), 『기술과 경영』, 서울: 경문사.

- 정선양 (2011), 『전략적 기술경영』, 제3판, 서울: 박영사.
- 정인근·곽수일·Birbaum-More. P. H. (2001), “하이테크 신제품 개발 영향요인에 관한 국가간의 실증적 비교연구”, 『경영정보학연구』, 제11권, 제3호, pp. 63-89.
- 중소기업연구원 (2006), 『중소기업 R&D 지원의 문제점 및 개선방안』, 서울.
- 중소기업중앙회 (2009), 『2009년 중소기업 현황』, 서울.
- 중소기업청·중소기업중앙회 (각년도), 『중소기업 기술통계조사 보고』, 서울.
- 중소기업청·중소기업기술정보진흥원 (2010), 『R&D 기획역량 혁신사업 성과평가 보고서』, 서울.
- 중소기업청 (2011), 『중소기업 관련통계』, 대전.
- 지성구·정강욱·강민수 (2009), “벤처기업의 시장지향성과 기술지향성이 신제품과 기업성과에 미치는 영향”, 『중소기업연구』, 제12권, 제4호, pp. 95-116.
- 최영훈 외 (2005), 『국가기술혁신체제의 분석 및 평가』, 서울.
- 한국산업기술진흥협회 (2006a), 『기술경영 수준평가 및 발전방안』, 서울.
- 한국산업기술진흥협회 (2006b), 『산업체 연구개발실적·계획조사를 위한 표본조사방법론』, 서울.
- 한국산업기술진흥협회 (2009), 『국내기업의 기술경영 실태연구』, 서울.
- 한국산업기술진흥협회 (2011), 『2011 산업기술백서』, 서울.
- 한국산업기술진흥협회 (2012), 『기업부설연구소 총괄 현황(2012년 12월말 기준)』, 서울.
- 한국산업기술평가원 (2006), 『2006년 산업기술수준 조사·분석』, 서울.
- 한국산업기술평가관리원 (2011), 『2010년도 산업기술수준조사』, 서울.
- 한국산학연협회·기술경영경제학회 (2011), 『중소기업 기술기획 역량 분석 및 제고방안 연구』, 서울.

## (2) 국외문헌

- Berry, M. M. J. and J. H. Taggart, (1998), “Combining Technology and Corporate Strategy in Small High Tech Firms”, *Research Policy*, Vol. 26, pp. 883-895.
- Chesbrough, H. W. and A. R. Garman, (2009), “How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times”, *Harvard Business Review*, December.
- Cooper, R. G. (1999), “From Experience: The Invisible Success Factors in Product Innovation”, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 16, pp. 115-133.
- Cooper, R. G. (2001), *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to Launch*. New York: Basic books.
- Cooper, R. G. and S. J. Edgett, (2005), *Lean, Rapid and Profitable NPD*, 서울: 한국산업기술진흥협회.
- Dvir, D. and T. Raz. and A. J. Shenhar, (2003), “An Empirical Analysis of the Relationship between Project Planning and Project Success”, *Project Management*, Vol. 21, pp. 89-95.
- Dvir, D. and T. Lechler, (2004), “Plans are nothing, changing plans is everything: The Impact



- of Changes on Project Success”, *Research Policy*, Vol. 33, pp. 1-15.
- Ehie, I. C. and K. Olibe, (2010), “The Effect of R&D Investment on Firm Value: An Examination of US Manufacturing and Service Industries”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 128, pp. 127-135.
- IMD(2012), *The IMD World Competitiveness Yearbook*. Lausanne: IMD
- Jorgensen, J. H., C. Bergenholtz, R. C. Goduscheit and E. S. Rasmussen, (2011), “Managing Inter-firm Collaboration in the Fuzzy Front-end: Structure as a Two-edged Sword”, *International Journal of Innovation Management*, Vol. 15, No. 1, pp. 145-163
- Khalil, T. (2000), *Management of Technology: The Key to Competitiveness and Wealth Creation*, Boston: McGraw Hill.
- Kaufmann, A. and F. Tödting, (2002), “How Effective is Innovation Support for SMEs? An Analysis of the Region of Upper Austria”, *Technovation*, Vol. 22, pp. 147-159.
- Li, Y., Z. Su., and Y. Liu, (2010), “Can Strategic Flexibility Help Firms Profit from Product Innovation?”, *Technovation*, Vol. 30, pp. 300-309.
- Minzberg, H., R. T. Pascale, M. Goold, and R. P. Rumelt, (1996), “CMR Forum: The ‘Honda Effect’ Revisited”, *California Management Review*, Vol. 38, No. 4, Summer 1996.
- Narula, R. (2004), “R&D Collaboration by SMEs: New Opportunities and Limitations in the Face of Globalisation”, *Technovation*, Vol. 24, pp. 153-161.
- OECD (2011), *Main Science and Technology Indicators 2011-1*. Paris: OECD.
- O’Regan, N. and A. Ghobadian, (2005), “Strategic Planning—a Comparison of High and Low Technology Manufacturing Small Firms”, *Technovation*, Vol. 25, pp. 1107-1117.
- Ortega-Argiles, R., M. Vivarelli, and P. Voigt, (2009), “R&D in SMEs: a paradox?”, *SmallBusEcon*, Vol. 33, pp. 3-11.
- Poskela, J. and M. Martinsuo, (2009), “Management Control and Strategic Renewal in the Front End of Innovation”, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 26, pp. 671-684.
- Raymond, L. and J. St-Pierre, (2010), “R&D as a Determinant of Innovation in Manufacturing SMEs: An Attempt at Empirical Clarification”, *Technovation*, Vol. 30, pp. 48-56.
- Simonen, J. and P. McCann, (2008). “Innovation, R&D Cooperation and Labor Recruitment: Evidence from Finland”, *Small Business Economics*, Vol. 31, 181-194.
- Stockstrom, C. and C. Herstatt, (2008), “Planning and Uncertainty in New Product Development”, *R&D Management*, Vol. 38, pp. 480-490.
- Teece, D. J. (1986), “Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy”, *Research Policy*, Vol. 15, pp. 286-305.
- Tidd, J. and J. Bessant, (2009), *Managing Innovation: Integrating technological, Market and*

*Organizational Change*, 4th Ed., Chichester: John Willy & Sons.

Verworn, B., C. Herstatt, and A. Nagahira, (2008), “The Fuzzy Front End of Japanese New Product Development Projects: Impact on Success and Differences between Incremental and Radical Projects”, *R&D Management*, Vol. 38, pp. 1-19.

Van de Vrande, V., P.J. De Jong, J., W. Vanhaverbeke, and M. De Rochemont, (2009), “Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges”, *Technovation*, Vol. 29, pp. 423-437.

Wheelen, T. L. and J. D. Hunger, (2006), *Strategic Management and Business Policy*, 10th ed, New Jersey: Prentice Hall.

□ 투고일: 2013. 01. 31 / 수정일: 2013. 03. 27 / 게재확정일: 2013. 04. 16