

기술이전의 사전·사후 요인이 중소기업의 후속R&D수행에 미치는 영향

송민경*, 박지원**, 박범수***

I. 서론

전 세계적으로 경쟁 강도가 증가하는 개방화 시대 속에서 기업은 무한경쟁이라는 새로운 국면에 접어들었다(D'Aveni, 1994). 인력과 자본이 턱없이 부족한 중소기업들에게는 크나큰 위협요인이 아닐 수 없다. 하지만 이러한 열악한 조건에도 불구하고 중소기업은 기술혁신을 통해 경쟁의 패러다임을 전환함으로써, 기업가치, 경영성과와 경쟁력 강화에 긍정적인 효과를 불러올 수 있다(Robert and Timothy 2002, 2005). 기술적 경쟁우위기반의 지속적 혁신이 요구되는 이유가 바로 여기에 있다.

이러한 지속적 기술혁신을 실현하기 위해서는 기술혁신전략과 급변하는 외부환경 간의 적합성을 높여야한다. 확보된 자원과 필요한 자원에 대한 정확한 이해와 분석을 기반으로 자원과 혁신범위의 한계를 극복할 수 있도록 외부자원의 활용과 정부의 정책적 지원 제도에 적극적으로 나서야한다.

특히, 정부출연 연구기관으로부터의 기술획득은 기초·원천연구 및 응용 기술개발 초기단계의 R&D에 대한 위험을 회피하면서 목표로 하는 시장에 조기에 진입할 수 있는 기회를 제공한다는 점에서 기업에게 큰 매력요인을 제공한다.

이를 통해 중소기업은 일시적 경쟁우위의 상실을 조기에 극복하는 과정을 반복하는 '일시적인 경쟁우위의 연쇄'를 실현함으로써 무한경쟁 환경에서 높은 실적을 거두며 사업을 지속할 수 있게 된다(D'Aveni, 1994). 그런 면에서 중소기업 지원정책 역시 기업이 경쟁우위를 획득하는 것 이상으로 경쟁우위를 연쇄적으로 획득할 수 있도록 정책적으로도 지속성을 가져야 한다.

그러나 정부출연 연구기관으로부터 제공받는 기술은 기업이 시장에 바로 내놓을 수 있는 기술이 아니다. 아직 기술성숙도가 낮거나 여러 기업들이 활용 가능한 플랫폼 형태의 기술이기 때문에 기업의 기술혁신전략에 부합한 후속R&D수행이 필수적으로 요구된다. 결국 경쟁우위를 연쇄적으로 획득할 수 있는가의 첫 관문은 후속R&D의 수행여부에서 결정될 것이기에 후속R&D수행에 영향을 미치는 요인이 무엇인지를 파악하고 이에 대해 효과적으로 기

*송민경, UST 과학기술경영정책학과 석박통합과정, mksong2@etri.re.kr, 010-6547-9969

**박지원, 한국화학연구원 정책연구팀 연구원, parkjo@kriect.re.kr, 010-2929-5457

***박민수, UST 겸임교수/한국전자통신연구원 실장, bspark@etri.re.kr, 010-6423-0283, 교신저자

업전략을 수립하는 것은 상당히 중요한 과제라고 할 수 있다.

위의 논점들을 바탕으로 본 연구는 중소기업이 본격적인 사업화를 위해 정부출연 연구기관으로부터 기술을 이전받는 시점을 중심으로 하여 기술이전의 어떤 요인이 후속R&D수행에 영향을 미치는지 실증적으로 분석하였다. 또한 기술이전의 요인들은 기술이전 계약 체결 의사결정을 하는 단계와 의사결정 이후단계로 분류하여 이전받은 기업의 후속R&D수행에 미치는 영향을 구체적으로 살펴보았다. 이 분석의 결과는 중소기업의 지속적인 기술혁신을 위한 정책의 방향을 제시할 수 있을 뿐만 아니라 연구개발 결과가 성공적으로 확산되기 위한 경로를 밝히는 데에 활용될 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경 및 연구가설

1. 이론적 배경

1) 혁신활동의 필요성

정보통신 기술의 발달과 국가 간 무역장벽의 철폐는 세계경제를 무한경쟁의 시대로 접어들게 하였다(D'Aveni 외, 1994). 정보통신 기술의 발달은 기업의 제품과 비즈니스 모델의 수명주기를 급속히 단축시켰을 뿐만 아니라 경쟁기업에 대한 정보를 빠르게 분석할 수 있는 환경을 조성하여 기업 간 경쟁을 더욱 심화하였다. 또한 최근에는 국제화, 규제 완화 등으로 인해 과거보다 기업의 타 업종 또는 국외로의 진출이 쉬워졌다. 업종에 따라서는 제품의 생필품화 또는 장기 불황으로 인한 가격 인하 압력 등의 이유로 경쟁우위를 유지하기가 어려워진 경우도 있다. 따라서 기업은 자신의 핵심 경쟁력 확보 및 혁신활동을 통한 차별화에 대한 필요성이 높아지고 있다.

2) 중소기업 R&D의 특징

기업의 연구개발 활동 및 투자는 기업 가치를 증대시켜 지속성장을 가능하게 한다. 하지만 중소기업은 대기업에 비해 자금·기술·인력·정보 등의 자원부족으로 인하여 혁신역량 및 경쟁우위 확보가 어렵고(장지호 외, 2008), 기술개발에 대한 불확실성과 정보의 비대칭성으로 인해 R&D투자에 적극적이지 못하다(Griliches, 1998). 서지용(2012)은 중수기업의 연구개발 투자 결정요인으로 기업의 재무적 제약 하에서 현금보유수준과 사업리스크가 미치는 영향을 실증적으로 보였고, 김호 외(2012)는 산업분야에 따라 정부보조금 수혜가 차이가 있지만 평균적으로 정부보조금이 연구개발투자에 대해 보완효과가 일부 있고, 지속적인 연구개발 투자효과가 있음을 실증적으로 보였다.

3) 기술혁신 지원제도

세계적인 경쟁 상황 속에서 중소기업이 지속적인 성장잠재력을 보유하기 위해서는 정부차원의 혁신 중소기업 육성이 요구된다. 이에 따라 정부의 지원 정책 방향은 기존의 단순 재정지원에서 기술개발과 사업화지원, 기술인력 양성으로 수정되어왔다. 또한 정부출연 연구

기관은 지난 30년간 축적된 기술개발결과를 활용하여 중소기업의 기술혁신을 적극적으로 지원할 필요성을 인지하고 있다(장지호 외 2008).

4) 후속R&D의 필요성

Wiggins 외(2002)는 시간이 흐를수록 기업이 경쟁우위를 유지하는 기간이 짧아지고 대신 경쟁우위를 상실한 이후 다시 회복하는 기업의 수가 증가하고 있음을 확인했다. 즉 기업이 지속적인 생존을 하기 위해서는 새로운 기술혁신을 연쇄적으로 실현해야 하는 경쟁 상황에 처해있음을 보였다. 특히 내생적으로 자원이 부족한 중소기업의 경우, 외부 자원을 활용한 연쇄적인 기술혁신이 더욱 중요하다. 이러한 심화된 경쟁 상황에 맞추어 중소기업 지원 사업 역시 중소기업이 지속적인 연구개발을 하고자 하는 의사결정을 지원할 수 있는 방향으로 발전해야 할 필요성이 있다.

2. 연구가설의 도출

일반적으로 기술이전이 진행되는 기술은 기술성숙도가 상용화 이전 단계에 머무는 경우가 많다. 이는 근본적으로 출원(연)은 원천기술을 연구개발하는 기관이기 때문이다. 뿐만 아니라 공공연구기관의 기업에로의 주요한 기술이전 방식은 라이선싱으로 기술성숙도가 높을수록 타 기업이 동시에 기술이전을 받아 잠재적 경쟁자가 될 수 있는 가능성이 있기 때문이다.

따라서 출원 연구기관으로부터 이전받은 기술을 상용화하기 위해서는 기술이전 이후의 후속 연구개발이 요구된다. 하지만 중소기업은 앞서 논의한 바대로 정보, 경험, 자원의 부족으로 이전받은 기술에 대한 이해도가 부족하기 때문에 자체적으로 후속 연구개발을 진행하기 어려운 경우가 대다수이다. 그렇기 때문에 획득한 기술을 기반으로 기술사업화 전략을 수립한 후 내외부자원의 결합을 통해 어떻게 구현해 낼 것인가 하는 것은 매우 중요한 과제라고 하겠다.

다행히 출원 연구기관은 기업이 직면한 이러한 애로요인을 극복하기 위해 후속 R&D를 지원하는 제도를 보유하고 있다. 따라서 기술이전을 받은 기업은 내부의 연구개발 수준이 부족하다 하더라도 출원 연구기관과의 협력을 통해 후속 연구개발에 나설 수 있으며 이를 통해 이전한 기술을 기업이 수요로 하는 제품화 기술로 전환할 수 있는 기회를 갖게 된다. 그러므로 기업이 후속 R&D의 수행의사는 지속적인 사업화를 통해 경쟁력의 확보의 바로미터로 작용할 가능성이 크다

한편, 그간의 기술이전의 성공요인에 대한 연구는 크게 이전받은 기업의 흡수역량, 상호간 파트너십, 기술중개조직의 참여와 같은 조직차원의 요인과 기술도입동기와 같은 기술경영 관점의 요인으로 나눌 수 있으며 관점을 다각화하려는 시도가 있어왔다. 민재웅(2015)은 이전기술의 사업화 성공요인을 로지스틱 회귀분석을 통해 분석하였는데, 기술공급자, 기술중개자, 기술도입자 각각의 역량을 독립변수로 활용한 바 있다. 또한 박지원(2015)은 기술 자체의 특성에 초점을 맞추어 연구개발 과정부터 기술의 완성도, 기존 제품과의 연계성, 기존 기술과의 호환성이 상용화 성공 여부에 영향을 미치는지를 분석한 바 있다. 사전연구를 종합하자면 기술이전의 성공률을 높이기 위한 기술이전 주체의 역할과 기술의 특성을 밝혀냈을 뿐만 아니라 이전받은 기술의 사업화에 대한 추가적인 연구 방향을 제시하였다.

본 연구에서는 후속R&D 수행의사에 영향을 미치는 요인을 체계적으로 분석하기 위해 기업이 출연(연)으로부터 기술이전을 받는 시점을 기준으로 사전, 사후 요인을 분류하여 연구 모델을 수립하였다.

1) 기술이전의 사전요인

Santoro와 Chakrabarti(2002)는 이전기술의 사업화 성과에 있어서 그 기술에 대한 정확한 이해와 해석을 토대로 평가하고 흡수하는 기업의 능력과 개발 인력간의 긴밀한 협력 네트워크를 강조하면서 기술이전 사전 요인으로 공동연구의 중요성을 강조하였다. 또한 Greiner와 Franza(2003)는 기술이전 성공 요인으로 일반적 요인, 공식적 요인, 비공식적 요인으로 분류하여 성공요인과 장애요인을 분석하였는데 신기술에 대한 인식부족이 장애요인으로 도출된 바 있다. 이는 공동 연구개발을 통한 신기술에 대한 정확한 이해가 실질적인 사업화에 영향을 줄 수 있음을 의미한다. 특히 대학과 같은 공공기관으로부터 라이선싱 받은 기술은 기술개발 과정에서 얻을 수 있는 공개되지 않은 지식과 다양한 개발조건의 변화가 상용화 과정에서 의미 있는 작용을 할 수 있기 때문에 공동연구가 기술이전의 상용화에 영향을 미칠 수 있음을 유추할 수 있다(Agrawal, 2006). 따라서 후속R&D수행을 위한 기술이전의 사전요인으로 연구개발 참여여부를 고려할 수 있다.

또한 이전기술의 활용 형태도 영향을 미칠 것으로 보인다. Kamiyama 외(2006)에 의하면 기술이전은 기술경영의 주요 방식 중 하나로 교섭과 협상, 자금유치의 수단, 신제품 개발, 기존제품 개선 등 다양하게 활용될 수 있다. 따라서 기술이전의 동기가 후속R&D수행에 영향을 미칠 수 있을 것으로 보인다.

2) 기술이전의 사후요인

앞서서 사전요인을 기술의 연구개발 과정과 기술도입의 동기로 분류했다면 이전 이후 획득한 기술의 특성 자체와 기술이 기업에 기여한 바를 사후요인으로 분류할 수 있겠다. 먼저 기술의 특성에 대한 요인을 확인하자면, 최영훈과 이장재(1998)는 이전기술과 주력사업과의 연관성이 사업화 성공에 부정적인 영향을 주는 것을 보였다. 반면 김종갑(2006)은 기술이전 효과성을 분석하였는데 기술특성 중 조력사업과의 연관성이 생산성 증가에 양의 영향을 미치는 것을 확인하였다. 기술특성과 기술이전 효과성과 관련된 또 다른 연구에서는 기술의 완성도가 이전성과에 정의 영향을 미치는 것을 밝힌 바 있다(여인국, 2009).

기술이전의 사업화 성공에는 도입한 기술의 특성 외에도 기업의 내부 역량에도 영향을 받을 수 있다. 자원기반이론(Barney,1991) 관점에서, 김경환 외(2006)는 연구인력과 기술이전전담인력이 이전받은 기술을 활용한 매출 향상에 정의 영향을 주는 것을 확인한 바 있으며, 기술수용능력과 같은 기업역량도 영향을 미친다는 연구결과가 있다(여인국, 2009).

기술적 성과, 경제적 성과는 위 연구의 대다수에서 종속변수로 활용되었다. 하지만 기술의 사업화를 통한 기업의 기술적, 경제적 성과는 기술 도입을 기준으로 상당한 시간이 소요되고 그 기간이 기술의 성격, 기업의 역량, 도입 당시의 기술의 완성도 마다 상이할 것으로 판단되는 바, 본 연구에서는 기술이전이 기업의 기술적, 경제적 수준 향상에 얼마나 기여하였는가를 사후요인으로 분류하였다.

3) 후속R&D수행

공공기관의 라이선싱 계약방식에서 발생할 수 있는 연구자들의 도덕적 해이문제를 극복하고 효과적인 기술이전을 위한 연구가 진행된 바 있다(Dechenaux, Thursby, 2011; Thursby, 2011). 위 연구에 따르면 이전된 기술의 93%는 추가개발이 필요한 단계였고, 이전기술의 실패율은 72% 수준이므로 연구자들이 이전된 기술의 추가개발에 참여하도록 유도하는 것이 중요하다고 강조하였다. 국내에서도 출연연의 기업문제 이해도가 이전기술의 사업화 성공에 영향을 미치는 것을 확인한 연구가 있다(최영훈과 이장재, 1998). 이러한 연구 결과는 공공연구기관이 기업의 산업현장에서 겪는 기술적 문제에 관심을 갖고 이전 기술의 사업화 성공에 지속적인 지원이 필요하다는 것을 의미한다. 이에 본 연구는 기술이전 이후 후속R&D수행 의사에 영향을 미치는 요인을 분석하여 효율적인 기술이전을 위한 기술과 기업의 매칭에 대한 시사점을 이끌어 내고자 한다.

<표1> 변수별 관련 사전 연구

구분		변수명	관련 사전 연구
독립변수	기술이전 사전요인	기업의 R&D 참여여부	Agrawal(2006)
		기술활용 형태	Kamiyama et al.(2006)
	기술이전 사후요인	도입당시 기술의 완성도	여인국(2009)
		기존 보유 기술과의 연계성	김종갑(2006), 최영훈 외(1998)
		도입 기술의 회사 매출액 기여 정도	김영조(2005)
	도입 기술의 회사 기술수준 향상 기여 정도	서유화(2007)	
종속변수		후속R&D수행	Dechenaux&Thursby(2011)

이를 토대로 다음과 같은 가설들을 도출할 수 있다.

H1 기술이전 사전요인은 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다

H1-1 기업의 R&D 참여여부에 따라 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다.

H1-2 이전기술의 활용형태에 따라 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다.

H2 기술이전 사후요인은 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다.

H2-1 도입당시 기술의 완성도에 따라 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다.

H2-2 기존 보유 기술과 연계성에 따라 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다.

H2-3 도입 기술의 회사 매출액 기여정도에 따라 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다.

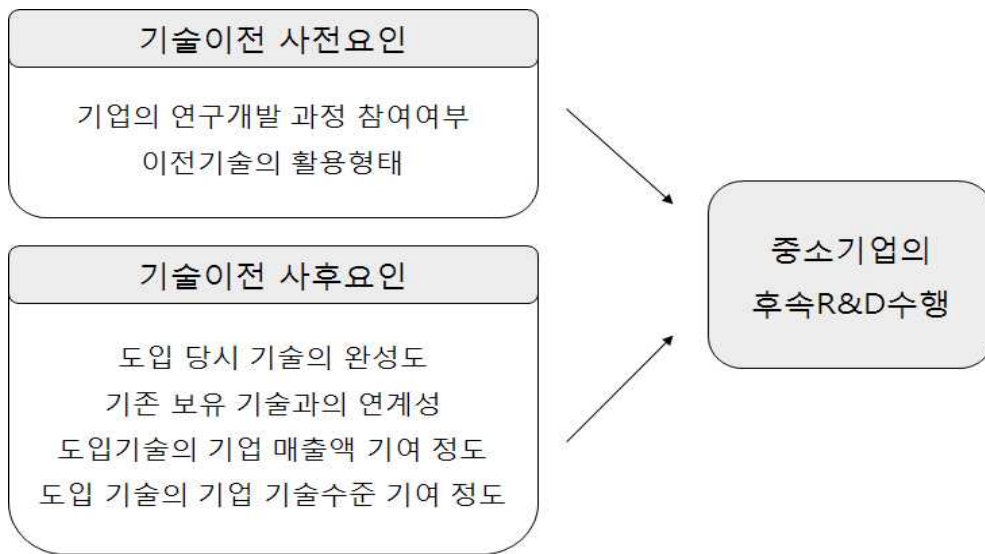
H2-4 도입 기술의 회사 기술 수준 향상 기여정도에 따라 후속R&D수행에 영향을 미칠 것이다.

III. 연구모형 및 분석방법

1. 연구모형

분석의 단위는 기술이 이전된 건수이며, 독립변수는 크게 기술이전 사전요인, 기술이전 사후요인으로 구분했다. 종속변수는 추가R&D수행의사로 도식화 하면 <그림 1>과 같다

<그림 1> 연구모형



2. 자료의 수집 및 측정방법

1) 독립변수의 측정

후속R&D수행을 결정하는 요인을 찾기 위해 투입된 변수는 크게 사전요인, 사후요인으로 나눠볼 수 있다.

사전요인으로는 기업의 R&D 참여여부, 이전기술활용 형태로 나누었다. 기업의 R&D 참여여부는 기업이 이전기술의 개발에 참여한 건과 그렇지 않은 건으로 분류하였고, 이전기술의 활용형태는 기존제품개선, 신제품 개발항목을 범주형으로 분류하였다.

사후요인으로는 기술이전 계약이후 도입기술에 대한 만족도를 알아보는 내용으로 구성되어 있다. 도입기술의 만족도는 크게 네 가지로 분류하였으며 도입 당시 기술의 완성도, 기존 보유 기술과의 연계성, 도입기술의 회사 매출액 기여 정도, 도입기술의 회사 기술 수준 향상 기여 정도로 알아보았다. 그리고 각 항목은 5점 척도로 측정하였다.

자세한 것은 <표2>와 같다.

<표2> 독립변수의 측정분류

변수 명		측정내용	항목 수	측정
독립 변수	기술이전 사전요인	기업의 R&D 참여여부	1	참여(0), 미 참여(1)
		이전기술 활용형태	1	기존 제품 개선(0), 신제품 개발(1)
	기술이전 사후요인	도입 당시 기술의 완성도	1	5점 척도 (매우 불만족(1) 불만족(2) 보통(3) 만족(4) 매우 만족(5))
		기존 보유 기술과의 연계성	1	
도입 기술의 회사 매출액 기여정도		1		
도입 기술의 회사 기술 수준 향상 기여 정도	1			

2) 종속변수의 측정

본 연구에서 종속변수는 후속R&D수행 여부이다. 이를 알아보기 위해 이전기술에 대한 추가개발 수요를 응답한 건을 종속변수로 사용했다. 추가개발 의사가 있다고 답한 건은 후속 R&D수행이 있다고 간주하여 1을 부여하고, 추가개발 의사가 없다고 답한 건은 후속R&D수행이 없다고 간주하여 0를 부여하였다. 자세한 것은 <표3>와 같다.

<표3> 종속변수의 측정

변수 명	측정내용	항목 수	측정
종속변수	후속R&D수행 - 추가개발 추진의사	1	있다 (1) 없다 (0)

결과를 0,1로 분류하여 분석하는 이분형 로지스틱 회귀모형은 하나의 종속변수와 한 개 이상의 독립변수간의 관계를 표현하는데 가장 적합하다. 주로 모수의 수를 적약한 모형을 찾기 위해 사용된다.(김순위 외, 2009). 따라서 회귀모형을 기반으로 한 변수 값 예측의 목적보다는 변수 중 영향요인을 발견하고자 하는 본 연구와 부합된다.

IV. 연구결과

1. 표본의 기술통계량 및 상관관계 분석결과

분석대상인 353건의 기술이전 건에 대한 기초통계량은 아래와 같다.

<표4> 기술통계량

	N	최소값	최대값	평균	표준 편차
기업의 R&D 참여여부	353	0	1	0.37	.484
이전기술 활용형태	353	0	1	0.61	.488
도입 당시 기술의 완성도	353	1	5	3.61	.885
기존 보유 기술과의 연계성	353	1	5	3.69	.769
도입 기술의 회사 매출액 기여정도	353	1	5	2.73	1.143
도입 기술의 회사 기술 수준 향상 기여 정도	363	1	5	3.61	.873
후속R&D수행	363	0	1	.22	.412

2. 분석 결과

로지스틱 회귀모형의 전체적인 적합도(fit)을 나타내는 Hosmer와 Lemeshow검정의 카이스퀘어값(14.033)의 유의확률은 0.081로 비유의적으로 나타났다. 검정의 유의확률이 0.05보다 낮을 경우 종속변수의 예측값과 실제값의 차이가 많아 모형의 적합도가 낮은 수준임을 의미한다(이학식 외, 2008). 따라서 모형의 적합도를 수용하였다.

<표5> 로지스틱 회귀분석 결과

	B	S.E.	Wald	df	유의확 률	Exp(B)
H 1-1. 기업의 R&D 참여유무	-.627	.308	4.139	1	.042	.534
H 1-2. 이전기술 활용형태	.001	.286	.000	1	.998	1.001
H 2-1. 도입 당시 기술의 완성도	-.201	.189	1.125	1	.289	.818
H 2-2. 기존 보유 기술과의 연계 성	.008	.203	.002	1	.967	1.008
H 2-3. 도입 기술의 회사 매출액 기여정도	-.536	.130	16.940	1	.000	.585
H 2-4. 도입 기술의 회사 기술 수 준 향상 기여 정도	.563	.130	8.188	1	.004	1.756
모형의 카이제곱(자유도), 유의확률					24.519(6), .000	
Hosmer와 Lemeshow 검정의 카이제곱(자유도), 유의확률					14.033(8), .081	

연구가설에 대한 검증결과 후속R&D수행에 영향을 주는 것은 기술이전 사전요인 중 기업의 R&D 참여여부와 기술이전 사후요인 중 매출기여도와 기술기여도인 것으로 나타났다. 가설 1-1에서 기업이 이전된 기술의 연구개발에 참여하지 않을 때 후속R&D수행이 있었다. Exp(B)값은 승산비로 B가 1만큼 증가한 이후 승산과 증가하기 이전의 승산의 비율을 나타

낸 것으로 본 논문에서는 후속R&D수행의 증가로 해석할 수 있다. 즉, Exp(B)가 .534인 가설 1-1의 경우, 기업이 이전기술의 연구개발 과정에 참여하지 않을 경우 후속R&D수행이 약 53% 더 높다고 할 수 있다.

가설 2-3는 이전기술의 매출기여도를 묻는 질문으로 도입 기술의 회사 매출액 기여정도에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 가설을 세웠다. 그 결과, 통계적으로 유의하게 나타났으나 가설과는 반대로 비표준화계수(B값)이 음(-)의 값으로 나타나 채택하지 않았다.

가설 2-4는 이전기술의 기술기여도를 묻는 질문으로 도입 기술의 회사 기술 수준 향상 기여정도에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 가설을 세웠다. 그 결과 통계적으로 유의하게 나타났으며 Exp(B) 값은 1.756으로 나타났다. 해석하자면, 기술수준의 향상에 도움을 줄수록 후속R&D수행이 1.8배 높아진다고 볼 수 있다. 연구가설검증의 요약은 <표6>와 같다.

<표6> 연구가설검증의 요약

구분	가설	통계적 유의성	채택여 부
H 1	기술이전 사전요인은 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.		
H 1-1	기업의 R&D 참여여부에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	유의	기각
H 1-2	이전기술의 활용형태에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	-	-
H 2	기술이전 사후요인은 후속R&D수행에 영향을 긍정적인 미칠 것이다.		
H 2-1	도입당시 기술의 완성도에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	-	-
H 2-2	기존 보유 기술과 연계성에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	-	-
H 2-3	도입 기술의 회사 매출액 기여정도에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	유의	기각
H 2-4	도입 기술의 회사 기술 수준 향상 기여정도에 따라 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	유의	채택

V. 결론 및 연구의 제한점

1. 결론 및 시사점

본 연구의 결론과 시사점은 다음과 같다.

첫째, 이전기술의 개발과정에 기업의 참여 여부가 후속R&D수행에 긍정적인 영향을 미친다는 가설 1-1은 통계적으로는 유의한 결과를 보이지만 가설로는 채택되지 않았다. 이 결과는 기업의 후속R&D수행의지가 기술의 연구개발 과정에 참여하는 것 보다는 기업이 사업화

를 위해 요구되는 기술을 출연 연구기관의 개발결과물 중에서 발견하고 이것을 받게 되었을 때 오히려 증가한다는 것을 말해준다. 이 결과는 공동연구가 상용화 성공률을 높인다는 기존의 연구 결과(정영식 외, 2008; J. Lee 외, 1996; 최영훈, 1998; 김영조, 2008)와는 대비되는 결과이나 이전기술 개발과정의 참여여부가 사업화 성공률에 부정적인 영향을 미친다는 연구 결과(박지원 외, 2015)와 유사하게 후속R&D수행에도 동일한 결과를 보이는 것임을 확인할 수 있었다. 즉 후속 R&D의 수행의지를 결정짓는 것은 중소기업이 공동연구과정에 참여하면서 획득하는 기술역량의 축적측면보다는 기업이 추진 중이거나 추진하고자하는 사업화전략 관점에서 얼마나 사업화성공에 근접해 있는 기술인가가 중요하며, 이러한 기술에 대한 선택은 공동연구에 참여한 기업보다는 오히려 공동연구과정에 참여하지 않은 기업에게 더 잘 나타나는 특징이라는 것을 말해 줄 뿐만 아니라 후속 R&D의 수행에 있어서도 더 적극적임을 보여주는 것이라 할 수 있을 것이다.

둘째, 가설 2-3과 2-4의 검정결과는 기술이전기업들이 기술이전으로인해 회사의 기술수준이 향상될 것으로 기대된다면 비록 후속R&D 수행여부를 결정하는 현재시점에서 매출에 부정적인 영향을 미친다 하더라도 사업화 지속을 위해 후속 R&D수행에 의지를 보인다는 것을 말해 준다. 그리고 $Exp(\beta)$ 값의 크기를 보더라도 기술이전을 받은 기업은 매출기여도보다 기술기여도를 후속 R&D 수행의지에 더 중요한 고려 요인으로 간주하고 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 기술의 도입시점에서는 기술에 대한 잠재적 기대와 매출의 기대가 모두 높았더라도 이후 사업화가 지연됨에 따라 매출로 연결되지 못함에서 오는 기대-성과간 불일치를 보여주는 것일 수도 있겠다. 또한 인적·물적 자원의 한계를 가진 중소기업이 기술사업화를 위해 내외부의 자원을 어떻게 배분할 것인가를 결정할 때 매출에 대한 기여정도가 클 경우에는 내부자원 배분중심의 결정을, 매출에 대한 기여정도가 낮을 경우에는 위험회피 차원에서 외부자원을 활용한 후속 R&D에 보다 적극적일 수 있음을 보여주는 것으로 해석할 수 있다.

위의 결과는 출연 연구기관이 기술혁신 중소기업을 육성하기 위해 기술개발정책을 어떻게 가져가야 할 것인가 하는 부분에서도 의미하는 바가 크다. 즉 개발 기술의 내용을 결정할 때 해당 기술은 중소기업이 현재 보유한 기술경쟁력을 보완할 수 있는 기업수요기반의 개발 기술이어야 할 뿐만 아니라 조기 사업화를 통해 매출로 실현가능한 기술이 되도록 조정하여야 한다는 것이다. 물론 이러한 조정은 모든 출연 연구기관에 동일하게 적용될 수는 없겠으며, 그 중 개발기술의 고객 중 중소기업의 비중이 높은 연구기관을 중심으로 추진되어야 할 것이다. 또한 출연 연구기관의 기술개발정보는 기술혁신 중소기업들이 언제든지 접근 가능한 형태로 적극 공개되어야 한다는 것이다. 이는 기존에 정부출연 연구기관들과 관계를 맺지 않은 기업들이라 하더라도 필요한 기술을 적기에 발견하여 사업화로 연결시킴으로써 경쟁력 저하에 따른 성장단절기간을 최소화하면서 지속적인 성장을 견인할 수 있는 계기를 제공할 수 있기 때문이라 하겠다.

2. 연구의 한계와 향후 연구방향

본 연구는 다음과 같은 연구의 한계를 가지고 있다.

첫째, 본 연구에 활용된 표본수가 충분하지 않았다는 점이다. 조사대상건은 총 1,736건이나 회신건은 1,034건으로 회신율은 59.56%를 보였다. 하지만 연구결과의 정확성을 위해 일

부 표본을 제거하여 353건만으로 연구를 진행하다보니 전체를 설명하는 데는 나름대로 한계를 지닐 수 밖에 없었다.

둘째, 통제변수를 적절하게 사용하지 못했다. 단일 출연 연구기관으로 부터의 기술이전을 대상으로 하였다고 하지만 이전받은 기업의 특성은 매우 다양하다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 이에 대한 적절한 통제없이 수행한 것은 좀 더 세분화된 정책적 대안을 제시하기에는 한계로 보인다. 따라서 향후에는 기술이전 기업의 기업유형, 연구개발 부서 유무, 종업원수 등의 변수 등 기업의 여러 특성을 좀더 세분화하고 유형화하여 통제하여 연구를 진행해야 할 필요성이 있다.

셋째, 본 연구는 특정 기술 분야의 A출연 연구기관의 기술이전을 대상으로 하였다. 그러나 해당 출연연구기관은 개발하는 기술의 특성이나 성격이 타 출연 연구기관에 비해 매우 다양한 형태를 띠고 있다. 따라서 이를 종합적으로만 분석하면 기술특성요인이 결과에 미치는 영향이 통제되지 않을 수 있다. 저자들은 기업과의 공동연구 참여경험이 기업의 후속 R&D에 유의한 영향을 보이지 않은 부분이 기술의 특성에 따라 기술역량이 축적될 수 있는 기간이 상이한데 이를 통제하지 않음으로써 공동연구 참여기업의 후속R&D참여의지를 과소평가한 것은 아닌가 하는 의문을 가지고 있다. 후속연구에서는 이에 대한 보완을 통해 좀더 명확한 결론이 도출될 수 있기를 기대해 본다.

참고 문헌

- 김경환·현선해·최영진 (2006), “기술이전을 통한 기술사업화에 영향을 미치는 기업자원요인 탐색연구”, 「한국IT서비스학회지」, 5(3) : 151-163.
- 김순위 정동빈 박영술 (2009), 「로지스틱 회귀모형의 이해와 응용」, 서울: 한나래 출판사.
- 김호·김병근 (2012), “정부보조금의 민간연구개발투자에 대한 효과분석”, 「기술혁신학회지」 15(3) : 649-674.
- 김종갑 (2005), 「공공기술성과의 영향요인 분석」, 성균관대학교 대학원 박사학위 논문.
- 박지원·윤수진·박범수 (2015), “공공R&D 이전기술의 사업화 성공요인 분석 및 성과제고 방안”, 「기술혁신학회지」, 18(1) : 28-48.
- 민재웅 (2015) “공공연구기관의 기술이전 및 사업화 성공요인 분석”, 고려대학교 대학원 박사학위 논문.
- 서지용 (2012) “중소기업의 연구개발 투자 결정요인은 무엇인가?”, 「산업경제연구」, 25(2) : 1097-1109.
- 서유화, 양동우 (2007), “기술요인과 기술상용화 성과관계에 관한 실증연구-ICT중소 벤처기업 중심으로”, 「기술혁신연구」, 15(1) : 44-87.
- 이선영 서상혁 (2011), “정부지원 중소기업 기술협력사업의 성과판별 요인에 관한 연구”, 「기술혁신학회지」, 14(3) : 664-688.
- 이영덕 (2004), “정보통신기술의 사업화 성공 요인 분석”, 「기술혁신연구」, 12(3) : 259-276.
- 이학식 임지훈 (2008), 「SPSS 14.0 매뉴얼」, 경기:법문사.
- 여인국 (2009), “기술이전 성과의 영향요인 분석을 통한 공공기술이전활성화 전략 연구”, 건국대학교 대학원 박사학위 논문.
- 정형식 김영심 염승엽 (2008), “산학간 협동방식에 대한 지각된 GAP이 공동 프로젝트 성과에 미치는 영향”, 「한국경영학회 2008년 통합학술대회」 1-16.
- 장지호·김왕식·이병헌 (2008) “중소기업 혁신역량 진단 및 평가 지표의 국내외 활용사례”, 「사회과학연구」, 24(2) : 153-177.
- 최영훈·이장재 (1998), “중소기업기술이전의 성공 요인 : 한국의 기술이전정책에 주는 의미”, 「한국행정학회 학술대회 발표논문집」 223-236.

(2) 국외문헌

- Agrawal, A. (2006) “Engaging the inventor: exploring licensing strategies for university inventions and the role of latent knowledge” *Strategic Management Journal*, 27(1): 63-79.
- Barney, J. (1991), “Firm Resources and Sustained Competitive Advantage” *Journal of Management*, 17(1): 99-120.
- Dill, D. D. (1995), “University-industry entrepreneurship : the organization and management of American university technology transfer units”, *Higher Education*, 29: 369-384.
- Ettlie, J. E (1982), “The Commercialization of Federally Sponsored Technological

- Innovations”, Research Policy, 11(3): 173-192.
- Goel, R. K., et al (1981), “Guidelines for Successfully Transferring Government-Sponsored Innovations”, Research Policy, 20: 121-143.
- Greiner, M. A., & Franza, R. M. (2003), “Barriers and Bridges for Successful Environmental Technology Transfer” The Journal of Technology Transfer, 28(2): 167-177.
- Kamiyama, S., Sheehan, J., & Martinez, C. (2006) “Valuation and exploitation of Intellectual Property” 「OECD STI working paper」 2006/5.
- McEachron, N. B. (1978) 「Management of federal R&D for commercialization, Executive summary and Final Report」, CA:SRI international.
- Richard A. D’Aveni and Rovert Gunther (1994), 「Hypercompetition: Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering」, Free Press.
- Richard A. D’Aveni and Rovert Gunther (2000), 「Managing the Dynamics of Strategic Maneuvering」, Free Press.
- Robert R. Wiggins and Timothy W. Ruefli (2002) “Sustained Competitive Advantage: Temporal Dynamics and the Incidence and Persistence of Superior Economic Performance”, Organization Science, 13(1): 81-105.
- Robert R. Wiggins and Timothy W. Ruefli (2005) “Schumpeter’s Ghost: Is hypercompetition making the best of times shorter?”, Strategic Management Journal, 26: 887-911.
- Russo J. and R. C. Herrenkohl (1990). “Factors affecting the transfer of technology from industry/university cooperatives to sponsoring companies”. Journal of Technology Transfer, summer: 21-28.
- Saavedra, P., Bozeman, B. (2004) “The “Gradient effect” in Federal laboratory - Industry Technology Transfer Partnership“. The Policy Studies Journal, 32(2): 200-280.
- Santoro, M. D., & Chakrabarti, A. K. (2002), “Firm size and technology centrality in industry/university interactions”, Research Policy 26(7-8): 843-856
- Zvi Griliches (1998), 「R&D and Productivity: The Econometric Evidence」, 1-14.

송민경

과학기술연합대학원대학교에서 과학기술경영정책학 석박통합과정으로 수학중이다. 관심분야는 공공기관의 성과확산, 개방형 협력, 기술사업화, 기술경영전략 등이다.

박지원

과학기술연합대학원대학교에서 과학기술정책학 석사학위를 취득하고 현재 한국화학연구원 연구원으로 재직 중이다. 주요 연구분야는 기술사업화, 수요자 기반 과학기술정책, 기술경영전략 등이다.

박범수

고려대학교에서 경영학 박사학위를 취득하고 현재 한국전자통신연구원에서 기술사업화지원실장으로 재직 중이다. 주요 연구분야는 기술경영전략, 기술사업화, 글로벌 마케팅, 개방형 협력 등이다.