

중소기업의 기술특성, 기업역량, R&D 활동특성이 재무적 성과에 미치는 영향 : 개방형 혁신에 따른 조절 효과를 중심으로

유인진*, 서봉균**, 박도형***

I. 서론

최근 국내의 산업 시장 환경은 빠른 속도로 변화하고 있으며, 국내 기업들 간의 경쟁뿐만 아니라 세계화로 인한 해외 기업과의 경쟁 역시 치열해지고 있다. 이같이 급변하는 경제 환경 내에서 기업의 핵심역량을 확보하고, 발전시키는 것은 대기업뿐만 아니라 중소기업에서도 필수적인 활동이 되어가고 있다. 특히, 대기업에 비해 재원의 확보나 조달, 마케팅 활동 등과 같은 자원에서의 열위에 있는 중소기업은 꾸준한 R&D 투자를 통한 혁신이 시장에서의 경쟁우위를 차지할 수 있게 해주며, 기업의 생존율을 더 높일 수 있다. 성공적인 연구개발의 결과는 매출액의 증가와 같은 기업의 재무적 성과를 향상시키는 직접적인 영향을 가져올 수 있다(Branch, 1973; Heunks, 1998).

중소기업은 규모가 작고 인력이나 재원과 같은 기본적인 자원이 부족하기 때문에, 실제로 R&D를 통한 획기적인 혁신을 가져오기는 쉽지 않다. 만약 R&D에 많은 비용과 시간을 투자한 것에 비해 합당한 성과를 가져오지 못한다면, 기업의 생존에 있어 치명적인 결과를 가져올 수 있는 위험이 존재한다. 그렇기 때문에 중소기업의 혁신을 위한 R&D 투자 전략에 있어 효율적인 기획 및 자원 활용이 요구되며, 이를 위해 중소기업 R&D 성공을 위한 주요 요인들을 파악하고, 이들 각각의 요인들이 어떠한 영향력을 가지는지 분석할 필요가 있다. 기존의 연구들에서 R&D 투자액, 연구인력, 지적재산권 및 특허권, 장비 등의 여러 가지 R&D 활동의 성공요인들을 제시하고 있으며(Barro & Sala-i-Martin, 1995; Aghion & Howitt, 1998; Shefer & Frenkel, 2005), 본 연구에서는 다양한 성공 요인들을 기술 특성, 기업 역량, R&D활동이라는 크게 세 가지의 범주로 구분하고 분석해 보고자 한다.

최근에는 기업의 내부적인 자원만을 활용하여 자체 개발을 하는 방법 이외에도 ‘개방형 혁신(Open Innovation)’이라고 불리는 외부협력을 통한 기술개발 추진 방법이 주목받고 있다. 특히 중소기업은 상대적으로 활용 가능한 내부 자원이 부족하기 때문에 자체적인 연구개발에만 중점을 두기 보다는 타 기업이나 기관과의 공동개발 및 위탁개발과 같은 외부와의

* 유인진, 국민대학교 학부생, 선임연구원, injin0924@gmail.com, 02-910-5613

** 서봉균, 국민대학교 비즈니스IT 전문대학원, bgseo@kookmin.ac.kr, 02-910-5613

*** 박도형, 국민대학교 경영대학 조교수, dohyungpark@kookmin.ac.kr, 02-910-5613

협력을 통해 기술이나 아이디어를 적극적으로 활용하는 것이 필요하다. 기존의 중소기업과 외부협력에 관련된 연구들은 중소기업의 R&D에 외부자원의 활용 형태가 혁신성과에 미치는 영향들과 중소기업과 대기업간의 협력이나 이에 영향을 미치는 요인들 및 관계를 파악하기 위한 연구들이 중점적으로 진행되어 왔다(Belderbos et al., 2004; 이장우·강용운, 2006; 김종운, 2012). 이렇게 기술개발 추진방법에 있어서 기업이 자체적으로 개발하는 방법과 대학이나 국공립 연구기관, 민간 연구기관, 타 기업 등과 공동개발 또는 외부에 위탁개발을 하는 방법은 기술개발 성과에 각각 다른 결과를 낼 수 있다. 이러한 추진 방법에 따른 기술개발 성과는 또한 다양한 요소들에 의해서 달라질 수 있기 때문에, 어떠한 요소들이 R&D 재무적 성과라고 볼 수 있는 매출액에 영향을 미치는지 확인할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 중소기업의 기술개발 성공을 위한 요인을 크게 기술 특성, 기업 역량, R&D활동의 세 가지로 구분하고, 이들이 기업의 재무적 성과로 볼 수 있는 기술개발에 의한 매출액의 성과에 어떤 영향을 미치는지 분석해 보았다. 더 나아가, 기업에서 수행하는 기술개발 추진 방법에 있어서 자체(단독)개발과 외부와 공동개발 및 위탁 개발에 따라, 각각의 요인들의 영향력이 어떻게 달라지는지 확인하였다.

II. 이론적 배경 및 연구 모형

1) 중소기업 R&D 혁신

우리나라에서 중소기업은 전체 기업체 수의 99.9%, 종사자 수의 87.7%를 차지하고 있어 국내 시장 경제에서 매우 큰 비중을 차지하고 있다. 하지만 대기업에 비해 R&D활동이나 생산량, 재원 조달 등의 여러 가지 요인들에 있어서 경쟁에서 밀릴 뿐만 아니라, 해외 기업들과의 경쟁이 심화됨에 따라서 중소기업의 경쟁력 확보는 더욱 힘들어지고 있다. 이러한 대기업 중심의 국내시장 환경에서 R&D 투자를 통한 혁신은 중소기업에게 필수불가결한 요소가 되어가고 있다(Stokey, 1995; Griliches, 1995; Frenkel et al., 2001; 전승표 외, 2016).

중소기업의 R&D 기술개발 혁신은 기업의 매출액과 같은 기업의 재무적 성과를 높여줄 뿐만 아니라, 중소기업의 경쟁력 확보 측면에서도 매우 중요한 요소이다(Morbey, 1988; Heunks, 1998; Freel, 2000). 흔히 규모의 경제성과 같은 이유로 대기업과 같은 큰 규모의 기업이 R&D 혁신 활동에 더 적극적이라고 생각하기 쉽다. 물론 실제로도 대기업은 생산설비, 마케팅, 자원 조달 면에서 유리한 인프라를 갖추고 있다(Schumpeter, 1942). 하지만, 역설적이게도 Scherer & Ross(1990)의 연구는 기업의 규모가 큰 대기업보다 오히려 기업의 규모가 작은 중소기업이 R&D의 효율성이 더 높을 수 있다고 주장한다. 이는 관료주의 혹은 개별적 노력에 대한 보상 부분에서 규모가 작은 기업이 더 유리하다는 이점일 수 있으며, 또한 중소기업은 대기업보다 상대적으로 내부자원이 부족하기 때문에 R&D 투자의 효율성을 중요하게 인식할 수 있다. 이러한 동기 때문에 중소기업의 R&D 투자 관련 연구들은 R&D 투자는 중소기업의 주력 기술의 향상을 통한 경쟁우위를 갖출 수 있는 필수적인 요소로 보며, 특히, R&D 투자와 관련된 연구들은 지식재산권 및 특허 등과 같은 무형자산에 대한 투자를 통해 혁신의 가능성을 향상시킬 수 있으며, 기업의 경제적인 성장을 촉진 시킬

수 있다고 주장한다(Barro & Sala-i-Martin, 1995; Aghion & Howitt, 1998; Shefer & Frenkel, 2005).

기존의 연구에서는 중소기업들의 기술혁신활동에 대한 노력을 주로 제품 혁신, 제품 개선, 공정 혁신, 기술 혁신 등으로 구분하고 있으며, 이에 대한 결정 요인으로 기업 간 네트워크, 수출비용, 기업연령, 시장집중도 등을 제시한다. 이처럼 기술혁신은 기술 자체의 특성만이 아닌 내부적인 혹은 외부적인 자원들이 R&D 성공에 중요한 요소이며, 이러한 요소들이 유기적으로 고려되어야 R&D 투자에 대한 효과적인 혁신성으로 이어진다고 하였다(이현 외, 2012; O'Regan & Ghobadian, 2005; McEvily et al., 2004). 특히, Keizer et al(2002)의 연구에서는 외부 업체와의 협력, 지식 센터와의 연계, 재정적인 자원을 활용과 같은 외부적인 요인들과 기업의 내부 전략, 경영 구조, 기술 정책, R&D 투자 같은 내부 요인들이 중소기업 혁신에 대한 중요한 영향을 미친다는 주장과 함께, 단순히 효율적인 R&D 혁신을 위해서는 기술적인 요인뿐만 아니라 기업의 역량이나 다양한 R&D 활동들이 함께 고려되어야 된다는 점을 시사한다.

2) R&D 성공요인

안치수 외(2011)의 연구에서는 국내 기업의 개방형 혁신활동을 야기하는 영향요인들을 환경특성, 기업특성, 제도특성으로 범주화하였다. 반면, 본 연구의 연구범위는 기업의 개방형 혁신활동을 포함한 R&D활동의 결과물로서 재무적 성과를 달성하는데 영향을 미치는 요인에 초점을 맞추고 있다. 따라서 재무적 성과에 영향을 주는 다양한 성공 요인들을 기술 특성, 기업 역량, R&D 활동의 세 가지로 분류하여 분석하였다.

(1) 기술 특성

성태경(2005)의 연구에서는 기업 내부적 특성요인을 기업규모, 기업연령, 이윤율, 해외지분율, 수출비율, R&D착수 여부 등으로 선정하고, 기술혁신성과(제품혁신, 제품개선, 공정혁신)에 어떠한 영향을 미치는지 분석 하였으며, 또한 이를 고기술산업에 속한 기업과 저기술산업에 속한 기업 간의 혁신활동에 대한 결정요인을 통해 비교하였다. 선행 연구에서는 기술 수준을 반영하기 위하여 기술기업군을 선택변수로 사용하였으나, 본 연구에서는 기술 수준을 기업 재무적 성과에 영향을 미치는 독립변수로 활용하려 한다. 이는 첨단 및 고기술업종 기업의 경우 기술혁신활동이 기업의 매출액을 개선시키는데 유의한 효과가 존재하며(김진수, 2009), 이에 기업이 속한 기술기업군이 기업 재무적 성과에 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

기술기업군은 일반적으로 저수준인 범용기술에 비하여 고수준의 기술이 상대적으로 제품 수명주기가 짧은 성격을 가진다. 현대 기업의 기술혁신활동이 끊임없이 진행되어지는 패러다임 변화의 흐름상 제품 수명주기는 점차 짧아지는 반면(김의제, 2007), 이러한 변화 속에서 제품 수명주기는 기업의 매출액성장률과 유의한 관계를 가질 수 있으며(김진수, 2009), 이는 기술의 '수명주기'가 기업 재무적 성과에 유의한 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사한다.

또한, 개방형 혁신의 깊이 및 넓이와 기업성과간의 관계에 대한 연구(윤진호 외, 2008)에서 신제품개발에 대한 노력을 통한 기업의 성과를 신제품출시건수로 설정하였는데, 이는 신제품이 가지는 기술 신규성이 기업의 혁신성으로 볼 수 있다는 개념(Laursen & Salten,

2006)이나, 현대 시장에서 신제품출시가 항상 기업의 재무적 성과로만 연결되지는 않는다는 것을 고려하여, 기술 신규성과 기업 재무적 성과 간에 유의한 관계가 있는지 확인해 볼 필요가 있을 것이다.

앞서 국내에서 중소기업은 전체 기업체 수의 절대 다수를 차지하는 만큼 시장경쟁정도가 매우 높다. 이때에 높은 시장경쟁정도는 시장의 불확실성이 높다는 것으로 해석해 볼 수 있으며, 시장의 불확실성 높은 환경 속에서 후발기업은 모방전략을 통해 선발기업에 대한 경쟁력을 확보할 수 있으며, 확보된 경쟁역량은 효과적으로 경영성과를 향상시킬 수 있다(이문성 외, 2002). 반면 선발기업은 자사의 기술, 제품에 대한 경쟁 기업의 모방 소요기간이 길어질수록 선발기업이 시장에서 차지하는 위치는 점차 확고해 질 수 있으며, 이는 기업의 재무적 성과를 유지할 수 있는 기회로 작용할 수 있다. 따라서 기술 및 제품에 대한 모방기간은 기업의 재무적 성과와 유의한 관계를 가진다고 기대해 볼 수 있다.

가설 1. 기술 특성 요인은 R&D를 통한 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 1-1. 기업 기술 수준은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 1-2. 제품 수명주기는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 1-3. 신규성은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 1-3. 모방기간은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

(2) 기업 역량

Hoffman & Hegarty(1993)는 경영자의 개인적 특성이 기업 혁신에 유의한 영향을 미치며, 이를 통한 성과에서도 양(+)의 영향을 미침을 밝힌 바 있다. 다만 본 연구에서는 R&D활동의 기술 개발 핵심인물이 항상 경영자가 아닐 수 있음을 고려하며, 과거에는 생산기능 인력이 중요했으나 현대 시장이 혁신주도형으로 변화해가면서 혁신의 주체인 전문 인력의 중요성이 대두됨에 따라 오히려 기술 종사자 주도하의 기술 개발이 기업 재무적 성과 향상에 기여할 수 있음을 기대해본다.

기업 규모를 반영하는 요인으로 상시고용 종업원 수를 사용하거나(Cohen & Levinthal, 1990; 성태경, 2005), R&D 인력 수를 총 종업원 수로 설정한 연구(Belderbos et al, 2005)에서는 기업 규모를 반영하기 위해 모두 기업 전체의 인력을 요인으로 선택하고 있다. 그러나 대기업과 중소기업의 총 종업원 수나 연구원급 인력의 수적 차이는 뚜렷하고, 연구원급 인력의 비중이 있어서 차이가 없거나 규모와는 역전된 양상을 보이나(김현호 외, 2008), 중소기업에 있어서 개발 연구원의 수를 반영한 기업 규모는 여전히 재무적 성과에 유의한 영향을 미칠 수 있을 것으로 보인다. 따라서 R&D 활동의 주축을 담당하는 개발 연구원의 수가 유의한 요인으로 고려될 수 있다.

전승표(2016)의 R&D 지원에 관한 연구에서 외부로부터의 R&D 정보는 기술개발 투자를 늘리고, 늘어난 기술개발 투자는 기업의 기술적 성과를 나타내는 선순환을 제시한다. 특히 당해 효과는 아니지만 R&D 정보 지원이 궁극적으로 기업 재무적 성과로 연결될 수 있을 것으로 기대할 수 있다. 다만 선행 연구의 R&D 지원이 개방형 혁신활동 중 외향형 혁신을 설명하는 반면, 내향형 혁신은 설명하기 어려운 문제점이 있다. 따라서 내향, 외향형 모든 측면에 대해 설명력을 가지는 요인들로 기업 내부 지식재산권 보유 수준과 외부로부터의 도입 건수를 각각 기대해 볼 수 있다.

기업의 과거 추진 경험은 미래의 성과를 달성하는 과정에서 실패를 회피하는 요인으로 작용할 수 있다. 이에 선행연구들에서는 기업의 성과 추정 모형의 변수로 추진 실적을 사용하였는데, 이철원 외(2002)의 연구에서는 기업의 사업 참여횟수를 기업 특성 변수로 선정하였으며, 특히 유홍림 외(2006)에서는 중소기업의 사업 참여경험이 사업의 성과에 가장 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 기업의 과거 경험이 미래 시도하는 사업의 성과에 영향을 미칠 수 있음을 시사하며, 추진 실적이 많을수록 과거 경험이 누적되어 실패 가능성을 낮추고 보다 성공적인 R&D활동을 수행 할 수 있다는 가설을 세워볼 수 있다.

가설 2. 기업역량 요인은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 2-1. 기술개발 핵심 인물은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 2-2. 개발 연구원의 수는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 2-3. 지식재산권 보유, 도입 수는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 2-4. 기업 추진 실적은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

(3) R&D 활동

국내 중소기업의 연구 시설 및 개발·검증 장비 등의 인프라는 부족한 실정이다. 반면 미국, 영국 등의 선진국은 정부 주도하 기술혁신을 위한 장비의 개발과 연구시설의 공용을 장려하는 노력을 적극적으로 기울이고 있는 추세이고(임성민 외, 2009), 2015년 산업통상자원부가 제시한 R&D활동을 위한 장비구축 투자효율화 개선방안과 Ostenwalder et al. (2005)의 연구에서 공통적으로 기업 성과 모델에 인프라 요소를 포함시킨 것은 중소기업의 R&D 활동을 통한 성과에 대해 인프라 요소가 매우 중요한 요인임을 시사한다.

중소기업의 R&D활동은 그 자체로 기술 및 제품에 대한 개선과 혁신을 위한 능동적 전략으로, 주변 환경에 반응하기보다 기업 자체에서 R&D를 통하여 적극적으로 외부 환경 변화를 유도하는 경우로 볼 수 있다. 이때에 능동적 전략으로서의 R&D활동에 참여하는 구성원의 혁신 노력과 창의성을 장려하기 위한 동기부여는 무엇보다 중요하며, 실제 보상 변동급의 비율이 높을수록 개발 성과가 높게 나타난다는 것(김봉기 외, 2005)을 볼 수 있다. 따라서 중소기업의 성과 보상제도의 실시 여부는 R&D 활동성과 수준에 영향을 미칠 수 있고, 결과적으로 기업 재무적 성과에도 유의한 영향을 미칠 것이라 예상해 볼 수 있다.

중소기업청의 조사결과에 따르면 국내 기업 전체 기술 유출 발생건수의 69%가 중소기업이 차지하며, 08년부터 기술 유출의 피해규모는 지속적으로 증가하고 있고 건당 평균 피해액은 15.8억 원에 이른다(중소기업 기술유출 실태 및 기술보호 정책, 2013). 이는 중소기업의 R&D활동에 큰 장애요인으로 작용하며, 나아가 국가 경쟁력 확보 또한 저해한다. 또한 기술 유출 발생원인의 약 57%가 보안관리 및 감독체계가 허술함에서 비롯되며, 이는 중소기업의 기술보호 및 보안관리 규정 여부와 기술보호를 위한 전담조직 및 인력 여부가 기업의 성공적인 R&D활동 수행과 나아가 기업 재무적 성과에 영향을 미치는 중요한 요인으로 고려되어야 함을 시사한다.

마지막으로, 흔히 활동성을 설명하는 요인인 개선 및 개발 건수 그 자체는 기술 도입 및 외향형 혁신만을 나타낼 수 있으며, 이를 추진 실적으로 보는 것이 보다 타당할 수 있다. 특히 이러한 자료들은 여러 기업들로부터 정량화하여 수집하기 어려우며(김진수, 2008), 이에 안홍복·권기정(2006), 송준협·안홍복(2007), 김석진·김진수(2009) 등 다수의 선행 연구들

은 R&D활동을 반영하는 요인으로 연구개발비비율이나 연구개발비를 사용한다. 그러나 R&D활동 반영 요인 중 연구개발비비율은 상대적으로 긴 제품 수명주기를 가지는 저수준 기술기업군은 신제품의 개발보다 공정개선에 연구개발비의 비중이 크며, 이는 고수준 기술기업군과 달리 기업 기술군과 매출액 간의 비 유의한 관계를 불러올 것이다(김진수, 2009). 따라서 본 연구에서는 기술개발에 투자하는 연구개발비를 R&D 활동 대변요인으로 설정한다.

가설 3. R&D 활동 요인은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 3-1. 기업 인프라 보유 및 활용 수준은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 3-2 성과 보상제도 실시여부는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 3-3 기업 기술 보호 및 보안관리 수준은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

가설 3-4. R&D에 투자하는 연구개발비는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.

이와 같이 R&D 성공요인으로서 기술 기업군, 수명주기, 기술개발 핵심 인물, 개발 연구원 수, 추진 실적, 인프라 수준, 성과 보상제도 실시 여부 등의 요인 이외에도 다양한 요인들이 제시되고 있다. 단, 본 연구에서는 ‘2014년도 중소기업기술통계조사’ 데이터를 기반으로 활용 가능한 변수들에 대해 초점을 맞추고, 기술자체 특성, 기업역량, R&D 활동의 세 가지 범주의 각각의 요인들이 기업의 재무적 성과에 미치는 영향력을 검토해보고자 한다.

3) 기술개발 추진 방법의 조절효과: 자체 개발 VS 외부 협력 개발

기업의 기술개발 혁신에 대해 내부 역량뿐만 아니라 외부협력에 대한 중요도가 높아짐에 따라 개방형 혁신이라고 불리는 기업 간 네트워크의 역할이 중요해지고 있다. 특히, 상대적으로 R&D 자원이 부족하고, 기술자체 능력이 낮은 중소기업 입장에서는 외부의 자원을 활용하거나, 외부의 기술력이나 아이디어를 적극적으로 활용하는 방안을 통해 효과적인 R&D 투자 전략을 수립할 수 있다. 이렇게 외부 자원들의 활용을 통해서 기업에서는 위험 분산효과를 획득 할 수 있으며, R&D 투자비용을 절감할 수 있고, 급변하는 시장상황과 혁신의 속도를 대응할 수 있다(Chesbrough, 2006; Chen, 2007; Gann, 2005). Audrtsch & Vivarelli (1994)의 연구에서는 이탈리아의 특정 지역들에 대해 특히 성과를 비교 분석한 결과, 각 지역들에 속해있는 대학들의 연구수준과 R&D수준에 영향을 받았으며, 특히 중소기업들이 대기업에 비해 혁신 활동들을 위한 인프라와 외부 기업에 의한 연구들에 더 큰 혜택을 받는다고 주장한다.

Hagedoorn & Schakenraad(1994)는 기술협력 활동을 통해 규모의 경제 효과를 가져 올 수 있고, 독자적인 소규모 프로젝트들보다 기술협력을 통한 대규모 프로젝트가 더 많은 혁신적인 아이디어들을 창출할 수 있다고 하였다. 이 외에도 기술협력 활동이 제품개발에 소요되는 시간을 단축시키고, 시장진입을 신속하게 할 수 있다는 연구(Hagedoorn, 1993; Uzzi, 1997), 기업이 맺고 있는 기술협력의 수와 혁신성파에 미치는 영향에 관한 연구(Shan et al., 1994; Kotabe & Swan; 1995) 등의 연구들에서 외부조직과의 기술협력이 혁신 성과를 높이고, 기업의 경쟁력을 향상시킬 수 있다는 결과를 보여주고 있다.

국내 중소기업을 대상으로 외부 기술협력 활동에 관련된 많은 연구들에서도 기술협력 활동이 많을수록 중소기업의 기술혁신을 촉진시킬 수 있으며, 기술혁신 성과가 높다는 결과를

보이고 있으며(배종태·정진우, 1997; 박상문·이병현, 2006; 김영조, 2005), 이와는 반대로 지식기반산업의 중소기업에서 연구기관과의 기술협력이 유의한 영향을 미치지 못한다는 연구나, 외부 기업과의 협력활동들이 기업의 재무성과와는 유의하지 않으며, 오히려 협력활동을 할 경우 기업 간의 자본이나 정보의 불균형으로 인해 오히려 기술정보나 자료들이 외부로 유출될 위험이나 불리한 거래조건으로 인한 부정적인 영향을 줄 수 있다는 주장도 제기되고 있다(중소기업청, 2010; 홍장표, 2005).

이러한 기존의 연구들에서는 대부분 중소기업들이 대기업이나 기관과 협력하는 것이 기술개발성과에 긍정적인 영향을 주는지 부정적인 주는지에 대한 분석과 기술혁신 성과에 미치는 영향에 집중되어 있지만, 본 연구에서는 자체개발과 외부협력의 구별된 환경에서 어떠한 요인들이 기업의 재무적 성과에 영향을 미치는지 실증적으로 확인해 볼 필요가 있다고 판단하고, 앞서 3가지로 구분한 범주에 속하는 각각의 R&D 성공 요인들에 대해서 기업의 재무적 성과인 매출액의 성과로 연결되는 영향 관계가 기업의 기술개발 추진 방법(자체개발/외부협력개발)에 따라 어떤 차이가 있는지 실증적으로 분석하고자 한다.

가설 4: 기술개발 추진방법(자체 vs. 외부협력)에 따라 R&D 성공 요인의 영향력이 달라질 것이다.

가설 4-1. 기술개발 추진방법에 따라, 기술 특성 요인이 R&D 매출액에 미치는 영향력이 달라질 것이다.

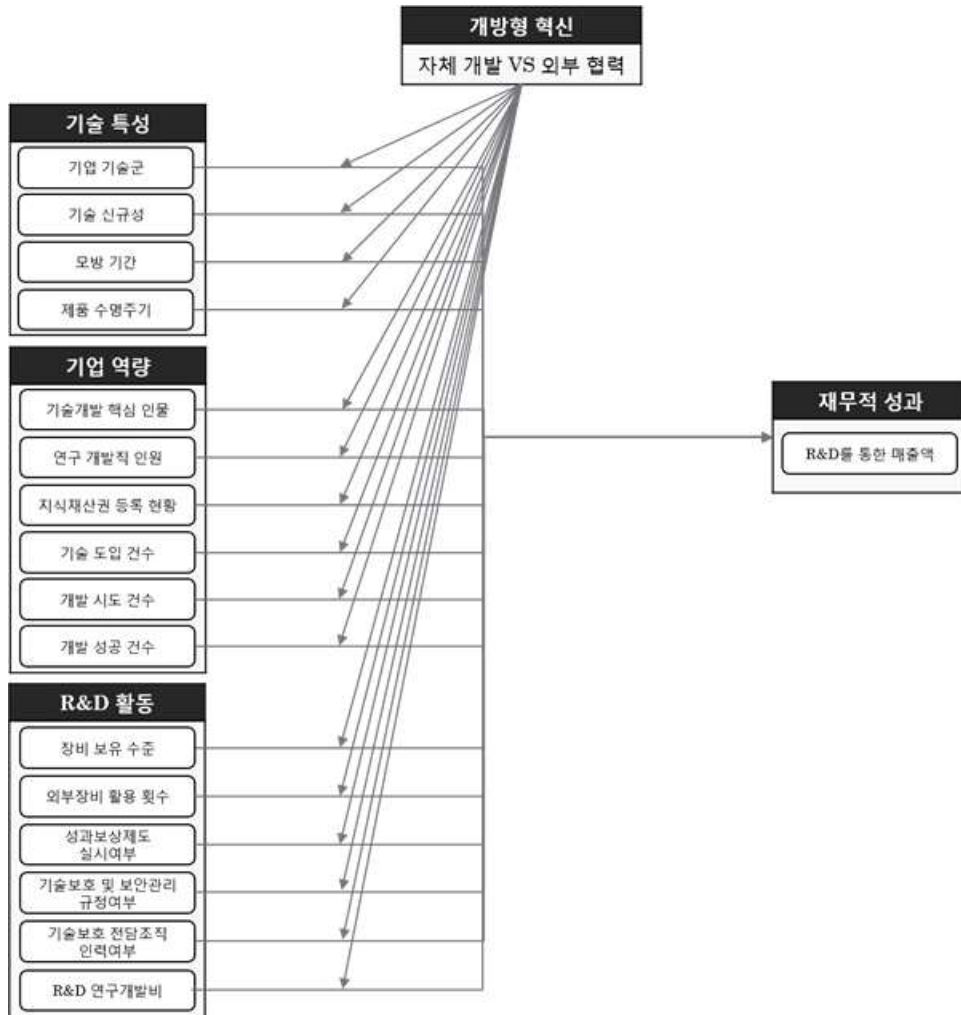
가설 4-2 기술개발 추진방법에 따라, 기업역량 요인이 R&D 매출액에 미치는 영향력이 달라질 것이다.

가설 4-3 기술개발 추진방법에 따라, R&D 활동 요인이 R&D 매출액에 미치는 영향력이 달라질 것이다.

4) 연구 모형

각 성공 요인 범주에는 기업 R&D활동을 통한 재무적 성과에 영향을 미치는 하위 요인들이 위치한다. 각 범주에는 기업의 기술적 수준을 나타내는 기술기업군 분류, 개발 기술의 신규성, 개발 기술에 대한 경쟁 기업의 모방 기간과 기술 및 제품의 수명주기와 같은 기술에 대한 요인들인 ‘기술 특성’, 기술 개발 간 핵심적 역할을 한 인물, 개발 연구원 수, 추진 실적, 지식재산권 등록 현황과 외부로부터의 도입 건수 등 기업의 역량에 관련된 요소들을 ‘기업 역량’, 그리고 R&D활동을 위한 장비 보유 정도와 R&D 개발 간 외부 장비 활용 횟수, 성과 보상제도 여부, 기술보호 및 보안관리 수준, R&D에 투자된 연구 개발비용을 ‘R&D 활동’으로 분류하였다. 마지막으로 자체개발과 외부협력의 구별된 환경에서 각 요인들이 기업의 재무적 성과에 미치는 영향력이 다름을 실증하기 위한 선택변수로 기술개발 추진방법(자체 개발 VS 외부 협력)을 설정하였다.

이와 같은 범주설정은 기업 재무적 성과에 영향을 미치는 각 요인들에 대해 독립적으로 고려해볼 수 있을 뿐 아니라, 각 요인들의 상위 범주 분류를 통하여 보다 전략적이고 통합된 관점에서 접근해볼 수 있기 위함이다.



(그림 1) 연구 모형

III. 연구 설계

1) 표본 및 자료 수집

본 연구에서 사용된 분석 자료는 '2014년도 중소기업기술통계조사'이다. 상기 조사는 중소기업의 R&D 실태를 파악하고, 중소기업에 대한 기술적인 지원을 기획 및 추진하기 위한 자료이며, 중소기업기술혁신촉진법 제 8조(중소기업 기술통계의 작성)에 근거하여 중소기업청과 중소기업중앙회에서 공동으로 실시되고 있다. 조사 대상 기간은 2013년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간이며, 2014년 5월 26일부터 8월 29일까지 조사가 실시되었다(중소기업청 및 중소기업중앙회, 2014). 조사 대상은 한국표준산업분류(KSIC)상 제조업 및 제조업 외 기술개발수행 중소기업 42,110개사(종사자수 5인 이상 300인 미만)인 모집단 중에서 2,200개사(제조업 1,779개사, 제조업 이외 업종 421개사)를 표본 추출하여 면접조사, E-mail, 전화조사

등의 방법으로 조사를 진행되었다.

2) 변수의 정의 및 측정

2013년 기술개발(R&D)에 의한 재무적 성과를 반영하는 요인인 매출액은 신제품 출시 및 기존제품 품질개선 등 기술개발을 통해 발생한 매출액 전체 응답에 백만 원 단위로 기재하는 문항을 통해서 수집하였으며, 기업 규모 및 이상치(Outlier)로부터 독립시키기 위하여 최종액수에 로그를 취해 종속변수로 설정했다.

각 독립변수들은 기술 요인, 기업 역량, R&D 활동의 하위 요인들로 분류되며, 기술 특성 요인으로 대상 기업의 고·중간·범용 기술 기업군 응답 항목을 통하여 3점 척도인 '기업 기술군' 변수로 할당 하였다. 그리고 2013년 한 해 동안 기업에서 주력하여 연구개발한 기술 신규성 자체 응답 문항을 통해 '기술 신규성' 변수로 설정했다. 시간적 속성을 가진 기업 특성 변수인 '모방 기간'과 '제품 수명주기'는 6점 척도에 대한 응답을 통하여 명목변수로 사용하였다.

기업 역량에 해당하는 변수는 인력, 지적재산권 그리고 추진실적이 포함된다. 인력 변수로는 1년간 기업 기술개발에 가장 중요한 역할을 한 사람을 묻는 문항을 통해 '기술개발 핵심인물'을 설정했고, '개발 연구원 인원수'는 2013년 12월 말 현재 모든 임금 근로자 중 연구원과 연구보조원을 합한 전문 인력 종사자의 수에 로그를 취하여 기업규모에 의한 이상치로부터 독립시킨 후 설정하였다. 또한 '지적재산권 등록 현황'변수로 2013년 12월 말 현재 기업이 국내외에서 보유, 등록한 특허 등 지적재산권과 2013년 한 해 동안 기업에서 외부로부터 기술을 구매하는 경우의 '기술도입건수'를 대상으로 했다. 추진실적의 경우 '개발 시도건수'와 '개발 성공건수'에 대해 응답하는 항목을 토대로 시도건수는 연속형 변수로 유지하고, 개발 성공건수는 시도 대비 성공 비율로 변환하여 개발 성공비율의 새로운 변수를 과생하였으며, 이를 백분율(%)의 연속형 변수로 조작하였다.

R&D 활동과 관련된 변수들은 장비 인프라와 R&D Policy 측면의 성과 보상제도 여부, 기술보호 및 보안관리 수준 그리고 R&D 투자비용이 해당한다. 장비 변수로 2013년 한 해 동안 기업이 기술개발에 필요한 시험 및 검사를 위한 '장비 보유수준'과 외부기관의 장비를 활용한 횟수를 각각 합하여 '외부기관 장비 활용 횟수'로 선정했다. '성과보상제도 실시 여부'는 해당 응답에 대해서 '실시 중', '미실시, 계획 중', '미실시, 미계획'의 3점 척도인 명목 변수로 설정하였다. '기술보호 및 보안관리 규정'은 보유 여부에 대해 2점 척도 명목변수로 설정 되었고, '전담조직 및 인력 여부'는 '모두 보유', '일부 보유', '미 보유'의 3점 척도 명목 변수로 설정되었다. 또한 'R&D 투자액' 변수를 위해 신기술, 신제품개발, 제품개선 등과 관련해 발생한 총비용인 기술 및 연구개발비 문항의 백만 원 단위로 기록된 액수에 로그를 취하였다.

마지막으로 개발 방식에 따라 기업의 매출액에 대한 변수들의 영향강도가 다를 수 있음을 확인하기 위한 선택 변수로 기업의 기술개발 추진 방법에 대한 답변으로 자체개발여부가 100%로 답한 기업과 그렇지 않은 기업으로 나누어서 판단하였다. 그 결과 결측치를 제외하고 남은 기업들을 대상으로 1504개의 자체개발기업과 696개의 외부협력을 수행한 기업으로 분류할 수 있었다.

IV. 연구 결과

본 연구 모형의 분석을 위해, 전체 변수의 회귀분석을 수행하였다. 기업의 내부개발 여부에 따른 구분 없이 매출액에 대한 전체 데이터에 대한 분석 결과는 <표 1>와 같다.

<표 1> 연구모형 검증 - 전체 기업 대상[매출액]

n=2200			
종속변수:	Standardized	t	p
ln(R&D를 통한 매출액)	Beta		
기업 기술준	.043	2.011	.044
기술 신규성	.116	5.756	.000
모방기간	-.035	-1.701	.089
제품 수명주기	.024	1.210	.227
기술개발 핵심 인물	.029	1.552	.121
개발 연구원 인원수	.247	9.656	.000
지식재산권 등록현황	.041	2.043	.041
기술 도입건수	.013	.730	.465
개발 시도건수	.043	2.418	.016
개발 성공비율	-.049	-2.660	.008
장비 보유수준	.090	4.838	.000
외부기관 장비 활용 횟수	.099	5.298	.000
성과보상제도 실시 여부	-.050	-2.535	.011
기술보호 및 보안관리 규정	.023	1.051	.293
기술보호전담 조직 인력여부	.031	1.429	.153
ln(R&D를 위한 투자액)	.308	12.788	.000

ANOVA F=60.823 (p < 0.05), Adjusted r²=0.303

전체 16개 변수에 대한 분석 결과 6개 변수를 제외한 10개의 변수만이 오직 유의한 결과를 나타내었다. 모방기간과 제품 수명주기는 유의확률 0.05의 수준에서 0.089, 0.227의 p 값을 가지기 때문에, 가설 1-2와 가설 1-4는 기각된다. 이는 기술 신규성과 모방기간, 제품 수명주기 중 기술 신규성이 보다 기저에 위치하며, 신규성 수준에 의해서 모방기간과 수명주기가 결정될 수 있기 때문으로 생각된다. 따라서 모방 기간과 제품 수명주기는 기술 신규성에 의해서 그 크기가 설명되며 변수의 독립성이 떨어지며, 유의하지 못하기 때문에 R&D 성공요인에서 배제된다. 변수 분석 결과에서 몇 가지 주목할 점을 발견할 수 있었는데, 이는 중소기업이 고기술 기업에 속할수록, R&D를 통한 매출액이 증가한다는 것이다(가설 1-1). 이러한 결과는 고기술 기업에 속할수록 해당 기업이 세계시장에서 인정받는 특허 또는 원천 기술을 보유하여 일부 기업이 독과점하는 기술과 경쟁하거나 국내 수입대체를 이룰 수 있기 때문에 해당 기술에 대하여 시장 독보적인 위치를 점할 수 있어 기업의 재무적 성과를 창출할 수 있음을 보여주는 것으로 해석해 볼 수 있다.

또한 기술 신규성 수준이 낮을수록 R&D를 통한 매출액이 증가함이 밝혀졌다(가설1-3). 이는 개발 기술이 국내 및 신흥공업국에서 보편화된 기술일수록 매출액이 증가한다는 것이다. 중소기업의 기술 개발은 창업기회 향상, 성장가능성 제고, 그리고 시장 점유율과 생산

효율성의 증대를 통해 재무적 성과 향상을 이루는데(Shefer and Frenkel, 2005), 보편화된 기술일수록 범용적이고, 모방 및 개선이 가능하기 때문이다. 이는 중소기업의 경우 기술 개발에 오랜 시간과 노력이 집중되어야 하는 모방이 불가능한 혁신적인 기술보다 신규성이 낮고 보편화되어 모방이 가능하고, 단기간에 개발이 가능한 기술이 실제 재무적 성과에 긍정적인 영향을 주는 것으로 볼 수 있다. 관련해서, Jun et al. (2012) 연구에 의하면, 정부가 중소기업을 지원하는 경우에도, 높은 수준의 기술에 대한 지원보다는 범용적이고 당장 개발 가능한 기술에 대한 지원이 더 효과적임을 밝힌바 있다.

가설 2-1과 가설 2-3의 기술 종사자 주도하 개발과 추진 실적은 각각 유의확률이 0.121, 0.465, 0.016으로 분석되었으며, 비록 특정 타 변수에 의해서 설명되거나 자기상관의 관계는 확인되지 않으나 유의확률 0.05를 높게 초과하기 때문에 가설 2-1은 기각되며, 가설 2-3은 채택되었다. 가설 2-1에 대해서 살펴보면, 기업 역량에 관한 분석 결과에서 기술개발 핵심 인물의 직군과 매출액 간의 관계는 유의하지 못한 것을 볼 수 있다. 이는 많은 중소기업들이 R&D를 혁신을 통한 효과적인 재무적 성과로 연결시키지 못하는 이유가 전략과 문화와 같은 조직 상황요인들을 체계적으로 고려하지 못한 데 있다는 데에 따르면(O'Regan and Ghobadian, 2005; McEvily et al., 2004), 단순히 R&D 기술 개발을 주도하는 인물의 직군보다 기업 전략과 문화 같은 관리적 요인이 보다 기업의 재무적 성과에 중요한 영향을 미치기 때문으로 볼 수 있다. 반면 개발 연구원의 수는 R&D를 통한 기업 재무적 성과에 투자액 다음으로 가장 큰 영향력을 가지는 것을 볼 수 있다.(가설 2-2, $t=9.656$) 가설 2-3의 지식재산권 등록현황은 유의확률 0.041로 R&D를 통한 기업 재무적 성과에 정(+)의 영향을 미치는 것을 검증할 수 있었다. 다만, 동일 가설의 기술 도입건수는 기각되었는데, 이는 전체 모형 검증 시 외부 협력을 통한 R&D 수행 기업은 검증이 가능하나, 자체 개발을 수행하는 기업의 경우 기술 도입건수가 모두 0건이기 때문에 기술 도입건수가 외부 협력을 통한 R&D 수행 기업에만 치중되어 기각된 것으로 해석해 볼 수 있다. 가설2-4에 대해서는 개발 시도건수는 유의하였으나, 개발 성공비율 변수는 그 성공 실적이 낮을 때 중소기업의 재무적 성과가 증대되는 결과를 나타내었다. 일반적인 경우 기업의 과거 성공 실적이 높을 때 매출액 또한 증가할 것으로 판단해 볼 수 있지만, 본 연구의 경우 과거 성공 실적의 “낮음”을 실패 경험의 “높음”의 관점에서 바라볼 때 유의하게 해석할 수 있다. 모형 검증 결과, 성공 비율이 낮아질수록 매출액이 증대되는데, 이는 실패경험이 많을수록 매출액이 증가하는 것으로 해석해 볼 수 있으며, 앞서 과거 경험이 누적되어 실패 가능성을 낮추고 보다 성공적인 R&D활동을 수행 할 수 있다는 가정에 부합한 것으로 볼 수 있기 때문이다. 또한 하규수 외 (2010)의 연구에서도 과거 사업경험이 있는 경우 사업에 대한 위험인지 수준이 높으며, 과거 사업실패경험 또한 현재 사업의 사업계속유지의사에 영향을 미침을 볼 수 있으며, 이는 모형 검증결과 개발 성공비율 자체는 음(-)의 영향을 미치지만, 이를 실패 경험으로 해석해 볼 때 가설 수립시의 가정에서 벗어나지 않은 것으로 볼 수 있다.

가설 3에 대해서는 가설 3-1, 3-4는 채택되었으나, 가설 3-2는 예상과 반대의 결과가 나타났고, 가설 3-3의 기술보호 및 보안관리 규정 여부와 전담 조직인력 여부역시 유의하지 않아 이 두 연구가설은 기각됨을 알 수 있다. 가설 3-2에 해당하는 성과보상제도 실시 여부는 유의한 영향을 미치는 것으로 보였으나, 가설 수립 시 정(+)의 상관관계를 예상한 반면 실제 결과는 부(-)의 상관관계를 나타냄을 볼 수 있었다. 앞서 구성원의 노력과 창의성을 장려하기 위한 동기부여와 보상 변동급의 비율이 높을수록 개발 성과가 높게 나타난다는 것(김봉기 외, 2005)에서 정(+)의 영향을 미칠 것으로 예상해 볼 수 있었으나, 양기용(2004)의

연구에 따르면 실제 구성원들은 성과 및 경쟁을 야기하는 보상 제도에 대해 전반적으로 부정적인 태도를 가지며, 그 중 성과급 제도에 대해서 특히 부정적 입장을 드러내고 있음을 볼 수 있다. 따라서 중소기업의 R&D 활동과 같은 높은 흥미와 창의성을 요구하는 활동에서 성과급 제도는 부정적 영향을 미칠 수 있기 때문에 검증 결과 부(-)의 상관관계가 도출된 것으로 볼 수 있다.

정리하면, 연구개발 형식에 상관없이 기업전체를 대상으로 할 때, R&D를 통한 매출액 증대는 <표 1>의 강조된 독립변수들과 유의한 관계를 가졌다. 그 중 기업 기술군, 기술 신규성, 개발 연구원 수, 지식재산권 등록 현황, 개발 시도 건수, 장비 보유수준, 외부장비 활용횟수, R&D 투자액 변수들은 재무적 성과와 양(+)의 상관관계를 가졌다. 하지만, 개발 성공비율과 성과 보상제도 실시여부는 커질수록 R&D를 통한 매출액이 작아지는 음(-)의 관계가 나타났다. 따라서 유의하게 나타난 가설은 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구가설 검증 결과

No.	Hypotheses	결과
1.	기술 특성 요인은 R&D를 통한 매출액에 유의한 영향을 미친다.	
1-1	기업 기술 수준은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	채택
1-2	제품 수명주기는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	기각
1-3	신규성은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	채택
1-4	모방기간은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	기각
2.	기업역량 요인은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	
2-1	기술개발 핵심 인물은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	기각
2-2	연구원의 수는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	채택
2-3	지식재산권 보유, 도입 건수는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	채택
2-4	기업 추진실적은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	채택
3.	R&R활동에 해당하는 요인들은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	
3-1	기업 인프라 보유 및 활용수준은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	채택
3-2	성과 보상제도 실시여부는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	기각
3-3	기업 기술보호 및 보안관리 수준은 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	기각
3-4	R&D에 투자하는 연구개발비는 R&D 매출액에 유의한 영향을 미친다.	채택

앞서 가설 4인 기업의 외부협력을 통한 연구개발과 자체개발의 경우 기업의 재무적 성과인 매출액에 미치는 변수들의 영향강도가 다르다는 것을 확인하기 위해서, 사전 정의된 선택 변수에 따라 두 그룹으로 나누어 각각 회귀분석을 수행하였다.

<표 3> 연구모형 검증 - 외부협력 vs 자체개발

선택 변수:	외부협력(n=696)			자체개발(n=1504)		
	Standardized Beta	t	p	Standardized Beta	t	p
종속변수: ln(R&D 매출액)						
기업 기술군	.049	1.330	.184	.038	1.452	.147
기술 신규성	.086	2.414	.016	.127	5.187	.000
모방기간	-.039	-1.054	.292	-.033	-1.309	.191
제품 수명주기	.049	1.359	.175	.017	.678	.498
기술개발 핵심 인물	.031	.901	.368	.030	1.304	.193
개발 연구원 인원수	.243	5.339	.000	.242	7.915	.000
지식재산권 등록현황	.053	1.484	.138	.032	1.315	.189
기술 도입건수	.030	.938	.348	-	-	-
개발 시도건수	.046	1.415	.158	.045	2.043	.041
개발 성공비율	-.046	-1.404	.161	-.045	-2.008	.045
장비 보유수준	.086	2.610	.009	.091	3.995	.000
외부기관 장비 활용 횟수	.117	3.557	.000	.091	4.029	.000
성과보상제도 실시 여부	-.049	-1.460	.145	-.048	-1.942	.052
기술보호 및 보안관리 규정	.016	.394	.693	.026	.953	.341
기술보호 전담조직인력 여부	.059	1.540	.124	.017	.624	.533
ln(R&D 투자액)	.289	6.871	.000	.317	10.918	.000
ANOVA	F=20.732 (p < 0.05), Adjusted r2=0.312			F=41.224 (p < 0.05), Adjusted r2=0.287		

<표 3>의 결과를 보면, 먼저 외부협력을 통해서 R&D를 수행한 696개 기업들을 대상으로 분석한 결과, 기술 신규성, 연구원 수, 장비보유수준과 외부장비 활용 횟수, 그리고 R&D 투자액이 유의한 영향을 주는 것으로 나타났다. 전체 비교와는 대조적으로 기업 기술군과 지식재산권 등록 현황과 개발시도 건수, 개발 성공비율, 성과보상제도 실시여부는 유의하지 않았다. <표 3>의 좌측 결과인 자체개발을 진행한 1504개의 기업들의 경우에는 기술 신규성, 개발 연구원 수, 개발시도건수, 개발성공비율, 장비 보유수준, 외부장비 활용 횟수, 그리고 R&D 투자액의 경우에 유의한 관계를 보였다. 그러나 전체 비교 결과의 기업 기술군, 지식재산권 등록현황, 성과보상제도 실시여부는 유의하지 않은 관계를 보였다.

추진 실적과 재무적 성과와의 관계는 자체 개발 모형에서만 유의하게 나타났는데, 이는 자체 개발과 외부 협력의 각 차원에서 해석해 볼 수 있다. 자체 개발 시 기술 도입은 개방형 혁신의 유형 중 ‘내향형’으로 분류되지만, 자체 개발에서는 기술 구매나 공동연구 활동이 포함되지 않기 때문에 과거 추진실적이 성공적인 R&D 활동을 수행하는데 지표 역할을 함과 동시에 실패를 회피할 수 있는 요인으로 작용할 수 있기 때문에 유의한 결과를 나타낸다고 해석해 볼 수 있다. 반면 외부 협력 시에는 개방형 협력이 기술 개발 성과에 미치는 영향을 분석한 결과 기존 제품 개량과 신제품 출시로 인한 매출액은 개방형 협력이 다양할수록 높아지는 것으로 나타난 데에 따르면(Faems et al, 2005) 외부 협력 시 ‘내향’ 개방형 혁신이 다양하게 이루어진 것으로 해석해 볼 수 있으며, 이에 따라 기업의 R&D를 통한 재무적 성과가 향상된 것으로 해석할 수 있다.

R&D 활동 요인에서 주목할 만한 부분은 R&D 활동 관련 요인인 장비 보유수준과 외부

장비 활용 횟수가 외부 협력을 통한 개발에서도 자체개발만큼 유의하게 분석된 점이다. 이는 자체 개발의 경우, 자체 개발 시 부족한 자원을 외부에서 조달한다는 차원에서 중요한 의미를 가지며, 외부협력을 통한 수행 시에도 외부와의 의사소통 및 관리, 실제 개발 수준의 측정 등을 할 수 있는 R&D 활동을 위한 인프라 요소가 역시 중요하다는 결과로 볼 수 있다.

연구모형 검증 결과를 시각적으로 표현한 자료는 (그림 2), (그림 3)과 같으며, 두 분석의 결과를 통해서, 자체 개발의 경우에는 개발시도건수와 개발성공비율이 유의한 관계를 보이면서 외부협력과는 구별되는 특징을 나타냈다.



(그림 2) 연구모형 결과 - 외부 협력 vs. 자체 개발

V. 결론

본 연구는 중소기업을 대상으로, 기업의 재무적 성과에 영향을 미치는 R&D 성공요인을 기업 전략적이고 통합된 관점에서 접근해 볼 수 있도록 범주화하여 실증적으로 분석하였다. ‘2014년도 중소기업기술통계조사’를 기반으로 기업의 재무적 성과를 R&D를 통한 매출액으로 조작 정의하고, 이에 영향을 미치는 변수들을 기술 자체, 기업 역량, R&D 활동 관련 요인들로 분류하였다. 각 범주에 따라서 기술 기업군, 수명주기, 기술 신규성, 모방기간, 기술개발 핵심 인물, 개발 연구원 수, 지식재산권 보유 건수, 도입 건수, 추진 실적, 인프라 보유, 활용 수준, 성과 보상제도 여부, 기술 보호 수준, 연구개발비가 선정되었고, 각 독립 변수에 의한 영향 관계와 선택 변수(외부 협력 VS 자체 개발)별 변수의 영향강도의 차이를 확인해보았다. 분석 결과 기업 기술군이 높고, 기술 신규성이 낮으며, 개발 연구원은 기업 R&D의 주체인 전문 인력으로써 그 수가 증가할수록, 지식재산권 등록 현황이 높고, 개발 시도 건수가 많고 성공비율은 낮을수록, 기업 인프라 보유 및 활용 수준이 높을수록, 성과 보상제도를 실시하지 않고, R&D 투자비용이 클수록 중소기업의 R&D를 통한 매출액이 증가함이 밝혀졌다. 기술개발 방식에 따라서는, 기술 신규성, 개발 연구원 수, 장비 보유수준, 외부장비 활

용 횟수, R&D 투자액은 자체개발, 외부협력 개발에 상관없이, R&D 재무적 성과에 중요한 요인으로 밝혀졌다. 추진 실적 관련 변수는 자체 개발 모형에서만 유의하게 나타났다.

본 연구는 이론적으로 다음과 같은 공헌을 가진다. 첫 번째, 중소기업 R&D 성과에 영향을 미치는 요인들을 기술의 특성, 기업 역량 특성 R&D 활동 특성의 세 분류로 나누어, 다양한 요인들의 영향력을 동시에 검증한 점을 뽑을 수 있다. 기존 연구들은 데이터의 한계 등으로 인해, 특정 측면만을 분석해 왔던 반면, 본 연구는 정부 주도의 대량 설문 조사를 기반으로 중소기업의 전반적인 요인들을 모두 고려해서 연구 모형을 수립하고 검증하고 있다. 두 번째, 중소기업 R&D 개발 방식에 따라 각각의 요인들의 영향력이 어떻게 변화하는지 확인한 점이다. 본 연구는 자체 개발과 개방형 혁신이라 할 수 있는 외부 협력을 통한 개발 여부에 따라 요인들의 유의성 및 우선순위 변화 등을 설명하고 있다. 본 연구에서는 개방형 혁신을 독립변수가 아닌 조절변수로서 바라보고 있는데, 이는 개방형 혁신에 적합한 특징은 기술, 기업 역량, 기업의 R&D 활동 모두에서 다를 수 있기 때문이다.

본 연구는 실무적으로도 여러 시사점을 가질 수 있다. 첫 번째, 본 연구의 결과를 기반으로 정부는 R&D 지원 정책 방향을 수립할 수 있을 것이다. 중소기업의 R&D 성과에 영향을 주는 여러 변수들을 도출하였고, 각각의 영향력 순위도 파악할 수 있기 때문에, 성공적인 예산 집행을 위해 어떤 중소기업이나 기술을 대상으로 예산 지원을 하는 것이 바람직한지의 가이드를 수립할 수 있다. 두 번째, 본 연구의 결과는 정부 주도로 진행하고 있는 개방형 혁신을 위한 정책 방향 수립에 효과적일 것으로 기대된다. 자체 개발이 아닌 외부 협력을 통한 R&D 개발의 성과가 어떤 요인들에 의해 영향 받는지를 본 연구의 결과로 확인할 수 있기 때문에, 개방형 혁신에 적합한 기업의 특징을 도출할 수 있고, 이들 기업에게 최적의 맞춤형 지원을 할 수 있을 것이다.

본 연구는 다음의 한계를 가진다. 첫 번째는 R&D를 통한 매출 성과가 객관적인 데이터가 아닌 기업이 직접 기입한 값을 기반으로 모형을 검증했다는 점이다. 시장 데이터를 통해서도 R&D를 통한 매출 성과를 정확히 알기는 힘들어, 기업 담당자의 설문에 의존하는 것이 현실이긴 하나, 사람이 직접 작성한 매출액은 주관적일 수 있으므로 해석에 주의가 필요하다. 두 번째는 산업을 나누지 않고 전체 기업을 대상으로 모형을 검증했다는 점이다. 산업에 따라 기업의 R&D 규모부터 방식까지 모두 달라질 수 있는데, 향후 산업을 고려해서 현재 제안한 모형을 산업별로 도출할 필요가 있을 것이다. 마지막으로 본 연구는 2014년 1개년치의 데이터만을 분석에 활용하였는데, 시계열 자료를 활용한다면, 시간의 흐름에 따라 영향력의 변화를 확인할 수 있어 더 의미 있는 결과를 가질 수 있을 것이다.

참고 문헌

- 김봉기·김재열 (2005), “신제품개발전략과 보상제도가 신제품개발성과에 미치는 영향”, 「대한경영학회지」, 18(2): 599-627.
- 김영조 (2005), “기술협력 활동이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향”, 「경영학 연구」, 34(5): 1365-1390.
- 김의제 (2007), 「현대 기술경영, 경제론」, 서울: 도서출판 아진.
- 김종운 (2012) “벤처기업의 외부협력이 경영성과에 미치는 영향” 「벤처창업연구」, 7(1): 215-224.
- 김석진·김진수 (2009), “혁신이 부도위험에 미치는 영향”, 「경영학연구」, 38: 773-797.
- 김진수 (2008), “혁신이 부도위험, 투자 및 기업가치에 미치는 영향”, 경북대학교 경영학 박사학위논문.
- 김진수 (2009), 기술혁신활동이 부도위험에 미치는 영향, 「대한경영학회지」, 22(6): 3195-3214.
- 김현호·조가원·박동배·서정화·이정열 (2008), 「2008년도 한국의 기술혁신조사 : 제조업부분」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 박상문·이병현 (2006), “외부자원 활용이 벤처기업의 기술혁신에 미치는 영향”, 「중소기업 연구」, 28(2): 181-206.
- 배종태·정진우 (1997), “국내중소기업의 기술협력활동과 성과간의 관계에 관한 연구”, 「중소기업연구」, 19(2): 273-296.
- 성태경 (2005), “고기술산업과 저기술산업에서 기업의 혁신활동 결정요인 비교 분석”, 「산업경제연구」 18(1): 339-360.
- 송준협·안홍복(2007), “기업소유지배구조와 R&D 혁신활동의 관련성 분석”, 「산업경제연구」, 20: 1187-1206.
- 안치수·이영덕 (2011), 우리나라 개방형 혁신활동의 영향요인에 관한 실증분석 연구, 「기술혁신학회지」, 14(3): 431-465.
- 안홍복·권기정 (2006), “기업혁신에 기초한 R&D 투자와 기업가치 관련성 분석”, 「회계학연구」, 31: 27-61.
- 양기용 (2004). “성과와 경쟁중심의 지방정부개혁의 한계와 과제-지방공무원들의 인식태도를 중심으로”, 「지방정부연구」, 8: 245-265.
- 유홍립·박성준 (2006), “중소기업 R&D 지원정책 성과의 영향요인에 관한 실증연구: 「한국행정학회 50주년 기념 국제학술대회 겸 2006 추계학술대회 발표논문집」, 963-984.
- 윤진호·최명신 (2008), “클러스터간 기업의 개방형 혁신과 성과의 관계 분석연구: 성서 및 구미 클러스터를 중심으로”, 「한국정책학회보」 17(4): 163-192.
- 이문성·최이규 (2002), “후발기업의 모방전략, 환경특성 및 경영성과의 상호관련성 연구”, 「경영학연구」 31(2): 405-429.
- 이장우·강용운 (2006), “대·중소기업간 협력이 기술혁신 성과에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구”, 「중소기업연구」, 28(3): 243-263.
- 이철원 (2002), “산학연 공동기술개발 컨소시엄사업 추진성과 평가 및 발전방안 연구”
- 이현·김유일·박도형 (2012), “중소기업 R&D 활동이 재무적 성과에 미치는 영향에 관한

연구: 자체개발과 외부협력에 따른 조절효과 중심으로”

- 임성민 · 정욱 (2009), “공공 R&D 시설 · 장비의 공동 활용 전략에 대한 연구 : 사업별 서비스 품질 개선 및 운영주체의 역할 재조정”, 『기술혁신학회지』, 12(2): 388-412.
- 전승표 · 성태웅 · 서주환 (2016), “중소기업 R&D 정보 지원과 성과의 관계에 대한 연구”, 『기술혁신학회지』, 19(1): 48-79.
- 중소기업청 (2010) 『대중소기업간 거래과정에 있어서의 기술탈취 현황』, 대전: 중소기업청.
- 중소기업청 (2013), 『중소기업 기술유출 실태 및 기술보호 정책』, 대전: 중소기업청.
- 하규수 · 김도현 · 김대호 (2010), “사업에 대한 태도 및 위험인자가 창업 및 사업유지 의사결정에 미치는 영향 분석”, 『한국벤처창업학회 학술대회 논문집』, 263-288.
- 홍장표 (2005), “기술협력이 지역 중소기업의 혁신성과에 미치는 영향”, 『중소기업연구』, 27(3): 3-28.
- Aghion P, Howitt P, (1998), *Endogenous Growth Theory*, MIT Press, London.
- Audretsch D. B, Vivarelli M. (1994), “Small firms and R&D spillovers: evidence from Italy”, *Revue d'économie industrielle*, 67(1): 225-237.
- Barro R J, Sala-i-Martin X, (1995), *Economic Growth*, McGraw Hill, New York.
- Belderbos, Rene, Martin Carree, Boris Likshin (2004), “Cooperative R&D and Firm Performance”, *Research Policy*, 33: 1477-1492.
- Belderbos, R, and Heijltjes, M, *J Int Bus Stud* (2005), “The determinants of expatriate staffing by Japanese multinationals in Asia: control, learning and vertical business groups”.
- Branch, B. (1973), “Research and Development and Its Relation to Sales Growth”, *Journal of Economics and Business*, 25(2): 107-111.
- Chesbrough, H. and Vanhaverbeke, W. and West, J. (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford: Exford University Press.
- Chen, J. and Chen, Y. and Vanhaverbeke, W (2007), “Open Innovation Strategy and Catch-up of Chinese Firms, Working Paper”.
- Dries Faems, Bart Van Looy and Koenraad Debackere, (2005) “Interorganizational Collaboration and Innovation: Toward a Portfolio Approach”, *Journal of Product Innovation Management* 22(3): 238 - 250.
- Freel, M, S, (2000), “Do Small Innovation Firm Outperform Non-Innovators?”, *Small Business Economics*, 14(3): 195-210.
- Frenkel, A. and Shefer, D. and Koschalzky, K. and Walter, G,H. (2001), “Firm characteristics, location and regional innovation: a comparison between Israeli and German industrial firm”, *Regional Studies* 35(5): 413 - 427.
- Gann, D (2005), “Open innovation: the new imperative for creation and profiting from technology”, *Research Polich* 34(1): 122-123.
- Griliches, Z. (1995), “R&D and productivity: econometric results and measurements issues”, *The Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Blackwell, Oxford.
- Hagedoorn, J. (1993), “Understanding the rationale of strategic technology partnering: Nterorganizational modes of cooperation and sectoral differences”, *Strategic management journal*, 14(5): 371-385.

- Hagedoorn, J. and Schakenraad, J. (1994), "The effect of strategic technology alliances on company performance", *Strategic management journal*, 15(4): 291-309.
- Heunks, F. J. (1998), "Innovation, Creativity and Success", *Small Business Economic*, 10(3): 263-272.
- Hoffman, R. C. and Hegarty, H. W. (1993), "Top management influence on innovations: Effects of executive characteristics and social culture", *Journal of Management*, 19: 549 - 74.
- Keld Laursen and Ammon Salter (2006), "Open For Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance Among UK, Manufacturing Firms", *Strategic Management Journal*, 27: 131-150.
- Keizer, J. A. and L, Dijkstra. and J, J, M, Halman. (2002), "Explaining Innovative Efforts of SMEs: An Exploratory Survey among SMEs in the Mechanical and Electrical Engineering Sector in the Netherlands", *Technovation*, 22(1): 1-13.
- Kotabe, M. and Scott Swan, K. (1995), "The role of strategic alliances in high technology new product development", *Strategic management journal*, 16(8): 621-636.
- McEvily, S, K. and Eisenhardt, K, M, M. and J, E, Prescott. (2004), "The Global Acquisition, Leverage, and Protection of Technological Competencies", *Strategic Management Journal*, 25(8-9): 713-722.
- Morbey, G, K. (1988), "R&D : Its Relationship to Company Performance", *Journal of Product Innovation Management*, 5(3): 191-200.
- O'Regan, N. and A, Ghobadian. (2005), "Innovation in SMEs: The Impact of Strategic Orientation and Environmental Perceptions", *International Journal of Productivity and Performance Management*, 54(2): 81-97.
- Osterwalder, A, Y, Pigneur and C, L, Tucci. (2005) "Clarifying business model: Origins, present, and future of the concept," *Association for information systems*, 15: 1-43.
- Ross (1990), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Boston: Houghton-Mifflin,
- Shan, W. Walker, G. and Kogut, B. (1994), "Interfirm cooperation and startup innovation in the biotechnology industry", *Strategic management journal*, 15(5): 387-394.
- Schumpeter, J, A. (1942), *Capitalism, Socialism, and Democracy*, New York, Harper, Scherer, F, M, and D.
- Shefer, D. and A, Frenkel. (2005), "R&D, firm size, and innovation: An empirical analysis", *Technovation*, 25(1): 25-32.
- Stokey, N, L. (1995), "R&D and economic growth", *The Review of Economic Studies*, 62(3): 469-489.
- Uzzi, B. (1997), "Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness", *Administrative science quarterly*, 35-67.
- Wesley M, Cohen and Daniel A, Levinthal (1990), "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly* 35(1): 128-152.