

중소·벤처기업의 개방형혁신 노력이 성과에 미치는 영향에 관한 연구: 기술이전경험과 기술협력유형을 중심으로*

노두환 (한국전자통신연구원 선임)**

황경호 (경희대학교 호텔관광대학 연구교수)***

박호영 (한국전자통신연구원 실장)****

국문 요약

우리나라의 중소기업은 전체 사업체 수의 99.8%, 종사자 비중의 87.9%, 전체 생산액의 48.3%를 차지하는 등 국가경제의 근간을 형성하고 있으며, 기술혁신, 고용창출, 산업의 다양성, 지역균형개발 등 여러 측면에서 국민경제 발전에 있어서 실질적인 원동력이 되고 있다. 이로 인해 중소기업은 기술혁신을 통해서 기술역량을 확보하는 것이 더욱더 필요해졌다. 하지만 대부분의 중소기업은 자금부담 능력, 연구인력, 연구장비 등 R&D 역량이 대체적으로 부족한 실정이다. 이에 정부에서는 중소·중견기업 지원을 위해서 정부 출연(연)을 통해 다양한 지원을 강화하고 있다. 즉, 출연(연)은 산업 전반의 혁신활동을 증진시키고, 기업의 기술역량을 강화하기 위해 연구개발(R&D)을 통해 창출된 지식과 기술을 꾸준히 시장에 제공하고 있으며, 중소·벤처기업이 건설한 기업으로 도약할 수 있도록 인력지원, 연구시설/장비지원 등을 통해 기업들을 지원하는 역할을 수행하고 있다. 이 시점에서 정부와 정부 출연(연)이 우리 경제에서 중요한 역할을 하고 있는 중소·벤처기업들을 효과적으로 지원하기 위해서는 기술이전 및 전략적 제휴(기술협력)와 관련해서 기업성과에 미치는 영향요인에 대해 정확히 알아야 된다.

본 연구는 중소·벤처기업의 기업성과에 영향을 미치는 요인에 있어 기술이전경험 및 기술협력유형의 내용별로 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 1,104개 기업을 대상으로 실증적으로 분석하였다. 감마회귀분석을 실시한 결과, 기술이전경험과 기술협력유형이 중소·벤처기업의 매출액에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 기술이전경험의 경우, 기술이전경험'3~5회'와 '기술이전경험'무' 간에 유의미한 차이가 있었고, 기술협력유형의 경우, '핵심기술 확보' 등 기술역량 '제고'와 '개발인력확보' 간에 유의미한 차이가 있었다.

이는 기술이전경험의 유무와 기술협력활동의 유형에 따라 달라진다는 것을 보여주고 있어, 향후 정부출연(연)과 중소·벤처기업 간 협력 정책 등 중소·벤처기업의 상호협력 촉진정책을 수립할 때 기초자료로 활용될 것으로 기대된다.

핵심주제어: 공공R&D, 개방형 혁신, 전략적 제휴(기술협력유형), 기업성과

1. 서론

최근에 세계 경제는 정보통신기술(ICT)의 발전을 토대로 진행되고 있는 전 산업 분야의 융합화와 그것의 폭넓은 활용을 토대로 제4차 산업혁명이라 불릴 만큼 사회·경제적으로 급진적이고 근본적인 변화를 하고 있다. 이런 융합의 시대에는 서로 다른 분야의 아이디어나 기술이 상호 결합하여 상승효과(Synergy)를 일으키는 개방형 혁신이 매우 중요시 된다.

또한 기술 발전에 있어서 속도가 점차 가속화되고, 기술이 고도화되면서 기술혁신에 따른 비용과 위험이 증가하게 되고, 외부의 다른 조직과 전략적 제휴(Strategic Alliance)를 통한 혁신 활동 또한 매우 활발해지고 있다. 최근에는 기업들이 급

속한 환경 변화에 대응하고, 대외경쟁력 강화를 위해 새로운 기술역량을 흡수하거나, 개발하기 위해 기술 습득 또는 학습 목적의 전략적 제휴가 활발하게 이뤄지고 있다(Hamel, 1991; Powell et al., 1996; Dussauge et al., 2000; 송재용·김형찬, 2007).

한편 2014년 말을 기준으로 우리나라에서 중소기업은 전체 사업체 수의 99.8% (354만개), 전체 고용자 수의 87.9% (1,402만명)를 차지하고 있다. 중소기업의 규모(종사자, 사업체 등)는 2008년의 글로벌 금융위기 이후 지속적인 증가세를 보이고 있다. 조금 더 구체적으로 파악해보면, 지난 5년(09~14)간 중소기업의 고용인력은 256만명(전체 고용인력 증가분의 88.8%)으로 새로운 일자리 창출을 주도하고 있다. 중소기업의 사업체수를 보면 307만개(2009년)에서 354만개(2014년)로

* 이 논문은 한국전자통신연구원의 주요사업의 일환으로 수행되었음.

** 제1저자, 한국전자통신연구원 사업화전략실 선임연구원, dhroh@etri.re.kr

*** 공동저자, 경희대학교 호텔관광대학 연구교수, kyungho3506@naver.com

**** 교신저자, 한국전자통신연구원 사업화전략실 실장, hypark@etri.re.kr

· 투고일: 2016-11-15 · 수정일: 2016-12-21 · 게재확정일: 2017-02-14

15.5% (476천개)가 증가했다. 하지만 대기업의 사업체 수는 같은 기간에 0.1% (207개) 증가에 불과했다(중소기업중앙회, 2016).

제조업 같은 경우, 중소기업의 생산액과 부가가치는 전체 산업의 절반을 차지하고 있다. 2008년 금융위기 이후로 제조업의 생산액과 부가가치에 있어서 각각 연평균 5.3%, 6.7%의 증가 추세를 보이고 있다. 이 중에서 중소기업은 생산액 증가분의 50.6%를, 부가가치 증가분의 53.6%를 차지하고 있으며, 경제성장에 대한 기여도 역시 대기업 보다 높은 것으로 나타났다. 이렇듯 중소·벤처기업은 생산, 부가가치, 고용 등에서 우리 경제 전반의 근간을 이루고 있으며, 국가 경제의 경쟁력 강화에 있어서 중소기업의 역할이 매우 중요하다고 볼 수 있다(중소기업중앙회, 2016).

이에, 정부는 중소기업을 위해 지속적으로 다양한 제도를 마련해서 정책적인 지원을 강화하고 있다. 정부에서는 지난 2001년 5월에 중소기업의 기술혁신을 촉진하고, 기술 경쟁력 강화를 지원하기 위해서 ‘중소기업기술혁신촉진법’을 제정했다. 본 법에서는 중소기업의 기술혁신 촉진계획 수립·시행, 기반확충, 지원 사업 및 우대조치 등 중소기업의 기술혁신을 위한 다양한 사항이 포함되어 있다. 이 법에 의거하여 정부는 중소기업 지원에 관한 정책목표를 달성하기 위해 5년 단위의 중소기업 기술혁신 촉진계획을 2004년부터 마련해서 꾸준히 시행하고 있다. 현재는 제3차 중소기업 기술혁신 촉진계획(2014년~2018년)이 마련되었으며 시행되고 있다. 본 계획은 특히 중소기업의 상상력과 창의력을 통해 신기술, 신산업, 신시장 개척 등 세계 시장을 선도하는 창조경제의 밑거름이 되도록 하는데 그 목적이 있다(중소기업청, 2014a).

또한 2005년부터 중소·벤처기업의 외부협력에 대한 관심과 정책적인 지원은 본격적으로 추진되기 시작했으며, 대기업과 중소·벤처기업간의 협력이 주를 이루었다. 이러한 논의의 결과, 정부는 2006년에 ‘대·중소기업 상생협력 촉진에 관한 법률’을 제정하는 등 관련법을 제정함으로써 대·중소기업간 상생협력의 이론적·제도적 토대를 구축하게 되었고, 정책수단의 확충을 통해 정책범위를 확대하였다. 이러한 외부협력을 지원하는 대표적인 정책으로는 중소기업의 산·학·연 공동연구사업이 있으며, 이는 대학 및 연구기관의 기술혁신 성과물이나 혁신시스템을 중소기업에 접목해서 전달하고자 하는데 그 목적이 있다.

이 외에 정부는 공공 R&D 결과물을 기반으로 중소·중견기업이 기술력 경쟁력을 강화하고, 새로운 시장 개척과 함께 일자리 창출에 기여할 수 있도록 2000년에 ‘기술이전촉진법¹⁾’을 마련하였다. 이 법에 의거하여 시행 중인 ‘기술이전·사업화 촉진 계획’에 따라 기술이전·사업화 기반 확충, 금융 지원, 기술평가체계 확립 등 중소·중견기업의 기술이전 및 사업화를 지원하기 위한 다양한 정책과 제도를 마련하고 이를 실시하고 있다. 한편 중소기업 지원을 위해 정부부처 별로도 다양한 노력을 기울이고 있는데, 특히 과학기술과 정보통신기술(ICT)을 담당하는 미래창조과학부의 지원정책을 살펴보면 다음과 같다.

미래부는 2014년 1월에 공공 R&D 결과물을 토대로 중소·중견기업의 지속적인 고용 창출과 성장을 지원하고자 기술사업화 추진 계획을 수립하였다(미래창조과학부(이하 미래부), 2014a).

본 추진 계획은 중소·중견기업과 출연(연) 간의 인력지원, 공동연구 등 산·연 협력을 강화 및 활성화하기 위해 다양한 제도를 마련함과 함께 중소·중견기업 지원과 관련된 정책을 추진하기 위한 것이다(미래부, 2014a). 아울러 정부출연(연)을 통해 R&D기반 중소·중견기업 성장 전주기 지원으로 전환하기 위해, ‘출연(연)의 중소·중견기업 R&D 전진기지화 방안’을 마련하여 시행하고 있다(미래부, 2014b). 이를 통해 정부에서는 정부출연(연)의 중소·중견기업 지원 역할을 애로사항의 해결에서부터, R&D기반 성장 전주기 지원에 이르기까지 확대하겠다는 방침이다. 특히 중소·중견기업을 위해 출연(연)이 보유하고 있는 기술의 이전을 확대하고, 기술의 사업화를 위한 공동연구추진 및 연구인력 지원을 강화한다는 것이다. 또한 최근 정부는 R&D혁신방안(2015년 5월, 2016년 6월)을 통해 공공기술의 이전 및 확산과 산·학·연 역할분담 및 연구단계별 연구목적 차별화를 통해 성과 창출형 R&D수행을 지원하겠다는 내용을 포함하고 있다(미래부, 2015).

지금까지 살펴본 정부의 지속적인 노력과 많은 지원에도 불구하고, 중소·벤처기업은 대기업의 높은 경제적 비중에 비해 낮은 생산성과 수익구조 등으로 인해 어려움을 겪고 있다.

가령, 중소기업은 전체 사업체의 99.8%를 차지하고 있지만, 생산액과 부가가치 비중은 전체의 약 30%에도 미치지 못하는 실정이다(중소기업중앙회, 2016). 또한 중소기업은 대기업에 보다 상대적으로 매출액, 자본, 인적자원의 규모가 작다는 일반적인 특징 이외에도 자체 역량으로 수행할 수 있는 적절한 사업을 발굴하기가 어려운 상황에 있다. 중소기업은 자금 부담 능력, 연구 장비, 연구인력 등의 부족으로 인해 R&D 역량이 대기업에 비해 현저히 떨어지고, 그로인해 R&D의 외부 의존율 또한 높게 나타난다(벤처기업협회(KOVA), 2015). 또한 중소기업은 네트워크의 부족으로 인해 불확실한 외부 환경에 대응능력이 현저히 떨어진다. 이러한 측면에서 중소기업의 기술혁신 활동 증진과 기술역량 강화에 있어서 정부출연(연) 및 대·중견기업과 기술협력이 필요하다(벤처기업협회(KOVA), 2015).

이에 본 연구에서는 중소·벤처기업의 기술협력(외부협력)의 결정 요인에 관한 선행연구 분석을 통해 기술협력의 유형을 분류하고, 중소·벤처기업의 기술이전과 기술협력에 있어 기술이전경험의 유무(횟수)와 기술협력활동의 유형별로 중소·벤처기업의 기업성장에 미치는 영향을 대해 알아보려고 감마회귀분석을 통해 검증함으로써 기술이전경험과 기술협력 내용별로 상대적으로 어떠한 영향을 미치는지 분석하는데 그 목적이 있다. 아울러 본 연구에서는 중소·벤처기업이 기업이 향후 정부출연(연)과 중소·벤처기업 간 협력정책 등 중소·벤처기업의 상호협력 촉진정책 수립시 시사점을 찾는 데 초점을 맞추고 있다.

1) 2006년 12월에 ‘기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률’로 개정

II. 이론적 배경 및 연구문제

2.1 중소기업의 개방형 혁신

2.1.1 중소기업의 개념

중소기업은 흔히 대기업과 상이한 개념으로써 국가의 경제적, 정치적, 사회적 여건에 따라 상이하게 정의될 수 있다. 일반적으로 중소기업을 정의할 때, 자본금, 종업원 수, 매출액, 자산 등의 양적 기준과 경영의 목적, 생산품의 라이프 사이클, 정부의 지원정책, 사업 활동형태 등과 같이 질적 기준도 함께 고려된다. 이에 중소기업의 정의를 명확하게 구분하기는 쉽지 않으며, 일반적으로 정의하는 중소기업의 특성을 고려한 양적인 특성을 포함한 범위 내에서 인정하는 것이 일반적인 견해이다(중소기업청, 2014a).

우리나라에서는 중소기업의 기준을 중소기업기본법을 통해 아래의 <표 1>과 같이 제시하고 있다. 중소기업은 아래와 같은 조건을 모두 충족해야 하며, 외형적인 기준은 업종별, 규모와 상한기준이 있다.

중소기업이 대내외적으로 경제에 기여하는 역할은 신규 고용 창출, 개인 창업 지원, 창조성과 혁신 등을 통한 벤처기업 창업, 산업규모 확대 등이 있다. 또한 급변하는 환경 변화에 대응하기 위해 창의성과 혁신성으로 개인의 역량을 충분히 발휘할 수 있고, 경기변동의 폭을 줄일 수 있는 조정자로서의 역할과 산업 전체에 혁신을 촉진하는 촉매제역할도 수행하고 있다(중소기업청, 2014b).

<표 1> 중소기업기본법에서 정한 중소기업 분류 기준

해당 업종		분류 기준
1	제조업.	- 자본금 80억원 이하 - 종업원 수 300명 미만
2	광업, 건설업, 운수업.	- 자본금 30억원 이하 - 종업원 수 300명 미만
3	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스, 보건 및 사회복지사업, 사업시설관리 및 사업지원 서비스업.	- 매출액 300억원 이하 - 종업원 수 300명 미만
4	농업, 임업 및 어업, 금융 및 보험업, 예술, 스포츠 및 여가 관련 사업, 도매 및 소매업, 숙박 및 음식점업, 전기, 가스, 증기 및 수도 사업.	- 매출액 200억원 이하 - 종업원 수 200명 미만
5	폐기물 처리 및 환경 복원업, 하수처리, 교육 서비스업, 수리 및 기타 서비스업.	- 매출액 100억원 이하 - 종업원 수 100명 미만
6	부동산업 및 임대업.	- 매출액 50억원 이하 - 종업원 수 50명 미만
7	기타, 모든 업종.	- 매출액 20억원 이하 - 종업원 수 30명 미만

출처: 중소기업청(2014a), 알기쉽게 풀어 쓴 중소기업 범위 해설

중소기업은 기술이전·사업화를 통해 사회적 경제 활동을 하고 있으며, 그 경제적 파급 효과를 직·간접적으로 창출하는 역할을 맡기도 한다. 이는 중소기업이 산업 전반에서의 경쟁력을 강화하기 위해 기술협력을 통해 기업이 필요한 기술을 확보하고 새로운 시장을 개척하며, 일자리를 창출함으로써 직

접적인 역할을 수행하고 있으며, 국가 경제 발전에 연결돼서 다양한 영역에서 활발히 활동함으로써 여러 경제주체간의 협력을 이끌어 낸다는 점에서 간접적인 역할도 충분히 수행하고 있다고 할 수 있다.

2.1.2 개방형 혁신의 개념

중소기업들은 자원의 부족, 짧은 혁신 주기, 신제품 경쟁 심화, R&D 비용 증가 등의 경영환경 변화에 직면하게 되면서 이를 극복하기 위한 방안으로 외부기관과의 협력을 경쟁우위 창출의 필수요소로 인식하게 되었다.

Chesbrough(2006)는 기술집약형 중소기업 (Technology Based SMEs)의 혁신 패러다임이 내부 R&D를 중요시하는 ‘닫힌 혁신 (Closed Innovation)’에서 지식 활용을 통한 외부로부터의 기술 이전 등을 통한 ‘개방형 혁신 (Open Innovation)’의 중요성을 강조하였다. 또한 개방형 혁신을 통해 자체 R&D에만 의존하여 경쟁우위를 유지하려는 것에서 벗어나, 외부의 기술성파나 아이디어의 활용을 통해 혁신을 하는데 비용을 줄이고, 성공가능성을 제고하며 부가가치 창출을 극대화할 수 있다고 했다 (Chesbrough, 2006).

개방형 혁신은 현상적으로 새로운 이론은 아니지만 2000년대 초반 지식환경의 변화로 인해 기업과 기업 간의 상생 협력의 중요성이 대두되면서 나타난 새로운 혁신 패러다임이며 그 중요성은 점차 증가하고 있다(김석관 외, 2008). 이는 이후에 다양한 연구자들에 의해서 개방형 혁신과 기업의 성과에 관해 분석한 연구로도 발전하였다(Grimpe & Sofka, 2009; Frenz & Ietto-Grilies, 2009; Leiponen & Helfat, 2010).

흔히 개방형 혁신은 내향형 (Outside-in)과 외향형 (Inside-out)로 구분할 수 있다. 내향형 혁신은 기업이 기술혁신 과정에 있어서 외부로부터 기술이나 아이디어를 얻는 것을 의미하고, 반면 외향형 혁신은 기술을 외부로 내보내서 자사의 기존 비즈니스 모델이 아닌 다른 경로의 사업화를 모색하는 것을 의미한다고 볼 수 있다(Chesbrough et al., 2006; Vereska Van de Vrande et al., 2009).

주로 중소기업에 있어서 개방형 혁신은 외부기관과의 협력 의지 또는 조직문화의 개방성을 나타내며, 이러한 혁신성향은 외부와의 협력 활동에 큰 영향을 미친다. Rogers(2004)의 연구에 의하면 외부의 협력네트워크를 활용하는 기업이 활용하지 않은 기업보다 더 혁신적이라는 것을 증명한 바 있다. 또한 Oerlemans et al.(1998)의 연구에 의하면 기업 내·외부 자원의 결합이 기업의 혁신결과에 긍정적인 영향을 미친다고 밝혔다.

안치수·이영덕(2011)의 연구에 의하면, 개방형 혁신성향이 높은 조직일수록 외부와의 공동연구 등 개방형 혁신활동이 높아지고 결과적으로 기업성과를 높이는 것으로 나타났다. 실제로 외부자원에 대한 개방은 외부로부터의 많은 아이디어 획득을 가능하게 하며, 외부자원에 많이 개방된 기업일수록 혁신성과가 높은 것으로 나타난다(Laursen & Salter, 2006).

Lowe & Taylor(1998)의 연구에 의하면, 내부 지식을 적극적으로 사업화하려는 기업들이 외부 지식을 활용하는 데에도

보다 적극적인 태도를 보인다는 것을 확인할 수 있다. 이와 반대로 Spann, et. al.(1993)의 연구에 의하면, 자체적인 R&D를 선호하고 기술유출을 꺼리는 기업은 외부와의 협력에 소극적인 태도 (Not Invented Here Syndrome)를 보인다는 것을 밝혀냈다. 즉 기업의 소극적 태도는 기술협력을 저해하는 중요한 장애요인으로 작용한다고 밝힌 바 있다.

이렇듯 기업의 개방적 성향은 외부기업과의 협력에 대한 적극성과 함께 협력과제가 해당 기업의 혁신 활동에 얼마나 중요한 역할을 하는지 나타낸다. 또한 협력 의지가 높으면 높을수록 협력 관계에 대한 시간적, 물질적 투자를 확대하게 되며 협력 관계에 대한 통제도 확대하게 된다. 즉, 외부기업과의 협력추진 의지는 R&D 협력의 성과를 공식화하는 과정에서 소유권 및 통제권에도 상대적으로 영향을 미치기 때문에 협력의 성과에 영향을 미치게 된다(문혜선 외, 2014; 박웅 외, 2016).

본 논문에서는 광의의 개방형 혁신의 개념 중에서 중소기업들이 주로 내향형 혁신을 통해 기업의 혁신 활동을 추진하고 있으며, 더 나아가서 개방형 혁신의 방식 중에서 전략적 제휴(기술협력)를 통해 외부기관 및 기업들과의 협력을 추진하고 있다는 것에 초점을 맞추어, 과연 외부기관 특히 중소·중견기업들과의 협력이 중소기업의 기업성장에 어떤 영향을 미치는지를 분석하고자 한다.

2.2 기술이전 및 전략적 제휴(기술협력)

2.2.1 중소기업의 기술이전

“기술이전”이란 기술이전의 범주에 대한 고찰에 따라 연구개발 성과의 단순 이전까지를 한정하는 것과 이전된 기술의 기술 수요자에 의한 활용까지로 구분하고 있다. 이러한 기술이전에 대한 용어의 정의는 연구주체에 따라서 상이하게 표현되고 있다. 우선 법률적인 측면에서 살펴보면, 「기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률」(법률 제12284호) 제2조에 의하면, 기술이전이란「기술이 기술보유자(해당 기술을 처분할 권한이 있는 자를 포함)로부터 그 외의 자에게 이전되는 것」으로 정의되고 있다.

Williams(2008)는 기술이전을 ‘무형재인 기술 및 지식요소를 외부로부터 부분 혹은 전체적으로 도입함으로써, 유형적인 제품으로 전환하기 위해 기술이전 당사자가 계약 혹은 협상에 따라 이루어지는 모든 제도적·공식적 행위’로 정의하고 있다. Rivers(1990)는 기술이전을 ‘초기 아이디어에서부터 최종 산출물에 이르기까지 기술개발 활동의 전 단계에서 이뤄지는 개인 간 비공식적인 활동인 상호활동에서부터 공식적인 자문, 워크숍, 인적교류, 출판, 기관 간 공동연구, 특허, 계약연구, 저작권 라이선싱 등을 통하여 이루어질 수 있는 것’이라고 정의했다. 이렇듯 기술이전에 대한 다양한 관점이 있지만 한마디로 정의해보면, 공통적으로 기술이전의 기본 정의인 기술의 개발자로부터 기술의 수요자에게 이르기까지 다양한 형태를 통한 기술이 이전되는 것이라고 할 수 있다. 또한 기술사업화란 ‘기술을 이용하여 제품을 개발, 생산 또는 판매하거나 그 과정의 관련된 기술을 향상시키는 것을 말한다.’로 정의

하고 있다(현창희 외, 2015). 한마디로 기술사업화는 ‘무형의 기술을 유형의 상품으로 제품화하는 일련의 활동과 그로 인해 발생하는 경제적 이익을 획득하기 위한 제반 활동’이며 기술을 이용하여 상용화를 통해 경제적인 부가가치를 창출하는 것을 의미한다.

기술이전 (Technology Transfer)의 유형은 연구자들에 따라 조금씩 차이가 있다. 그 이유는 기술이전은 그 목적과 성격에 따라 다양한 유형으로 나눌 수 있기 때문이다. ‘기술이전촉진법’에서는 <표 2>와 같이 양도, 기술지도, 실시권 허락, 공동 연구, 합작투자 (Joint Venture), 기술창업, 기술지주회사, 인수·합병 (M&A) 등이 있다.

<표 2> 기술이전의 다양한 유형(활동)

유형	주요 내용
양도	기술보유자(공공출연(원), 민간기업 등)가 기술도입자(민간기업)에게 기술의 소유권을 이전
실시권 허락	기술 보유자가 기술 도입자에게 기술의 실시권(license)을 허락
기술지도	기술 보유자가 기술 도입자에게 기술의 적용을 위한 훈련/교육을 제공 실시권 허락 또는 양도와 병행하여 이루어짐
공동연구	기술보유자(공동연구기관)가 기술이전을 목적으로 기술 도입자와 공동연구를 수행함
기술창업	기술 보유자의 연구자 등 소속직원이 직무발명 등을 통해 이전받아 창업하거나 창업에 참여
합작투자	기술 보유자와 기술 도입자가 합작하여 제3의 기업을 설립하고 기술사업화를 추진 기술 보유자가 공공출연(원)인 경우는 주로 보유기술을 현물 출자하여 참여
기술 지주회사	기술보유자(공동연구기관)가 기술지주회사를 설립하고, 보유한 기술을 자본금 형식으로 출자하여 기술사업화를 목적으로 하는 자회사를 운영
인수 합병	기술도입자(기업)가 기술사업화 추진을 위해 필요한 기술과 경영 인프라를 보유한 기술 보유자(민간기업 등)를 인수 합병

출처: 박종복(2008), ‘한국 기술사업화의 실태와 발전과제’, 산업연구원

기술이전을 포함한 다양한 경제 활동 집합으로서 기술사업화가 원활히 진행되기 위해서는 기술을 공급하는 공급자와 수요자뿐만 아니라 이를 지원하는 다양한 이해관계자들의 참여를 필요로 하고 있다. 이는 기술사업화가 연구 기획에서부터 R&D, 기술이전, 제품 개발 등에 이르기까지 사업화 과정을 포함해서, 판매에 이르기까지 기술 성장곡선의 전주기를 포괄하기 때문이다. 기술사업화 체계를 살펴보면, 기술을 공급하는 공급자 (공공연구기관), 기술을 활용해 비즈니스를 수행하는 수요자 (민간 기업), 그리고 기술 수급과 기업의 사업화 성공을 지원하는 중개자 (기술거래기관 등) 등 다양한 도메인으로 구성된다. 또한 기술사업화는 다양한 구성요소 (기술수요자, 기술공급자, 지원기관, 시장 등)와 이들 간의 다양한 상호작용으로 이루어지기 때문에 단순히 하나의 시각으로는 이해하기가 힘든 분야이다. 따라서 기술사업화와 관련된 문제들은 기술의 유형별, 기술의 개발 주체별, 기술의 활용 주체에 따라 다른 해석이 나올 수 있으며, 해법 또한 다양하

게 존재한다(노두환 외, 2016).

앞서 살펴본 것과 같이 기술이전과 기술사업화에 대한 정의와 범주는 관련 개념의 연구주제, 수행주체 및 형태 등에 따라 다양하게 정의되고, 그 범주 또한 상이하게 인식되고 있는 것을 알 수 있다. 이에 본 연구에서는 기술이전 및 사업화를 각각 구분하여 개념 정의를 했으며, 기술이전의 개념에 대해서는 ‘특정 목적 달성을 위하여 개발된 축적된 기술, 지식, 노하우 등 지식재산이 기술이전 당사자 간 계약·협상을 통하여 이전되는 것’으로 정의하고 분석하고자 한다.

기존 연구들을 살펴보면, 주로 기술이전 성과에 미치는 영향에 관한 연구(옥주영·김병근, 2009)와 “기술이전”에 영향을 주는 요인 탐구(김병근 외, 2011)에 치중되어 있다. 또한 기술이전이 기업의 성과에 미치는 영향에 관한 연구와 기술이전으로 인한 영향 요인 등 단일 변수를 통해 성과에 미치는 영향에 대한 연구가 주로 수행되었다(양수희 외, 2011; 이종민·정선양 2011; 황현덕·정선양, 2015; 황혜란 외, 2015). 따라서 본 연구에는 기술이전에는 기술의 불확실성뿐만 아니라, 기술 수요자와 공급자를 찾기 위한 탐색비용 등 다양한 거래비용(Transaction Cost)이 발생할 수 있다는 가정하에, 기술의 수요자는 지속적으로 거래하는 기관(정부출연(연) 등 포함)과의 거래를 계속할 것이다. 따라서, 기술이전을 받을 때 어느 정도 기술이전을 받게 된다면 기업성과 제고에 도움이 되는지 알아보고, 기술이전횟수가 기업성과(매출액)에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 실증적 고찰을 하고자 한다.

2.2.2 중소기업의 전략적 제휴 (기술협력)

전략적 제휴(Strategic Alliance)란 흔히 조직들 간에 기술의 공동연구·개발, 기술이전 및 공유, 교환 또는 서비스 제공과 관련된 자발적인 협력을 말한다(Gulati, 1998). 전략적 제휴는 1980년대 이후에 기업의 생존을 위해 필요한 전략적 대안으로 관심을 받아왔으며, 기업 경쟁력의 핵심 요소중 하나인 기술력의 향상 및 경쟁우위를 확보하기 위한 중요한 생존전략으로 인식되고 있다(박의범·김지호, 2003). 기술의 발전과 함께 시장이 복잡해지면서 기업이 필요한 모든 역량을 한 기업이 확보할 수 없으므로, 기업들과의 협력 관계를 통한 시너지 창출은 필요성은 더욱더 증대되고 있다. 전략적 제휴는 다양한 이론적인 관점에서 설명되어 왔으며, 거래비용 관점(Transaction Cost Perspective), 자원기반 관점(Resource Based Perspective), 그리고 조직학습 관점(Organizational Learning Perspective) 등이 대표적이다.

자세히 살펴보면, 거래비용 관점은 R&D 협력에 의한 기술 통제와 계약 비용, 모니터링 비용 등이 있으며 거래비용이 낮을 경우에 협력이 적극적으로 이뤄진다고 본다(Pisano, 1990; Hennart, 1988). 그러나 거래비용 관점은 전략적 제휴 추진을 단지 거래비용 측면에서만 접근하고 있으며, 협력 대상자 간 역량 및 자원의 보완, 상호 학습 등의 다양한 목적을 설명하는데 부족하다는 한계점이 존재한다(문혜선 외, 2014).

자원기반 관점은 기업의 경쟁우위에 있어서 그 원천이 기업

내부의 자원에 있다고 보는 관점(Barney, 1991)으로서, 협력 파트너 간에 보유하고 있는 자원과 역량의 상호 보완성이 존재할 경우, 협력을 통해 R&D 관련 비용을 절감하고, 효율성을 높여 가치창출을 극대화하는 것이다(Kogut, 1988; Eisenhardt & Schoonhoven, 1990; Hagedoorn et al., 2000).

기업은 자신이 추구하는 R&D 혁신에 필요한 자원을 보유한 기업과 협력을 추진하려는 성향이 있기 때문에 자원기반 관점은 협력 파트너 선택에 대한 설명력이 높다(이근재·최병호, 2006).

조직학습 관점은 R&D 제휴가 기술혁신을 추진하는 과정에서, 외부 기업으로부터 지식과 기술을 습득할 수 있는 방법으로서, 협력 파트너 간에 지식정보와 기술의 전이가 이루어질 수 있는 가장 효과적인 방법이라고 본다(Levinson, 1984; 문혜선 외, 2014). 이 관점에서는 외부 조직과의 기술협력은 조직의 루틴에 유연한 학습상황을 조성하기 때문에 학습에 긍정적이라고 가정하고 있다(Osborn & Hagedoorn, 1997).

또한 기술 자원의 학습이 있어서도 구조적 환경을 제공하는 견고한 유형의 협력방식이 효과적이라고 알려져 있다(Brown & Duguid, 1991). 더 나아가서 외부 원천의 다양성뿐만 아니라 그 제휴 방법에서도 다양한 협력 방식의 활용이 제안되고 있다. 구체적인 전략적 제휴 방식으로는 기술협력, 기술과 노하우 교환, 연구 컨소시엄, 공동 신제품 개발, 협력적 마케팅 등과 같은 형태로 구분할 수 있다(Gulati, 1998).

이상과 같이 전략적 제휴를 통해 지식의 확보와 학습에 관해서 제휴의 목적, 동기, 제휴 파트너 선정에 미치는 영향에 관한 요인, 제휴가 성과에 미치는 영향 등을 중심으로 많은 연구가 수행되었으며, 주로 중소기업과 대기업간의 협력을 중심으로 연구가 수행되었다(이장우·강용운, 2006; 권기대·김종우, 2006).

이에 본 연구에서는 전략적 제휴의 광의적 의미 중에서 중소·벤처기업들이 필요에 의해서 주로 기술협력을 한다는데 주안점을 두고 범위를 좁혀서 분석하고자 한다.

이렇듯 전략적 제휴(기술협력)는 조직간 협력에 기반을 두는데, 여기서 조직간 협력이란 독립적인 조직들간에 상호 이익을 기대하고 정보, 자원, 아이디어 등을 공유하는 활동을 의미한다(Hausman et al., 2002). 또한 이러한 기술협력을 하는 이유는 시장에서 경쟁이 심화됨에 따라 조직 간 협력을 통해 R&D자금 확보, 핵심기술 확보, 새로운 사업 기회 창출, 외부 기관과의 네트워크 및 다른 협력 기회 등이 필요한 요소임을 인식하고 있는 기업들이 점차 많아지고 있기 때문이다(Lemmens, 2004).

기술협력을 통해 지식의 확보와 학습을 주로 한다는 연구와 협력의 동기, 협력이 성과에 미치는 영향, 이전되는 지식의 특성, 협력 파트너 선정에 미치는 영향 요인 등 단일 변수를 통해 성과에 미치는 영향에 대한 연구는 많이 수행되었다(배종태·정진우, 1997; 김석관 외, 2008; 안치수·이영덕, 2011; 김진한 외, 2013).

하지만 기술협력유형별로 기업성과(매출액)에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 실증적 고찰은 아직 부족한 실정이다.

또한 최근 정부에서는 국가경쟁력 확보를 위해 중소기업 지원을 위한 출연연의 역할을 강조하고 있으며, 산·연 간 협력 활성화를 위해 다양한 정책을 추진하고 있다. 이러한 상황에서 기술협력의 유형별로 중소기업의 기업성과에 상대적으로 어떠한 영향을 미치는지 알아보고, 이를 통해 출연연의 역할방향을 모색해 보는 것이 필요한 시점이라고 할 수 있다.

이에 본 연구에서는 E연구원에서 중소기업에 대상으로 실시한 산·연 R&D 협력 수요조사 결과를 활용하여 중소기업의 기술 협력에 있어 그 협력 내용별로 중소기업의 기업성과에 상대적으로 영향을 미치는 요인을 알아보고자 한다. 그 대상은 E연구원의 연구분야와 유사한 ICT 분야의 국내 중소기업에 대상으로 하였고, 앞에서 언급된 기업의 기술협력 방식에 미치는 요인들을 중심으로 분석하고자 한다.

2.3 연구문제 및 연구모형의 설정

세계적으로 경쟁이 심화되는 한국에서 국내외 중소기업이 경쟁에서 살아남기 위해서는 경쟁우위를 확보하지 않으면 경쟁에서 도태되고 퇴출될 수밖에 없다. 따라서 기술이전 및 혁신역량의 강화와 외부자원의 적극적인 활용을 위해 다른 기업·출연(연) 등과의 협력은 그 어느 때보다 중요하다고 생각할 수 있다. 이러한 개방형 혁신을 통한 협력활동이 성공적으로 수행될 때, 투자규모 및 위험분산의 효과, 협력을 통한 서로 다른 기술과 지식 간에 시너지 효과가 창출되고, 더 나아가 내부 자원 능력의 한계를 극복할 수 있다. 개방형 혁신에 대한 관심이 높아짐에 따라 개방형 혁신에 대한 연구는 몇몇 선도 기업에 대한 사례분석에서 출발하여 광범위한 자료를 토대로 한 실증연구가 증가하고 있다. Huston & Sakrab(2006)은 P&G의 개방형 혁신에 관한 사례 연구에서도 외부 아이디어의 수용 등 개방성은 개방형 혁신활동을 촉진하는 중요한 요인으로 제시한 바 있다. 또한 중소기업의 개방형 혁신 및 기술혁신에 대한 영향요인을 분석한 연구들을 살펴보면, 개방형 혁신을 통해 기업이 R&D에서 사업화에 이르기까지 기술혁신의 프로세스를 통해서 내·외부자원을 잘 활용할 수 있는 것으로 나타난다(권영관, 2011).

지금까지 수행된 개방형 혁신 및 전략적 제휴(기술협력)에 대한 국내·외 연구결과를 종합하면, 기술 혁신의 원천에 따른 분석의 초점에 기초하여 기술협력의 구조에 초점을 두고 있는지, 활동에 초점을 두고 있는지에 따라 분류된다(배종태·정진우, 1997; 김석관 외, 2008). 즉, 구조의 경우에는 개방형 혁신 및 전략적 제휴의 원천을 주로 조직 간의 기술협력관계에 주목하고 있는 경우이며, 활동의 경우는 기술협력의 과정을 말한다. 즉, 기술협력의 내용이 무엇인가에 초점을 두고 있는 경우를 의미한다.

본 연구에서는 앞에서의 논의를 종합하여 다음 두 가지의 연구문제를 제시하고자 한다. 첫째, 중소기업의 협력에 있어서 어떠한 기술협력 유형이 실질적인 기업성과에 영향을 가져오는가에 대한 문제이다. 최근에 중소기업은 R&D자

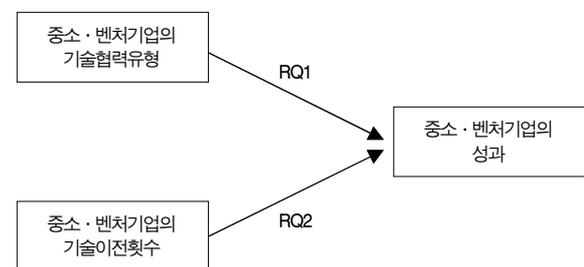
금 확보, 핵심기술 확보, 네트워크 및 협력 기회 확대, 연구기획 등을 위해서 다른 기관(출연(연) 등)과 공동연구를 추진하고 있지만 어떠한 기술 협력 방식이 실제로 중소기업들의 기업성과 제고에 긍정적인 영향을 미치고 있는지 또는 부정적인 영향을 미치고 있는지 실증적인 검증이 필요하다. 따라서 연구문제로 중소기업에서 기술협력유형별로 어떤 내용의 협력이 중소기업의 기업성과 제고에 도움이 되는지 하는 문제를 제시하고자 한다. 이는 향후 정부출연(연)과 중소기업 간 협력정책 등 중소기업의 상호협력 촉진정책 수립할 때 정책적 함의를 제공하게 될 것이다.

연구문제1: 중소기업의 기술협력유형에 따른 기업성과의 차이가 있을 것인가?

둘째로는, 개방형 혁신의 확산배경에서 살펴본 바와 같이 기업의 기술협력은 기업에 자체적으로 불충분한 자원을 보완하고자 하는 동기에서 출발한다는 것이 가장 일반적인 견해 중 하나이다. 특히, 기업의 자원으로써 기술력은 단기간에 쉽게 확보하거나 축적할 수 없기 때문에, 기업의 입장에서는 기술이전을 통한 협력에 유인은 더욱 높아진다. 따라서 단기간에 기술력을 확보하고자 하는 기업은 외부 시장에서 거래(기술이전) 및 교환을 선택하거나 혹은 협력관계를 구축하는 선택을 취하게 될 것이다. 따라서 이처럼 부족한 자원을 획득하기 위한 직접적인 방법으로 기술이전이 가장 먼저 제기되고 있으며, 조직 학습의 관점에서 기술이전횟수에 있어서 어느 정도의 기술이전을 실시하면 개방적인 소통과 효과적인 파트너십 형성이 가능하고 이를 통해 기업성과 제고에 영향을 미치는지 실증적인 검증이 필요하다. 따라서, 두 번째 연구문제로 중소기업이 다른 기업(출연(연) 등)과 기술이전을 받을 때 어느 정도 기술이전을 받게 된다면 기업성과 제고에 도움이 되는지 알아보고자 문제를 제시하고자 한다.

연구문제2: 중소기업의 기술이전횟수에 따른 기업성과의 차이가 있을 것인가?

앞서 제시된 연구문제들을 연구모형으로 도식화하면 다음 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 연구모형

III. 연구 방법

3.1 주요 변수 설정

본 연구는 중소·벤처기업의 개방형 협력으로 인해 기업성과에 미치는 인과적 관계를 실증적으로 규명하기 위해 중소·벤처기업의 기술이전경험과 기술협력유형을 독립변수로, 중소·벤처기업의 매출액 (2015년)을 종속변수로 각각 설정하였다. 또한, 중소·벤처기업의 기술이전경험, 기술협력유형과 매출액 간의 인과 관계를 더욱 명확히 검증하기 위하여 연구개발(R&D) 차원에서 매출액에 영향을 미칠 수 있는 각 기업별 R&D 규모를 통제변수로 설정하였다. 구체적으로 각 기업별 R&D 규모를 가늠할 수 있는 R&D 투자액, R&D 인력수를 통제변수로 사용하였다.

3.2 변수의 조작적 정의

중소·벤처기업이 다른 기관 (출연(연) 등)과의 협력에 있어 기술협력유형별로 기업성과에 미치는 영향을 분석하기 위해, 기술협력유형을 ① R&D 자금 확보, ② 핵심기술 확보 등 기술역량 제고, ③ 연구기획 등 새로운 사업 기회 창출, ④ 외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대, ⑤ 사업화 관련 지원 기회 확보, ⑥ 개발인력확보 등으로 구분하여 각각의 협력 활동이 기업성과에 미치는 영향을 구분하여 분석하였다. 또한 기술이전경험이 중소·벤처기업의 기업성과에 미치는 영향을 알아보기 위해 기술이전경험횟수를 ① 1~2회, ② 3~5회, ③ 6회 이상으로 구분하여 기술이전경험에 따라 기업성과에 미치는 영향을 알아보고자 했다.

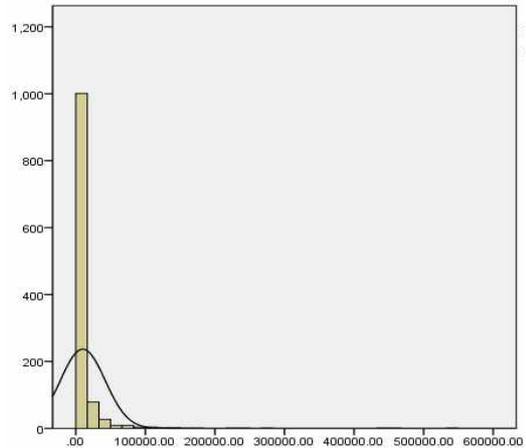
3.3 분석 기법

전통적인 회귀분석에서는 종속변수가 정규분포이며, 독립변수들과 선형결합으로 이루어진다. 하지만 종속변수가 0 이상의 정수이고, 왜도가 큰 값을 가지며, 0 근처에 몰려 있는 형태를 띠고 있는 경우에는 예측 결과에 오차가 생기므로 선형 회귀모형이 적합하지 않다. 이와 같이 정규분포가 아닌 종속변수에 사용되는 모형이 바로 일반화 선형모형 (Generalized Linear Model, GLM)이다. 일반화 선형모형 중 감마회귀분석

(Gamma Regression Analysis)의 분포 모양은 푸아송 회귀분석 (Poisson Regression Analysis)이나 음이항 회귀분석 (Negative Binomial Regression)과 동일하다. 다만 푸아송 회귀분석과 음이항 회귀분석은 종속변수가 빈도인데 반하여 감마회귀분석에서는 종속변수가 연속형 변수인 점이 다르다. 즉, 종속변수가 연속형 변수이고, 0에 치우쳐 있는 모양을 띠고 있다.

적합한 통계분석기법을 적용하기 위해 본 연구에서 종속변수로 사용되는 중소·벤처기업의 2015년 매출액에 대한 히스토그램을 살펴본 결과, 2015년 매출액의 분포형태는 정규분포라기보다는 왼쪽으로 치우친 모양을 하고 있었다. 또한, Kolmogorov-Smirnov을 이용한 정규성 검정을 실시한 결과 정규분포 가정을 만족하지 못하는 것으로 나타났다($p=0.000 < .05$). 따라서 중소·벤처기업의 2015년 매출액은 정규분포 가정을 만족하지 못하고, 0 이상의 정수로 이뤄져 있으며, 빈도가 아닌 연속형 변수이므로 감마회귀분석을 실시하였다.

(단위: 백만 원)



주) N=1,145, 평균=10042.29, 표준편차=32109.42

<그림 2> 중소·벤처기업의 2015년 매출액 히스토그램

IV. 자료 수집 및 실증 분석

4.1 자료 수집 및 표본의 구성

<표 3> 설문응답 기업의 주요 특성

구분		빈도(개)	비율(%)	구분		빈도(개)	비율(%)
경영 기간 (업력)	5년 미만	226	18.8	매출액	10억원 미만	341	28.4
	6년~10년	286	23.8		10억~50억원	453	37.8
	11년~15년	290	24.2		50억~100억원	174	14.5
	15년 이상	398	33.2		100억원 이상	232	19.3
소재 지역	수도권	833	69.4	성장 단계	도입기	127	10.6
	중부권	145	12.1		성장기	615	51.3
	영남권	141	11.8		성숙기	405	33.8
	호남권	81	6.8		쇠퇴기	53	4.4

본 실증분석은 E연구원에서 국내 ICT 분야의 중소·벤처기업을 대상으로 산·연 공동연구 촉진을 위해 실시한 수요조사 결과를 바탕으로 했다.

본 연구의 실증분석을 위하여 ICT 중소기업 실태조사 모집단, KOVA(벤처기업협회, 2015)의 회원사를 대상으로 했다. ‘2015년 ICT 중소기업 실태조사 (미래부/KOVA)’ 자료를 토대로 ICT 통계 분류체계에 따른 10대 중분류 (정보기기, 통신서비스, 패키지SW 등)에 해당하는 총 10,000여개 기업을 대상으로 설문지를 배포하였다. 조사 수단으로는 온라인 (E-메일, 팩스)을 이용하였다. 설문지의 발송과 회수는 2016년 7월 1일부터 8월 14일까지 약 6주간에 걸쳐 진행되었다. 본 설문조사는 조사의 충실도와 결과의 유의성을 확보하기 위해, 조사 대상 기업에서 의사결정 권한을 갖고 있는 중간관리자 (R&D 부서의 관리자)급 이상이 응답하도록 하였다. 한편 본 연구는 무응답 또는 결측값 등의 설문응답 결과에 대한 추가적인 보완을 위해 심층 (전화)인터뷰를 병행하였다. 10,000여개 표본 가운데 1,200개 기업의 설문지 (회수율 12%)가 회수되었으며, 회수한 설문지 중에서 불성실하게 응답한 설문 등 분석에 부적합한 96매의 설문지는 분석에서 제외하여 최종 분석에 사용된 설문지는 총 1,104부이다.

본 연구에서 분석에 사용한 설문응답 총 1,104개 중소기업에 대한 주요 특성을 살펴보면 <표 3>와 같다. 기업의 소재 지역별로는 수도권이 가장 많은 833개로 전체 응답 기업의 69.4%를 차지하였다. 경영기간으로는 15년 이상의 업력을 가진 기업이 전체의 33.2%로 가장 많았으며, 매출액으로 살펴본 기업 규모별로는 10억원~50억원의 기업이 37.8%로 가장 많았다. 응답기업의 성장 단계에서는 ‘성장기’로 응답한 기업이 51.3%로 가장 많은 것으로 조사되었다. 설문조사에 응답한 전체 기업의 평균 매출액, 종업원 수, 업력은 각각 100.4억 원, 37.3명, 12.9년으로 나타났다.

4.2 실증 분석

4.2.1 범주형 변수의 빈도분석

<표 4> 기술이전경험 및 기술협력유형의 빈도분석 결과 (단위: 건, %)

구분		빈도 (건)	백분율 (%)
기술이전 경험	1~2회	259	21.6
	3~5회	60	5.0
	6회 이상	13	1.1
	기술이전경험 무	240	20.0
	무응답	628	52.3
기술협력 유형	R&D 자금 확보	65	5.4
	핵심기술 확보 등 기술역량 제고	134	11.2
	연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	118	9.8
	외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	33	2.8
	사업화 관련 지원 기회 확보	89	7.4
	개발인력확보	5	0.4
	무응답	756	63.0
합계		1200	100.0

4.2.2 연속형 변수의 기술통계량

<표 5> 2015년 매출액, R&D 투자액, R&D 인력수의 기술통계량

(단위: 백만 원)

구분	N	최소값	최대값	평균	표준편차
매출액 (2015년)	1145	0	545967.00	10042.29	32109.42
R&D 투자액 (2015년)	1168	0	23516	427.03	1445.41
R&D 인력수 (2015년)	1193	0	200	6.75	11.38

4.2.3 연속형 변수의 기술통계량

본 연구는 감마회귀분석을 실시하기에 앞서 감마 확률 분포에 유효한 분석대상을 우선적으로 탐색하였다. 전체 1,200개 중소·벤처기업의 2015년 매출액 중 0보다 작거나 같은 값이 있을 경우 감마 확률 분포에 유효하지 않기 때문에 감마회귀 분석에서 제외된다. 유효 분석대상을 탐색한 결과, 총 1,200개 중 782개사의 2015년 매출액이 감마 확률 분포에 유효하지 않은 것으로 판정되어 최종적으로 418개사의 2015년 매출액이 종속변수로 사용되었다.

4.2.4 분석 결과

기술이전경험과 기술협력유형이 중소·벤처기업의 성과에 미치는 영향을 알아보기 위해 기술이전경험횟수와 기술협력유형을 더미변수로 설정하는 감마회귀분석을 실시하였다. 레퍼런스 (Reference)는 기술이전경험의 경우 ‘기술이전경험 무’를, 기술협력유형의 경우 ‘개발인력확보’로 각각 설정하였다. 그리고 레퍼런스로 설정된 범주를 제외한 나머지 범주들은 이벤트 (Event)로 설정되어 기술이전경험은 총 3개의 더미변수가, 기술협력유형은 총 5개의 더미변수가 각각 생성되었다.

<표 6> 기술이전경험과 기술협력유형이 중소·벤처기업의 성과에 미치는 영향

구분	B	표준오차	Wald	p
상수	7.074	0.5353	174.591	.000***
R&D 투자액 (2015년)	0.000	4.9802 E-5	12.286	.000***
R&D 인력수 (2015년)	0.050	0.0072	48.109	.000***
기술이전경험				
1~2회	0.068	0.1440	0.221	.638
3~5회	0.801	0.2067	15.008	.000***
6회 이상	0.181	0.3640	0.247	.619
기술협력유형				
R&D 자금 확보	0.736	0.5548	1.762	.184
핵심기술 확보 등 기술역량 제고	1.202	0.5516	4.748	.029*
연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	0.711	0.5506	1.666	.197
외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	0.587	0.5752	1.042	.307
사업화 관련 지원 기회 확보	0.785	0.5512	2.028	.154

*p<.05, **p<.01, ***p<.001
 주1) $\chi^2=243.287$, $df=10$, $p=.000$
 주2) $LL=-3996.567$, $deviance/df=1.748$

기술이전경험, 기술협력유형에 의한 중소·벤처기업의 매출액에 미치는 영향에 대하여 감마회귀분석을 실시하였다. 그 결과 총 이탈도가 1.748로 4보다 작게 나타나 감마회귀분석모형이 적합한 것으로 판정하였다.

감마회귀분석을 실시한 결과, 기술이전경험과 기술협력유형이 중소·벤처기업의 매출액에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술이전경험의 경우, 기술이전경험 ‘3~5회’와 ‘기술이전경험 무’간에 유의미한 차이가 있었다. 구체적으로 기술이전경험 ‘3~5회’가 기술이전경험이 없는 것보다 매출액이 평균 0.801(B=0.801, p<.001) 높은 것으로 나타났다. 기술협력 유형의 경우, ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’와 ‘개발인력 확보’ 간에 유의미한 차이가 있었다. 구체적으로 ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’가 ‘개발인력 확보’보다 매출액이 평균 1.202(B=1.202, p<.05) 높은 것으로 나타났다.

<표 7> 기술이전경험별 중소·벤처기업의 평균 매출액 (단위: 백만 원)

구분	평균	표준오차
1~2회	4168.04	504.69
3~5회	8676.89	1659.60
6회 이상	4668.22	1657.37
없음	3895.33	528.69

기술이전경험별 중소·벤처기업 매출액의 차이에 대한 대응별 대비 검정 결과에서는 ‘3~5회’-‘1~2회’(p=.003<.01), ‘3~5회’-‘기술이전경험 무’(p=.003<.01)에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 중소·벤처기업의 매출액 평균 차이를 상대적으로 비교하면 기술이전경험 ‘3~5회’>‘1~2회’이며 ‘3~5회’>‘기술이전경험 무’이다.

<표 8> 기술이전경험별 중소·벤처기업의 매출액 대응별 대비 검정

구분		평균차이 (A-B)	표준오차	df	p
(A)	(B)				
1~2회	3~5회	-4508.8490	1519.31518	1	.003**
	6회 이상	-500.1851	1620.13558	1	.758
	없음	272.7049	577.79223	1	.637
3~5회	1~2회	4508.8490	1519.31518	1	.003**
	6회 이상	4008.6639	2153.92946	1	.063
	없음	4781.5539	1618.40591	1	.003**
6회 이상	1~2회	500.1851	1620.13558	1	.758
	3~5회	-4008.6639	2153.92946	1	.063
	없음	772.8900	1676.06169	1	.645
없음	1~2회	-272.7049	577.79223	1	.637
	3~5회	-4781.5539	1618.40591	1	.003**
	6회 이상	-772.8900	1676.06169	1	.645

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

<표 9> 기술협력유형별 중소·벤처기업의 평균 매출액 (단위: 백만 원)

구분	평균	표준오차
R&D 자금 확보	5411.02	938.86
핵심기술 확보 등 기술역량 제고	8618.47	1116.64
연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	5272.28	752.07
외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	4660.87	1090.35
사업화 관련 지원 기회 확보	5680.51	880.36
개발인력확보	2590.74	1410.91

기술협력유형별 중소·벤처기업 매출액의 차이에 대한 대응별 대비 검정 결과에서는 ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’-‘R&D 자금 확보’ (p=.011<.05), ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’-‘연구기획 등 새로운 사업 기회 창출’ (p=.003<.01), ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’-‘외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대’ (p=.005<.01), ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’-‘사업화 관련 지원 기회 확보’ (p=.017<.05), ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’-‘개발인력확보’ (p=.001<.01)에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 중소·벤처기업의 매출액 평균 차이를 상대적으로 비교하면 ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’>‘R&D 자금 확보’이며, ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’>‘연구기획 등 새로운 사업 기회 창출’, ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’>‘외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대’, ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’>‘사업화 관련 지원 기회 확보’, ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’>‘개발인력확보’이다.

<표 10> 기술협력유형별 중소·벤처기업의 매출액 대응별 대비 검정

구분		평균 차이 (A-B)	표준 오차	df	p
(A)	(B)				
R&D 자금확보	핵심기술 확보 등 기술역량 제고	-3207.4560	1262.51505	1	.011*
	연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	138.7383	1013.18522	1	.891
	외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	750.1441	1281.02817	1	.558
	사업화 관련 지원 기회 확보	-269.4957	1095.54184	1	.806
	개발인력확보	2820.2720	1614.87104	1	.081
핵심기술 확보 등 기술역량 제고	R&D 자금 확보	3207.4560	1262.51505	1	.011*
	연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	3346.1943	1122.63119	1	.003**
	외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	3957.6001	1413.49023	1	.005**
	사업화 관련 지원 기회 확보	2937.9603	1230.28917	1	.017*
	개발인력확보	6027.7280	1741.92409	1	.001**

구분		평균 차이 (A-B)	표준 오차	df	p
(A)	(B)				
연구기획 등 새로운 사업기회 창출	R&D 자금 확보	-138.7383	1013.18522	1	.891
	핵심기술 확보 등 기술역량 제고	-3346.1943	1122.63119	1	.003**
	외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	611.4058	1175.41206	1	.603
	사업화 관련 자원 기회 확보	-408.2340	965.79515	1	.673
	개발인력확보	2681.5336	1538.67077	1	.081
외부 기관과의 네트워크 및 협력기회 확대	R&D 자금 확보	-750.1441	1281.02817	1	.558
	핵심기술 확보 등 기술역량 제고	-3657.6001	1413.49023	1	.005**
	연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	-611.4058	1175.41206	1	.603
	사업화 관련 자원 기회 확보	-1019.6398	1242.91642	1	.412
	개발인력확보	2070.1279	1712.57380	1	.227
사업화 관련 자원기회 확보	R&D 자금 확보	269.4957	1095.54184	1	.806
	핵심기술 확보 등 기술역량 제고	-2937.9603	1230.28917	1	.017*
	연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	408.2340	965.79515	1	.673
	외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	1019.6398	1242.91642	1	.412
	개발인력확보	3089.7677	1587.26389	1	.052
개발인력확보	R&D 자금 확보	-2820.2720	1614.87104	1	.081
	핵심기술 확보 등 기술역량 제고	-6027.7280	1741.92409	1	.001**
	연구기획 등 새로운 사업 기회 창출	-2681.5336	1538.67077	1	.081
	외부기관과의 네트워크 및 협력 기회 확대	-2070.1279	1712.57380	1	.227
	사업화 관련 자원 기회 확보	-3089.7677	1587.26389	1	.052

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

V. 연구의 요약 및 한계

이에 본 연구에서는 중소기업의 전략적 제휴 (외부협력)의 결정 요인에 관한 선행연구 분석을 통해 기술협력의 유형을 분류하고, 중소기업의 기술이전경험의 유무 (횟수)와 기술협력활동의 유형별로 중소기업의 기업성장에 미치는 영향을 대해 알아보고자 감마회귀분석을 통해 검증했다. 중소기업의 기술이전횟수와 기술협력유형에 따른 기업성장에 차이가 있을 것인가에 대한 분석 결과를 살펴보면, 우리는 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 중소기업의 기술이전경험에 따라 중소기업의 성장에 미치는 영향은 상이하하다. 이는 기술이전경험 및 횟수에 따라 다르게 나타났다. 기존 연구는 주로 기술이전경험

유/무에 따라서 기업성장에 유의미한 영향을 보인다고 했지만, 이번 연구에서 기술이전횟수로 구분해서 대응별 대비 검증 결과를 살펴보면, 기술이전경험이 ‘3~5회’ 있는 기업이 ‘기술이전경험이 없는 것’보다 기업성장이 높게 나타났다. 또한 중소기업의 기업성장의 평균 차이를 상대적으로 비교해보면 기술이전 경험의 ‘3~5회’ > ‘1~2회’이며, ‘3~5회’ > ‘기술이전경험 무’의 순으로 나타났다.

둘째, 중소기업의 기술협력활동이 중소기업의 성장에 유의미한 영향을 미친다는 기존의 연구는 많이 있지만, 이번 연구에서는 그 협력 활동의 내용을 구분하여 분석했을 때에는, 그 협력 활동에 따라 기업성장에 미치는 영향이 크게 달랐다. 그 중 ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’와 ‘개발인력 확보’ 간에 유의미한 차이가 있었다. 구체적으로 ‘핵심기술 확보 등 기술역량 제고’가 ‘개발인력확보’보다 기업성장이 높은 것으로 나타났다.

분석 결과, 선행 연구에 의하면, 기업이 부족한 자원을 획득하기 위한 직접적인 방법으로 기술이전을 통해 기술력을 확보하게 된다. 또한 기술이전을 통해 기업성장에 긍정적인 영향을 준다는 연구가 많이 있다(양수희 외, 2011; 이종민·정선양, 2011; 황현덕·정선양, 2015; 황혜란 외, 2015). 하지만 본 논문에서 중소기업의 기술이전과 기술 협력에 대한 실무적 그리고 정책적 시사점은 다음과 같다. 첫째, 중소기업과 다른 기관 (출연(연) 등)의 기술이전이 기업성장에 미치는 영향과 관련해서는 기술이전의 유무보다는 기술이전횟수가 중요하다. 중소기업의 입장에서 부족한 자원을 획득하기 위해 끊임없이 기술이전을 받으려고 하겠지만 기업성장을 높이기 위해 다른 기관 (출연(연))에게 기술이전을 받을시 ‘3~5회’가 가장 적당한 기술이전횟수임을 알아냈다. 이는 기업성장의 평균 차이를 상대적으로 비교해보면, ‘3~5회’기술이전 받은 기업의 기업성장이 가장 높게 나타났다. 따라서 향후 정부의 중소기업 기술이전 및 사업화 정책수립 시 기술이전거래 활성화를 위한 직접적인 자금지원보다는 핵심기술 확보 등 기술역량 제고를 할 수 있게 지원이 필요하다. 또한 출연(연)이 정부 정책에 부응하기 위해서는 출연(연)의 역할 분화가 요구되는 상황에서, 새로운 중소기업을 발굴하는데 많은 시간을 투자하기 보다는 기존에 출연(연)과 공동연구 및 기술개발을 통해 협력하고 있는 중소기업들을 대상으로 패밀리기업을 선정한 후 맞춤형 기술지원 (기술, 인력, 장비 등)을 통해 지속적으로 출연(연)이 보유한 역량을 활용해 중소기업이 중견기업이 될 수 있도록 지원할 수 있는 방안을 마련하는 게 필요하다. 이를 통해, 출연(연)들은 중소기업들을 지속적으로 지원함으로써 중소기업들과 사업화 전주기 지원체계 확립 및 기업지원에 대한 내실화가 가능하게 되고, 중소기업들은 기술이전 등 사업화지원을 지속적으로 받음으로써 출연(연)과 사업화 지원체계 구축 및 신뢰도 강화를 통해 그들이 가지고 있는 기술지원 (기술, 인력, 장비 등)에 대한 애로사항을 해소할 수 있어서 궁극적으로는 기업성장 또한 높일 수 있게 될 것이라는 시사점도 제공한다.

둘째, 선행 연구에 의하면, 다른 기관 (출연(연) 등)과의 기술협력은 주로 기술개발을 위한 것으로 볼 수 있고, 다른 중소·벤처기업과의 협력이 개발기술 사업화 등 혁신능력 제고를 위한 것으로 나타난다. 하지만, 위의 결과를 보면 중소·벤처기업이 외부 협력의 대상보다는 협력의 내용이 기업성공에 더 중요하다고 할 수 있다. 따라서 출연(연)의 입장에서는 정부의 정책에 따르고 국가 경제에 실질적으로 이바지하기 위해서는 정부의 기조에 따라 중소·벤처기업과 기술협력을 확대해야 되는데 전략적 접근이 필요하다는 시사점을 제공할 수 있다. 즉 중소·벤처기업의 외부협력 (기술 협력)에 대해서 정부에서는 직접적인 자금지원 보다는 중소·벤처기업이 핵심기술 확보 등 기술역량 제고를 위한 활동을 할 수 있도록 출연(연)을 통한 인센티브를 확대할 필요가 있다. 또한 중소·벤처기업엔 인력자원이 중요하기 때문에 핵심 기술 확보를 위한 교육 및 핵심인력을 자생적으로 키워낼 수 있도록 출연(연)을 통한 교육지원에 대한 인센티브가 필요할 것이다. 또한 향후 정부 출연(연)과 중소·벤처기업 간 상호협력 시 핵심기술의 기술이전 및 중소·벤처기업들이 기술역량 제고를 위해 많은 지원을 해야 될 것이다.

한편, 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있으며, 향후에는 이를 보완할 수 있는 후속 연구가 필요할 것이다. 첫째, 본 연구는 측정 변수의 제약으로 인해 다양한 분석을 실시하는데 한계가 있었다. 중소·벤처기업이 다른 기업·기관과의 협력유형에 대한 내용이 부족했고, 협력 대상 및 유형별로 차이가 있는지에 대한 분석도 그러한 이유로 미뤄야 했다.

둘째, 본 연구에서는 기본적으로 단년도의 횡단면 분석자료로서 중소·벤처기업의 외부기관과의 협력 활동을 얼마나 지속적으로 했었는지 파악할 수 없었고, 그 활동이 기업성공에 미치는 영향이 발생하는 시차 (Time Lag)를 반영할 수 없었다.

Belderbos, et al.,(2004)의 연구에 의하면, 기업들의 개방적 혁신을 위한 협력활동의 성과는 대개 2-4년의 시차를 두고 생산성 등 기업성공에 반영된다고 볼 수 있다. 이를 감안하면 기업들의 성과와 관련된 시계열 자료 확보를 통해 협력 활동이 기업성공에 미치는 영향을 시차를 감안하여 좀 더 세밀한 연구를 한다면 더 진일보 할 수 있을 것이다.

REFERENCE

권기대·김종우(2006), 대기업과 벤처기업간 관계특성, 협력 및 벤처기업 성과간의 관계, *대한경영학회지*, 19(6), 2065-2091.
 권영관(2011), 신생기업(Startups)의 개방형 혁신과 혁신성공에 관한 실증연구: 지식재산스톡의 조절역할, *지식재산연구*, 6(4), 133-158.
 김병근·조현정·옥주영(2011), 구조방정식 모형을 이용한 공공연구기관의 기술사업화 프로세스와 성과분석, *기술혁신학회지*, 14(3), 552-577.
 김석관·장병열·이윤준·송종국·안두현·이광호·최지선(2008), *개방형 혁신의 산업별 특성과 시사점(2008-10)*, Seoul; 과학기술정책연구원.
 김진한·박진한·정기대(2013), 중소기업의 기술협력에서 흡수역량의

역할, *기술혁신학회지*, 16(1), 101-129.
 구분철(2014), 연구성과의 기술이전 및 사업화 촉진요인 도출 및 실증분석, *벤처창업연구*, 9(5), 69-81.
 노두환·정영근·박호영(2016), 중소·벤처기업의 기술사업화 애로요인에 대한 상대적 중요도 분석, *벤처창업연구*, 11(1), 1-12.
 미래창조과학부(2014a), *R&D 성과확산을 위한 기술사업화 추진 계획*, Seoul; 미래창조과학부
 미래창조과학부(2014b), *출연(연)의 중소중견기업 R&D 전진기지화 방안*, Seoul; 미래창조과학부
 미래창조과학부(2015), *정부 R&D 혁신방안*, Seoul; 미래창조과학부
 문혜선·박종복(2014), *연구개발 제후의 성과 결정요인과 시사점*, Seoul; 산업연구원.
 박의범·김지호(2003), 전략적 제후 결정요인에 관한 연구: 기업정보화 관련 요인을 중심으로, *국제경영리뷰*, 7(2), 37-56.
 박용·김은정·박호영(2016), ICT 분야 중소기업의 산·연 공동연구의 사결정 영향요인 분석, *중소기업연구*, 38(2), 25-44.
 박종복(2008), 한국기술사업화의 실태와 발전과제-공공기술을 중심으로, 서울: 산업연구원.
 배종태·정진우(1997), 국내중소기업의 기술협력활동과 성과간의 관계에 관한 연구, *중소기업연구*, 19(2), 273-296.
 벤처기업협회(2015), *ICT중소기업 실태조사보고서*, Seoul; KOVA.
 송재용·김형찬(2007), 전략적 제후를 통한 지식의 이전: 하이테크 산업에서 아시아기업의 전략적 제후에 관한 연구, *전략경영연구*, 10(1), 1-18.
 이근재·최병호(2006), 기술협력의 결정요인에 관한 실증적 연구, *산업조직연구*, 14(4), 67-102.
 이종민·정선양(2011), 중소기업의 기술사업화 성공 결정요인에 관한 연구-R&D 기획역량 혁신사업을 중심으로, *한국기술혁신학회 학술대회(2011.11.)*, 175-184
 이장우·강용운(2006), 대·중소기업간 협력이 기술혁신 성과에 미치는 영향에 관한 탐색적 연구, *중소기업연구*, 28(3), 243-268.
 안치수·이영덕(2011), 우리나라 개방형 혁신활동의 영향요인에 관한 실증분석 연구, *기술혁신학회지*, 14(3), 431-465.
 양수화·김명숙·정화영(2011), 기술창업기업의 기업가 역량과 기술사업화 능력이 경영성과에 미치는 영향, *벤처창업연구*, 6(4), 195-213.
 옥주영·김병근(2009), 국내 공공 연구기관들의 기술이전 효율성 분석, *기술혁신연구*, 17(2), 131-158.
 중소기업중앙회(2016), *2016년 중소기업 위상지표*, Seoul; 중소기업중앙회
 중소기업청(2014a), *2014년 중소기업 기술통계조사 보고서*, Seoul; 중소기업청
 중소기업청(2014b), *기술혁신시스템 평가지표(제조업종)*, Seoul; 중소기업청
 황현덕·정선양(2015), 수요기업 중심의 정부출연연구기관 기술이전 활성화 방안, *기술혁신학회지*, 18(2), 318-337
 황혜란·김경근·정형권(2015), 기술집약형 중소기업의 기술사업화 지원정책 연구:대덕연구개발특구의 사례, *벤처창업연구*, 8(3), 39-52
 현창희·김서균·박호영·이익찬·강은이(2015), *원히 보이는 ICT R&D 기술사업화*, 대전; 콘텐츠하다.

Ahn, C. S. & Lee, Y. D.(2011), An Empirical Analysis of the Influence Factors on Open Innovation Activities in Korea, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 14(3), 431-465.
 Belderbos, R., Carree, M. & Lokshin, B.(2004), Cooperative R&D and firm performance, *Research policy*, 33(10),

- 1477-1492.
- Bae, J. T. & Jung, J. W.(1997), Relationships Between Technological Cooperation Activities and Performance of Small and Medium-sized Companies in Korea, *Asia Pacific Journal of Small Business*, 19(2), 273-296.
- Barney, J. B.(1991), Firm resources and sustainable competitive advantage, *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Brown, J. S. & Duguid, P.(1991), Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation, *Organization Science*, 2(1), 40-57.
- Chesbrough, H. W.(2006), *OPEN INNOVATION: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press.
- Dussauge, P., Garrette, B. & Mitchell, W.(2000), Learning from competing partners?: Outcomes and durations of scale and link alliances in Europe, *Strategic Management Journal*, 21(2), 99-126.
- Eisenhardt, K. M. & Schoonhoven, C. B.(1990), Organizational growth linking founding team strategy environment, *Administrative Science Quarterly*, 35(3), 504-529.
- Frenz, M. & Ietto-Grillies, M.(2009), The Impact on Innovation Performance of Different Sources of Knowledge: Evidence from the UK Community Innovation Survey, *Research Policy*, 38(7), 1125-1135.
- Grimpe, C. & Sofka, W.(2009), Search Patterns and Absorptive Capacity: Low and High Technology sectors in European Countries, *Research Policy*, 38(3), 495-506.
- Gulati, R.(1998), Alliances and Networks, *Strategic Management Journal*, 19(4), 293-317.
- Hagedoorn, J., Link, A. N. & Vonortas, N. S.(2000), Research Partnerships, *Research Policy*, 29(4), 567-586.
- Hamel, G.(1991), Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances, *Strategic Management Journal*, 12(S1), 83-103.
- Hausman, W. H., Montgomery, D. B., & Roth, A. V.(2002), Why Should Marketing and Manufacturing Work Together? Some Exploratory Empirical Results, *Journal of Operations Management*, 20(3), 241-257.
- Hennart, J. F.(1988), A Transaction Costs Theory of Equity Joint Ventures, *Strategic Management Journal*, 9(4), 361-374.
- Huston, L. & Sakkab, N.(2006), Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's new model for innovation, *Harvard Business Review*, 84(3), 68-76.
- Hwang, H. R., Kim, K. G. & Jeong, H. G.(2015), A Study on the Technology Commercialization Policy for Technology-based SMEs: Case on Daedeok Innopolis, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 8(3), 39-52.
- Hwhang, H. D. & Chung, S. Y.(2015), A Measure on Technology Transfer Activation of Government-Sponsored Research Institutes Focusing on Companies in Demand: Focusing on the Cases in the K Research Institute, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 18(2), 318-337.
- KBIZ(2016), *Status of SMEs in 2016*, Seoul, KBIZ.
- Kim, B. K., Cho, H. J. & Ok, J. Y.(2011), A Study on the Technology Commercialization Process and Performance of Public Research Institutes in Korea using the Structural Equation Model, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 14(3), 552-577.
- Kim, S. K., Chang, B. Y., Lee, Y. J., Song, J. K., Ahn, D. H., Lee, K. H., Choi, J. S.(2008), *Open Innovation:Theory, Practices, and Policy Implications*, STEPI, 2008, 1-330.
- Kim, J. H., Park, J. H. & Jung, K. D.(2013), The Role of Absorptive Capacity in Technological Collaboration of SMEs, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 16(1), 101-129.
- Kogut, B.(1988), Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives, *Strategic Management Journal*, 9(4), 319-332.
- KOVA(2015), *Survey report on SMEs of ICT Business*, Seoul.
- Ku, B. C.(2014), Derivation and Empirical Analysis of Critical Factors that Facilitate Technology Transfer and Commercialization of research Outcome, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9(5), 69-81.
- Kwon, K. D. & Kim, J. W.(2006), Relational Trait between Large Firm & Venture Business, Relationship of Cooperation and Venture Business Performance, *Korea Journal of Business Administration*, 19(6), 2065-2091.
- Kwon, Y. K.(2011), An empirical study on the open innovation and its effects on the innovation performance of Startups: The moderatingrole of the intellectual property stock, *The Journal of Intellectual property*, 6(4), 133-158.
- Laursen, K., & Salter, A.(2006), Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms, *Strategic Management Journal*, 27(1), 131-150.
- Lee, K. J. & Choe, B. H.(2006), An Empirical Study on the Determinants of R&D Cooperation, *Korea Academic Society of Industrial Organization*, 14(4), 67-102.
- Lee, J. M. & Jeong, S. Y.(2011), An Empirical Study on the Determinants of Technology Commercialization in Korean SMEs, *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 175-184.
- Lee, J. W. & Kang, Y. W.(2006), Impact of the Cooperation with Large Enterprise on Technological Innovation of SME: An Exploratory Study, *Asia Pacific Journal of Small Business*, 28(3), 243-268.
- Leiponen, A. & Helfat, C. E.(2010), Innovation Objectives, Knowledge Sources, and the Benefits of Breadth', *Strategic Management Journal*, 31(2), 224-236.
- Lemmens, C. E.(2004), *Innovation in Technology Alliance Networks*, Edward Elgar.
- Levinson, N. S.(1984), Industry-University Research Arrangements: An Action-Oriented Approach, *Journal of the Society of Research Administrators*, 16(2), 23-30.
- Lowe, J. & Taylor, P.(1998), R&D and technology purchase through licence agreements: complementary strategies and complementary assets, *R&D Management*, 28(4), 263-278.
- Moon, H. S. & Park, J. B.(2014), *R&D alliance performance Promoting Technology Commercialization in the Korean Private Sector*, Issue Paper, kiet.
- MSIP(2014a), *A Plan to reinvigorate Government Funded*

- Researcher's commercialization Supports plan for SMEs*, MSIP.
- MSIP(2014a), *The Plan for Technology Commercialization for the diffusion of R&D performance*, Seoul, MSIP.
- MSIP(2015), *Government's R&D Innovation policies*, MSIP
- Oerlemans, L. A. G., Meeus, M. T. H. & Boekema, F. W. M.(1998), Do networks matter for innovation? the usefulness of the economic network approach in analysing innovation, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 89(3), 298-309.
- Ok, J. Y. & Kim, B. G.(2009), Measuring the Performance of Technology Transfer Activities of the Public Research Institutes in Korea, *Journal of Technology Innovation*, 17(2), 131-158.
- Osborn, R. N. & Hagedoorn, J.(1997), The institutionalization and evolutionary dynamics of interorganizational alliances and networks, *The Academy of Management Journal*, 40(2), 261-278.
- Park, E. B. & Kim, C. H.(2003), A study on the Critical Factors for Strategic Alliance: Focused on Corporation Information System, *International Business Review*, 7(2), 37-56.
- Park, J. B.(2008), *Status and Position of Commercialization in Korea-Focused on Government Funded Technology*, Issue Paper, kiet.
- Park, W., Kim, E. J. & Park, H. Y.(2016), An Empirical Analysis of the Influence Factors on Private-Public R&D Collaboration of Small and Medium-Sized Enterprises in ICT Sector, *Asia Pacific Journal of Small Business*, 38(2), 25-44.
- Pisano, G. P.(1990), The R&D Boundaries of the Firm: An Empirical Analysis, *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 153-176.
- Powell, W. W., Koput, K. & Simth-Doerr, L.(1996), Inter-organizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology, *Administrative Science Quarterly*, 41(1), 116-145.
- Rivers, P. C.(1990), *Self-study report for community health organizations*(Pub. No. 21-2329), New York: National League for Nursing.
- Rogers, M.(2004), Networks, Firm Size and Innovation, *Small Business Economics*, 22(2), 141-153.
- Roh, D. H., Jeong, Y. K. & Park, H. Y.(2016), An Analysis on the Relative Importance Evaluation of SMEs' Venture Technology Commercialization Problems Using AHP, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(1), 1-12.
- SMBA(2014a), *Overview of Budget and Fund in 2014*, Seoul. SMBA.
- SMBA(2014b), *Yearly Report*, Seoul. SMBA.
- Song, J. Y. & Kim, H. C.(2007), Knowledge Transfer and Acquisition Through Strategic Alliances: A Study of Asian Firms' Strategic Alliances in the High-tech Sector, *Journal of Strategic Management*, 10(1), 1-18.
- Spann, M. S., Adams, M., & Souder, W. E.(1993), Improving Federal Technology Commercialization: Some Recommendations From A Field Study, *Journal of Technology Transfer*, 18(3), 63-74.
- Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., & De Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6), 423-437.
- Williams, J.(2008), *The victims of crime*, *Sociology Review*, 17(4), 30-32. Retrieved from <http://www.philipallan.co.uk/sociologyreview/index.htm>.
- Yang, S., Kim, M. & Jung, H.(2011), The Effects of Entrepreneur's Competence and Technology Commercialization Capabilities on Business Performance of Technology-based Start-ups, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 6(4), 195-213.

The impact of open innovation activities on performance of Korean IT SMEs·Venture: Technology Transfer Experiences and Technological Collaborations*

Roh, Doo-Hwan**
Hwang, Kyung-Ho***
Park, Ho-Young****

Abstract

In Korea, small and medium sized domestic enterprises (SMEs) play an pivotal role in the national economy, accounting for 99.8% of all enterprises, 87.9% of total employment, and 48.3% of production. and SMEs were driving a real force of the development of national economy in many respects such as innovation, job creation, industrial diversity, balanced regional development. Despite their crucial role in the national development, most of SMEs suffer from a lack of R&D capabilities and equipments as well as funding capacity. Government-Supported Research Institute (GRI) can provide SMEs with valuable supplementary technological knowledges and help them build technological capacities. so, In order to effectively support SMEs, government and GRI must be a priority to know about the factors influencing the performance related to technology transfer and technological collaborations.

The paper analyzes the effects of Korean IT SMEs·Venture external collaborations and technology transfer on their performances, according to their collaboration activities and technology transfer experiences. The results show that there was a significant difference between ‘3~5times’ of technology transfer experience and ‘zero technology transfer experience’ in the case of technology transfer experience. In case of technological collaboration type, there was a significant difference between ‘R&D manpower’ and ‘enhancement of technological capabilities including core technologies’.

The results show that the effectiveness of technology transfer of Korean IT SMEs·Venture depends on experiences, types of collaboration activities. so the results of this research will be useful for Government-Supported research institute (GRI)’ policy makers when establishing technology commercialization support policies and strategic planning of small and medium sized domestic enterprises.

Keywords: Public R&D, Technology transfer, Technological collaboration, Performance

* This Study was supported by the R&D Program of ETRI

** First Author, ETRI, Commercialization Strategy Section, Senior Researcher, dhroh@etri.re.kr

*** Research Professor, Second Author, Kyung Hee Univ, College of Hotel & Tourism Management, kyungho3506@naver.com

**** Corresponding Author, ETRI, Commercialization Strategy Section Director, hypark@etri.re.kr