

기술이전을 통한 기술사업화에 영향을 미치는 기업자원요인 탐색연구*

김경환** · 현선혜*** · 최영진****

Effects of Strategic Resources on Technology Commercialization*

Kim, Kyong-Hwan** · Hyun, Sun-Hae*** · Choi, Young-Jin****

■ Abstract ■

The purpose of this research was to examine the factors that affect colleges that play an important role in technology commercialization as technology provider, and enterprises as technology user engaging in technology transfer commercialization by dividing it into strategic resource factor. And this study was also intended to present a strategic meaning and perspective relative to colleges and enterprises as well. To do this, those factors that have influences on technology transfer commercialization were elicited through investigation of literatures, and classified into strategic resource factors to suit research purpose, and based on these information, research hypothesis and research model were established and designed. Research results improved that some enterprises among benefited from technology transfer.

Keyword : Technology Commercialization, Strategic Resources

* 본 연구는 2002년도 성균관대학교 성균학술연구비의 지원에 의하여 연구되었음.

** 성균관대학교 산학협력단

*** 성균관대학교 경영학부

**** 서울보건대학 병원경영학과, 교신저자

1. 서 론

조직이 보유하고 있는 자원은 조직의 생존에 영향을 미친다. 과거의 경영환경은 비교적 안정된 환경 하에서 적당한 자원의 배분을 통하여 기업은 성장할 수 있었다. 대량생산 대량소비의 패러다임 하에서는 기업들은 제품이나 서비스를 생산하기만 하면 팔렸다. 따라서 자체의 기술개발이나 서비스 개발로 소비자의 욕구를 충족시키면서 이윤을 창출하는 것이 가능했다.

그러나 기업환경이 급변하면서 소비자의 제품에 대한 인식은 과거와는 비교할 수 없을 정도로 빠르게 변화하고 있으며 신제품에 대한 욕구 역시 현저하게 증가하였다. 이는 기업들이 자체의 개발 역량을 발전시켜 소비자의 욕구에 부합하는 제품을 출시하여 판매하는 것이 매우 어려워졌다는 것을 의미한다. 즉 기업에게 있어 과거에는 자체의 기술개발을 통한 패러다임에서 오늘날은 기술획득·활용 패러다임으로 변화하고 있다. 특히 1990년대 이후 세계 각국의 기술개발경쟁 가속화로 인하여 세계 각국은 정부연구개발투자를 지속적으로 확대시켜왔고, 결국 원하는 기술을 쉽고 싸게 얻을 수 있는 기술혁신환경이 전개되었으며 기업 외부에 존재하는 지식과 기업 내부의 지식간의 격차가 점점 크게 벌어짐에 따라 기업경쟁력이 외부의 기술지식을 얼마나 빠르게 활용할 수 있는가라는 능력에 의해서 결정되는 시대가 되었다.

나인시그마(NineSigma)사가 수행한 기업R&D 매니저를 대상으로 한 설문조사에서도 나타나듯이 기업의 외부기술 획득 전략의 중요성이 증대되고 있으며, 2008년경에는 신제품기술의 30~50% 정도가 외부에서 조달될 것이고 응답자의 35%는 신제품기술의 50% 이상이 외부에서 조달할 것으로 응답하고 있다. 이러한 조사 결과는 자체R&D보다 외부의 기술획득을 통한 신사업·신제품 개발 전략의 실효성이 점점 크게 변하고 있음을 의미한다. 세계적인 보안회사인 시만텍이나 정보통신업체인 시스코시스템스, 그리고 그락소 등의 다

국적기업이 기술이전을 통한 기술사업화의 좋은 표본이 되고 있다.

이러한 기술아웃소싱은 대학을 통하여 이루어지는 빈도가 증가하고 있다(Matkin, 1994). 대학은 오늘날 산업체에서 필요한 많은 기술을 공급하고 있다. 미국의 경우 많은 대학이 기술이전센터를 설립하여 박사학위를 가진 전담기술인력을 배치하고 대학에서 발명한 기술을 민간에 이전시켜 거액의 수입을 올리고 있다. 플로리다대학이 Riley 사에 기술을 이전시켜 33백만달러의 기술이전수입을 올렸고 미시간주립대학은 86백만불의 기술이전수입을 올렸다[17].

자원기반이론에 따르면, 조직마다 특유의 자원을 보유하며 이러한 자원 혹은 자원들의 결합에 의해 생성되는 조직능력이 경쟁우위의 원천이 된다는 것이다[2]. 자원기반이론은 조직의 내부자원이 요소시장에서 획득되거나 혹은 조직 내에서 개발되고 축적되는 과정에 초점을 두고 이를 지속적 경쟁우위의 원천으로 파악한다는 점에서 그 독창성이 있는데 이러한 전략적 자원은 지속성(durability), 투명성(transparency), 이전가능성(transferability), 반복가능성(replcability) 등의 특성을 지니고 있다[9].

조직의 전략적 자원은 이전가능하며, 대학과 기업간의 기술이전은 전략적 자원의 이전을 볼 수 있다. 최근 대학과 기업간에 기술이전이 증가하고 있음에도 불구하고 기술아웃소싱을 통한 기술사업화에 대한 체계적인 연구는 아직 미흡한 실정이다. 이에 본 논문은 기업이 대학으로부터 신기술을 도입하여 신기술사업화를 추구하는데 있어 전략적자원이 어떻게 영향을 미치는가를 연구하는데 주요 목적이 있다. 연구결과를 바탕으로 기업의 기술이전사업화 요인을 설명하고 기술이전사업화를 성공시키는 방향을 제시하고 있다. 본 연구는 다섯 개의 장으로 구성되어 있으며, 서론에 이어 2장에서는 기술이전 및 전략적 자원에 대한 기존문헌을 연구하고, 3장에는 연구설계에 대해 기술하였다. 그리고 4장에서는 연구의 결과를 제

시하고 마지막으로 5장에서 연구성과 및 한계를 포함한 결론을 기술하였다.

2. 기존문헌연구

2.1 기술이전에 관한 연구

최근에 대학에서 신기술벤처창업이 이루어지고 있으나, 전통적으로 대학은 기업과 기술라이센싱을 통하여 기술의 사업화를 추구하고 이를 통하여 기술로열티를 받는 것이다[8]. 기술이전사업화에 대한 연구는 미국이 가장 많이 연구되어 있으며 지금도 많은 논문이 발표되고 있다.

Siegel 등(1999)은 98개의 대학기술이전담당자 및 책임자를 대상으로 대학기술이전에 장애가 되는 요인을 연구하였다. 연구결과 문화차이, 관료적경직성, 보상체계미흡, 비효율적인 운영체계 등이 민간에 기술이 이전되는 것의 큰 장애요인으로 분석하였다. Bozeman 등(1992)이 미국 533개 연방연구소를 대상으로 설문조사한 결과에 의하면, 조직 내의 낮은 수준의 관료화, 산업과의 연계, 그리고 사업지향적인 미션이 가장 성공적인 기술사업화의 요인으로 파악하고 있다. Dill(1995)은 90여개 조직을 대상으로 기술이전상관 메카니즘을 연구하였다. 연구결과 경험년수, 기술적인 지향, 기술이전에 관한 의사소통빈도가 기술이전사업화와 연관이 있는 변수임을 밝혀냈다. Jenson 과 Thursby(1999)는 62개 미국대학의 기술이전책임자를 대상으로 교수들의 대학기술이전을 적극적으로 참여시키기 위한 수단으로 기술이전을 통하여 발생하는 로열티 수입을 분배해주는 것이 가장 효과적인 방법이란 것을 연구하였다. Kramer 등(1997)은 펜실베니아대학으로부터 기술이전 받은 24개 기업을 대상으로 기술이전사업화에 대한 성과분석을 하였다. 연구결과 기술이전을 통하여 대학은 151백만 달러의 기술이전수입을 올렸으며 242명의 신규고용이 창출되었다.

Matkin(1990)은 대학기술이전의 성공요인은 기

업 활동을 위한 지원적인 교수문화가 대학으로부터의 기술이전조직에 대한 지원이 성공요인으로 연구하였다. Siegel 등(1999)은 5개 대학의 기술이전책임자와 55개 기업의 대표에게 인터뷰조사를 하여 기술이전사업화에 영향을 미치는 가장 중요한 조직적인 요소로서 교수와 기술이전조직구성원에 대한 보상시스템이라고 연구하였으며, 대학과 기업사이의 비공식적이고 문화적인 장벽제거를 위한 책임자의 역할이 중요하다고 하였다. 또한 Thursby와 Thursby(2000)는 65개 미국대학과 112개의 기업을 대상으로 기술사업화를 증가시키는 요인으로 교수나 기술이전책임자의 의지를 꼽았으며, 기업의 연구조직구성원과 대학기술이전구성원과의 개인적인 유대가 중요한 기술이전을 자극시키는 중요한 원천임을 분석하였다.

Powers(2000)는 대학기술이전에 영향을 미치는 요인에 관한 연구에서 108개의 대학기술이전센터와 회귀분석을 통하여 대학기술이전조직의 크기 등이 기술이전에 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. Gidon 등(2005)은 218개 대학의 기술이전센터를 대상으로 수익지향적인 대학이 기술이전사업화에 보다 많은 영향을 받는 것을 연구하였다.

한국에서의 기술이전사업화에 대한 연구는 아직 많지 않으며 일부 공공연구소 기술이전책임자들이 연구하여 논문을 발표하는 경우가 있다. 최만기 등(2001)은 연구개발집단의 지식경영활동으로 인하여 지식이 이전되는 과정을 분석하였는데 연구개발자의 자원적 특성과 제도적 특성이 지식이전에 영향을 미치는 것으로 연구하였다. 특히 연구개발집단의 자원특성으로서 업무의 상호의존성, 집단응집성 등을 변수로 측정했으며 제도특성으로서는 지식경영평가제도, 지식경영보상제도 등을 변수로 설정하였으며, 자원특성 및 제도특성 모두가 영향을 미치는 것으로 나타났다.

기존의 연구들을 살펴보면, 대학이 보유하고 있는 기술이전을 통한 사업화는 실제적으로 매우 중요함에도 케이스스터디를 통하여 연구되거나

(Brett, Gibson, & Smilor, 1991 ; Roberts & Malone, 1996), 어느 특정지역에 국한되어 연구한 것(Hauksson,1998)이 대부분이다.

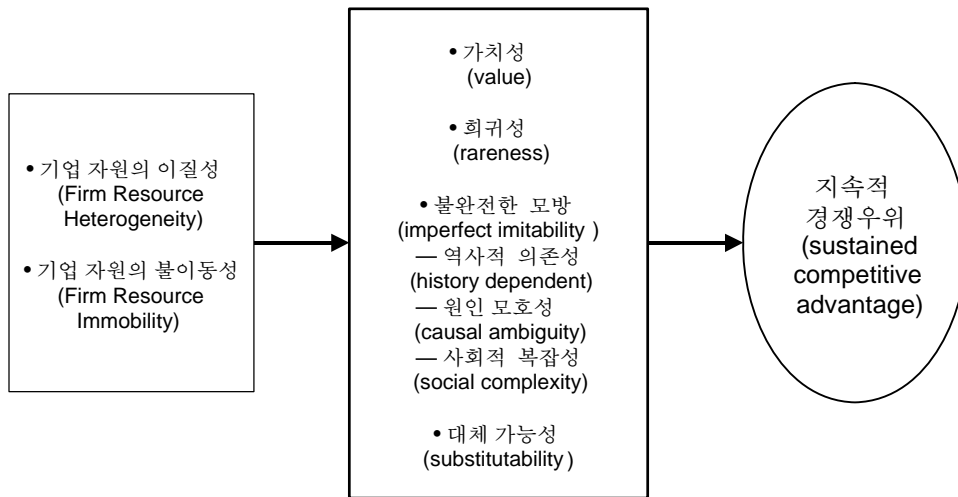
2.2 전략적자원(Strategic Resources)에 관한 연구

자원기반이론은 기업의 내부자원이 요소시장에서 획득되거나 혹은 기업 내에서 개발되고 축적되는 과정에 초점을 두고 이를 지속적 경쟁우위의 원천으로 파악한다는 점에서 그 독창성이 있다. 특히 기업의 내부자원을 요소시장에서 즉시 획득 가능한 것으로 간주하는 경제학적 관점에 비해 자원기반이론은 기업이 필요로 하는 자원의 불이동성(immobility)과 자원의 축적에 필요한 시간 및 비용을 강조한다.

1984년 Wernerfelt가 “A resource based view of the firm”이라는 제목의 논문을 발표하면서 자원기반이론은 관심이 일기 시작하였으며, 특히 1980년대 후반에 들어와 전략이론과 기법을 선도

적으로 도입해왔던 미국기업들의 경쟁력이 일본과 유럽 기업들에게 경쟁력을 잃어감에 따라 1990년대에 자원기반이론은 더욱 발전되게 되었다. 이에 따라 경쟁우위와 경쟁능력의 획득과정에 대한 관심이 고조되었으며, 기업의 내부능력과 같은 개념들이 등장하고 분석의 초점이 외부환경 보다는 기업 내부에 두어졌다. Wernerfelt(1984)는 기존의 제품측면에서 기업을 분석하는 것에서 나아가 기업이 보유하고 있는 자원을 기반으로 분석하고 있다. 이를 위하여 Wernerfelt(1984)는 자원의 위치 장벽(resource position barriers)이라는 개념을 중시여기고 이를 창출하는 자원으로서는 기계용량, 고객충성, 생산경험, 기술에서의 선두 등을 강조하고 있다. Barney(1991)는 기업의 자원과 유지 가능한 경쟁우위와의 관계를 설명하고 있다. 그는 기업자원의 이질성, 기업자원의 불이동성을 중심으로 기업의 지속적인 경쟁우위를 창출시키는 자원에 대하여 연구하였다.

한편 Hall(1992)은 기업의 지속적인 경쟁력은 상대적으로 차별화된 능력, 즉 특허, 라이선스, 명



자료 : Barney(1991)

[그림 1] 경쟁우위와 기업자원의 특성

성 등 무형의 자원에 있다는 것과 이러한 무형자산이 기업의 자원으로 경쟁우위의 원천이 되는 것을 강조하고 있다. Hall(1992)은 이에 근거하여 분류를 좀 더 확대 발전시켜 무형자원을 크게 자산인 무형자원과 기술인 무형자원으로 나누었다. 자산인 무형자원을 살펴보면 첫째, 특허권, 상표권, 저작권, 의장권과 같은 지적재산권을 들 수 있다. 둘째는 계약으로 이는 두사람 이상 사이의 합법적 의무를 창출하고 강제할 목적으로 맺는 협정이며, 대리협정, 면허협정, 임대계약 등의 형식에서 계약은 가장 중요한 자원범주의 하나이다. 셋째, 영업비밀을 들 수 있다. 이는 공식이나 노하우, 작업과정과 같은 기술적 비밀을 포괄한다. 넷째, 회사와 제품의 평판이 있다. 특히 기술인 무형자원을 살펴보면 다음과 같다. 우선 조직이 가지고 있는 조직의 운영능력, 경영능력과 같은 독특한 무형자원인 노하우와 조직 내 개인이 보여주는 믿음, 지식, 태도와 습관으로 구성된 조직문화가 있다. Peteraf(1993)는 기업의 경쟁우위를 갖게 하는 자원으로 차별화된 자원, 경쟁의 사후적인 제한(ex post limits to competition) 등으로 설명하고 이러한 상대적인 우위자원을 적절하게 사용하는 것이 기업전략수립의 기초가 됨을 주장하고 있다.

이와 같이 조직의 전략적자원은 경쟁우위의 원천이 궁극적으로 기업내부에 존재하고 그렇기 때문에 전략의 수립은 보유자원에 기초하여야 한다는 것이 그 핵심이다. Collis(1991)는 자원기반이론에서 중요시되는 자원으로 핵심역량, 조직능력, 관리적 유산(administrative heritage) 등을 들고 있다. 핵심역량은 기업이 우위를 누리고 있는 비가역적 투자(irreversible investment)의 집합체라 할 수 있으며 차별화된 능력, 보완적 자원, 조직의 관계 및 능력을 들 수 있다. 예를 들면 소니(SONY)의 소형화능력, 3M의 끊임없는 아이디어 창출 능력 등을 들 수 있다.

Praharad와 Hamel(1990)은 첫째, 유형자원 보다는 무형자원의 중요성을 강조하며, 핵심능력을

조직의 집단학습, 특히 다양한 생산기량(production skills)을 어떻게 조정하고, 복수의 기술흐름을 어떻게 통합할 것인가에 관한 학습이라고 정의하고 있다. 둘째로 조직능력은 무형자원을 의미하며, 기업의 효율성과 효과성을 지속적으로 개선하고 증진시킬 수 있는 경영능력을 의미한다. 셋째로 관리적 유산은 무형적인 문화유산과 물질적 유산을 분류된다. 이중 무형적 문화유산은 설립자 또는 지배적 관리자의 카리스마적인 리더십스타일과 비전, 조직의 전반적인 문화, 역사적이며 상징적 행동 등을 의미하며, 물질적 유산은 공장의 입지, 사무시설, 통신시스템, 기계장비 등을 말한다[5].

자원기반이론에서 볼 때 기업이 성공하는데 있어 중요한 것은 기업이 보유한 자원 그 자체만이 아니라 그러한 자원을 창출하는 능력(capability)이 보다 중요하다[21, 23]. 이는 기업이 어떠한 자원을 보유하고 있느냐의 문제와 함께 그러한 자원을 획득하고 축적할 수 있는 능력이 무엇이며 그 능력이 어떤 과정을 통해 창출되었느냐는 것이 중요한 문제인 것이다. 또한 Dierickx 과 Cool(1989)은 전략자원은 기업의 투자패턴에 의해 장기적으로 축적된다고 설명하면서 전략자원으로 기술적 경험, 상표충실도 등을 제시했다. Grant(1991)는 제조과정에 투입되는 자본설비, 개인 종업원의 기술, 특허를 자원으로 구분하고, 이와는 별도로 이들 자원을 결합하는 능력의 개념을 제시했다.

3. 연구설계 및 변수

3.1 연구모형 및 가설

본 연구는 기업이 대학으로부터 기술을 도입하여 사업화하는데 영향을 끼치는 전략적 자원요인 들에는 어떠한 것들이 있는가를 파악하고 어느 정도의 영향력을 가지고 있는지를 실증적으로 분석하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 선행연구들에 대한 이론적 검토를 통해 전략적 자원요인들을 도출하였으며, 도출된 요인들을 바탕으로 연구모형

을 설계하였다. 연구모형은 기술이전을 받아 실제 사업으로 연계, 활용하고 있는 기업들을 대상으로 적용하였다.

본 연구에서는 자원기반이론 중에서도 기업이 자원을 획득하는 능력에 초점을 두고 연구를 진행하였으며, 자원획득과 관련하여 다섯 가지 가설을 설정하였다. Barney(1991)는 조직의 성과우위를 확보해주는 자원으로서 조직 내의 인적자원의 특성을 들고 있다. 이러한 인적자원의 특성은 조직 구성원의 교육훈련이나 경험, 판단력, 지적능력, 친밀성, 통찰력 등이 있다고 하였다. 이러한 기존 연구를 기반으로 조직구성원의 기술이전에 대한 전문성은 기술이전사업화로 인한 매출액 증가에 영향을 미칠 것이라는 판단 하에 가설 1~가설 2를 설정하였다.

가설 1: 기술이전전담조직의 인원이 많을수록 매출액이 증가할 것이다.

가설 2: 기업의 정보수집능력이 높을수록 매출액이 증가할 것이다.

자원으로서 조직의 활동은 중요한 의미를 갖는다. Zahra와 Bonger(1999)는 소프트웨어 산업에서의 특허활동이 기업의 성과에 미친 영향을 연구하였고, Deeds 등(1999)은 기업의 특허가 생명공학업체의 성과에 영향을 미친 영향을 연구하였다. 특허는 기술사업화의 중요한 자원이며 기업의 중요한 조직자산이다. 따라서 다음과 같은 가설3을 정립할 수 있다.

가설 3: 기술이전대상 관련 특허보유건수가 많을수록 매출액이 증가할 것이다.

자원기반이론에 의하면 기업의 성과를 결정짓는 요인은 기업이 보유하고 있는 내부자원에 있다고 한다. Barney(1991)는 자원으로서의 중요성은 자원의 가치성(value), 경쟁기업이 모방할 수 없는 희소성(rareness), 불완전한 대체성(incomplete sub-

stitutability), 불완전한 모방성(incomplete imitability)등을 들고 있다. 본 연구에는 자원변수로서 기업의 종업원 대비 연구인력 비율과 기술인력 비율을 사용하였다. 따라서 다음과 같은 가설을 정립할 수 있다.

가설 4: 기업의 연구인력 비율이 높을수록 매출액이 증가할 것이다.

가설 5: 기업의 기술인력 비율이 높을수록 매출액이 증가할 것이다.

3.2 변수설정 및 표본 추출

본 연구의 분석수준은 조직이며, 실증대상 조직은 대학으로부터 기술이전을 받은 기업체를 대상으로 하였다. 자원기반이론을 기반으로 기술이전 영향요인을 검증한 본 연구에서는 기술이전전담인력 및 정보수집능력, 특허건수, 연구능력, 기술능력 및 매출을 변수로 사용하였다. 우선 특허건수는 지적재산권소유와 라이선스 계약이 기업과 산업간 협력에 있어서 중요한 변수이고 대학과 기업들 모두 지적재산권, 특허, 라이선스를 수익을 창출하고 경쟁우위를 확보하며 조직의 인지도와 경쟁력을 제고하는 수단으로서 사용한다고 주장한 Phillips(1966)의 연구 등을 참조하여 대학으로부터 도입하는 기술과 관련된 특허건수로 측정하였다. 기술능력, 연구능력, 기술이전전담인력 등은 조직의 성과우위를 확보해주는 자원으로서 조직 내의 인적자원의 특성을 들고 있는 Barney(1991) 등의 연구를 바탕으로 기업 내 인력규모를 측정하였다. 기술이전전담인력은 기업내 담당자의 수로 측정하였으며 연구인력과 기술인력은 전체종업원 수 대비 해당 인력 비율로 측정하였다. 그리고 정보수집능력은 정보수집, 분석 등의 변수로 측정하였다. 마지막으로 종속변수로 사용된 매출은 대학으로부터 이전된 기술의 사업화를 통해 기업에서 실현한 매출을 사용하였다.

본 연구의 표본은 대학으로부터 기술이전 경험

〈표 1〉 응답기업 현황

	구분	표본수	비율(%)
기업유형	대기업	3	3.8%
	중소기업	32	41.0%
	벤처기업	37	47.4%
	기타	6	7.7%
기술분야	전기·전자·정보통신	26	33.8%
	기계 및 장비	10	13.0%
	화학	9	11.7%
	금속·비금속	5	6.5%
	자동차·운송장비	1	1.3%
	생활용품	2	2.6%
	정밀·광학기기	1	1.3%
	정보처리·컴퓨터운영	7	9.1%
	생물·미생물	5	6.5%
	기타	11	14.3%
설립연도	1980년 이전	7	9.6%
	1980~1990년 이전	7	9.6%
	1990~2000년 이전	25	34.2%
	2000년 이후	34	46.6%
종업원수	10명 미만	24	31.2%
	10명~20명 미만	19	24.6%
	20명~30명 미만	9	11.7%
	30명~40명 미만	4	5.2%
	40명 이상	21	27.3%
매출액	1억 미만	4	5.6%
	1억~5억 미만	8	11.1%
	5억~10억 미만	8	11.1%
	10억~15억 미만	8	11.1%
	15억 이상	44	61.1%

이 있는 169개 기업을 대상으로 하였다. 설문수집 결과, 169개 기업들 중에서 최종 78부가 회수되어 46%의 응답율을 나타냈다. 설문에 대한 응답자는

조사 대상 기업에서 기술이전사업화에 대한 전체적인 현황을 이해하고 현재 관련 업무를 담당하고 있는 책임자를 우선적으로 대상으로 선정하였다. 자료의 수집 및 측정방법으로는 설문지법을 사용하였다. 설문지를 배포할 때는 연구대상으로서의 적합성여부를 사전조사한 후, 적합한 곳으로 선정된 기업들을 대상으로 전화상으로 사전에 협조를 얻었다. 또한 해당 설문지에 대한 작성요령에 대해서는 전화상 전달 및 서면상 설명을 통해 사전 숙지할 수 있도록 하였다. 설문내용에 대한 검토를 확인하기 위해 설문지 시안을 가지고 사전조사를 실시하였다. 사전조사에 대한 코멘트를 통해 설문지를 수정한 후 본 조사에 착수하였다. 설문지 배포와 회수는 2005년 6월 20일부터 7월 26일까지 5주간에 걸쳐 이루어졌다.

3.3 표본의 특성

연구대상 기업들의 현황은 기업유형, 기술분야, 설립연도, 종업원수, 매출액을 통해 살펴보았다. 기업유형에 따르면, 중소기업이 41.0%, 벤처기업이 47.4%로 높은 비중을 차지하고 있다. 업종별로는 전기·전자·정보통신이 전체의 33.8%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 금속·비금속이 6.5%, 자동차 및 운송장비가 1.3%, 등으로 기타의 기술분야는 상대적으로 소수 비중만을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

설립연도는 1980년 이전이 전체의 9.6%, 1980년~1990년 이전이 전체의 9.6%, 1990~2000년 이전이 전체의 34.2%, 2000년 이후가 전체의 46.6%를 차지하는 것으로 나타났다. 1990년대 이후에 설립된 기업의 경우가 80.8%로서 상당히 높은 것으로 나타났다. 종업원수의 경우 10명 미만이 전체의 31.2%, 10명~20명 미만이 전체의 24.6%, 20명~30명 미만이 전체의 11.7%, 30명~40명 미만이 전체의 5.2%, 40명 이상이 전체의 27.3%로 나타났다. 매출액의 경우 1억 미만이 5.6%인 반면, 15억 이상이 61.6%로 나타났다.

4. 연구의 결과

4.1 기초통계분석

본 연구에 사용된 변수들의 기본적인 사항들을 검증하기 위해 기초통계분석을 실시하였다. 기술이전을 통해 올리게 된 매출액, 즉 기술이전매출액을 살펴보면 평균 132,062만원으로 제시되고 있다. 최소의 경우 50만원에서 최대의 경우 1,000,000만원에 이르기까지 그 편차는 매우 큰 것으로 나타났다. 기술인력수는 평균 14.3명으로 나타났으며, 아예 기술인력이 없는 기업도 존재했으며 기술인력이 120명인 기업도 있었다. 회사가 설립된 시점은 평균 9.71년으로 나타났는데, 가장 최근에 설립된 기업의 경우 2005년에 설립된 경우도 있었으며 가장 오래된 기업의 경우는 설립된지 40년된 기업도 있었다. 연구소직원수는 평균 6.39명

으로 나타났으며, 직원수가 1명으로 구성된 곳이 있는가 하면 59명으로 구성된 경우도 있었다. 특허건수는 평균 4.49건으로 분석되었으며, 최소값은 0, 최대값은 9로 나타났다.

4.2 가설검증

본 연구에서는 가설검증을 실시하기 전에 가설 검증에 사용될 변수들 간의 상관관계 분석을 실시하였다. 기업과 기술이전사업화 관련 가설들에 사용될 변수간 상관관계분석을 실시한 결과는 <표 3>과 같이 제시되고 있다. 변수들 간의 상관관계 분석은 가설검증에 사용될 변수들간의 관계의 강도를 보여주고 있는데 대부분의 상관계수가 낮아 회귀모형에 사용할 수 있다. 다만 기술인력과 연구인력간 등에 상관계수가 0.575로 다소 높은 것으로 나타났는데 이는 동일성격의 인자를 포함하고 있기 때문으로 판단된다.

<표 2> 기초통계분석결과

변수명	평균	표준편차	최소값	최대값
기술이전매출액	132,062.84	194,541.258	50	1000,000
기술인력수(명)	14.31	21.006	0	120
연구소소유여부(예/아니오)	0.75	0.672	0	5
연구소직원수(명)	6.39	8.592	1	59
특허건수	4.49	7.012	0	9

<표 3> 독립변수간 상관관계 분석표

	특허	이전전담인력	연구인력	기술인력	정보수집
특허	1				
이전전담인력	.059 (.617)	1			
연구인력	.548** (.000)	.063 (.589)	1		
기술인력	.483** (.000)	.127 (.363)	.575** (.000)	1	
정보수집	.079 (.503)	.094 (.418)	-.114 (.322)	-.142 (.311)	1

가설검증은 기업들의 기술이전사업화(기술이전을 통한 매출액)를 종속변수로 하고 전략적 자원요인들을 독립변수로 하여 다중회귀분석을 실시하였다. 본 연구에서 설정한 회귀방정식은 기술이전전담인력(X_1), 정보수집능력(X_2), 특허(X_3), 연구인력(X_4), 기술인력(X_5), 그리고 매출액으로 결과변인(\hat{Y})을 나타내는 다중회귀방정식은 다음과 같다.

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + e$$

회귀모형의 설명력인 R^2 과 이 모형의 자기상관성 여부를 위한 Durbin-Watson 값과 설명변수간 다중공선성 여부를 위한 분산확대인자(VIF: variance inflation factor)의 분석을 실시하였다. 연구모형의 타당성을 검증하기 위한 Durbin-Watson 값과 VIF값 면에서는 큰 문제가 없는 것으로 나타

났다. 즉, 자기상관성을 검증하기 위한 Dubin-Watson 값이 1.971로 1% 유의수준 하에서의 임계치 내에 속하기 때문에 자기상관성이 없는 것으로 판단된다. 또한 상관관계 분석에서 언급한 바와 같이 다중공선성 문제를 검증하기 위한 VIF 검증통계량을 분석한 결과, 모든 단계에 있어서 일반적 기준치인 10보다 훨씬 낮은 값을 가졌고 다른 검증통계량에서도 별다른 문제가 없었기 때문에 다중공선성 문제는 심각하지 않은 것으로 판단된다. 따라서 도출된 모형의 타당성은 대체로 인정되므로 연구모형의 설명력에 대한 통계량은 유의적인 결과를 보여준다는 것을 알 수 있다.

회귀모형의 유의성을 살펴보면, F값은 12.844로 유의수준 .001에서 통계적으로 유의미한 것으로 나타났으며, 결정계수 R^2 는 .61이다. 따라서 가설 검증 사용된 다중회귀 모형은 통계적으로 유의미한 것으로 판단된다.

〈표 4〉 분산분석

모형	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
선형회귀분석	5.837E+14	5	1.1674E+14	12.844	.000
잔차	3.726E+14	41	9.0889E+12		
합계	9.563E+14	46			

〈표 5〉 회귀분석 결과

모형	표준화계수 (Beta값)	t	유의확률	다중공선성 검증	
				공차한계	VIF
기술이전전담인력	.204	.063*	.045	.970	1.030
정보수집능력	-.002	-.015	.988	.925	1.081
특허보유	.458	3.654**	.001	.605	1.652
연구인력	.408	3.142**	.003	.565	1.771
기술인력	-.031	-.241	.811	.591	1.691
R^2			.610		
수정된 R^2			.563		
F			12.844**		

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

구체적으로 가설과 관련하여 실증분석 결과를 살펴보면 다음과 같다. 가설 1의 기업의 기술도입을 위한 전담인력은 유의수준 .05에서 통계적으로 유의한 것으로 나타나 가설이 채택되었다. 가설 2의 이전기술에 대한 정보수집능력은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 가설 3의 이전기술과 관련된 기업의 특허는 유의수준 0.01에서 통계적으로 유의한 것으로 판단되었으며, 가설 4의 연구인력 또한 유의수준 0.01에서 유의한 것을 판단되었다. 그러나 또 다른 인력요인인 기술인력은 유의하지 않은 것으로 나타났다.

〈표 6〉 연구가설 검증의 요약

연구가설	변수명	관계	결과
가설 1	기술이전전담인력	정(+)	채택
가설 2	정보수집능력	정(+)	기각
가설 3	특허보유	정(+)	채택
가설 4	연구인력	정(+)	채택
가설 5	기술인력	정(+)	기각

5. 결 론

첨단기술이 기업의 경쟁력 확보 및 유지에 있어서 중요한 위치를 차지하고 있는 최근 경영환경 속에서 첨단기술의 확보는 기업의 입장에서는 무엇보다 중요한 활동이 되고 있다. 신기술의 개발은 여러 가지 방법을 통해 달성할 수 있지만 대학과 기업의 협력은 가장 효율적인 대안으로 제시되고 있다. 이러한 협력은 궁극적으로 기술이전을 통해 결실을 맺게 되는데 본 논문에서는 기술이전사업화에 주안점을 두고 이에 영향을 미치는 전략적 자원요인을 파악하고 기업의 성공적인 기술이전사업화요인을 연구하였다. 연구목적을 달성하기 위해 문헌연구를 수행하여 기술이전사업화에 영향을 미치는 요인들을 도출하고 연구목적에 맞게 전략적 자원요인들로 구분하였으며 이를 바탕으로 연구가설 설정 및 연구모형 설계를 하였다.

본 연구는 오늘날 급격히 변화하는 환경에서 중요한 기술획득전략으로서 기업의 기술이전사업화 전략을 연구하였다. 한국은 미국 등 선진국의 기술이전조직이나 기술기업의 기술이전사업화 전략에 비추어 이제 초창기에 불과하다고 할 수 있다. 이미 미국의 많은 기업들이 자체의 기술개발전략을 통하여 소비자들의 빠른 욕구변화를 감당할 수 없음을 깨닫고 대학이나 연구소를 통하여 기술을 이전받아 이를 제품화하는 전략이 포편적으로 수행되고 있다. 본 연구결과 한국의 경우 1990년 이전에 설립된 기술이전센터가 1.9%에 불과하고 2000년 이후에 설립된 기술이전센터가 전체의 84.9%로서 미국은 이미 1980년대에 180여개 대학에서 기술이전센터가 설치된 것에 비하여 매우 설립역사가 일천하다. 기술이전과 이에 따른 실적 역시 10건 이하의 실적을 보이고 있는 대학이 73.9%로서 매우 미흡하다. 한편 이전된 기술의 현황을 보면 전기전자정보통신등이 37.5%로서 매우 높게 나타났다. 또한 중소기업 및 벤처기업의 기술이전을 통한 사업화가 88%로 나타났다. 이는 기술발전 속도가 매우 빨라 대기업보다는 중소기업에서 기술이전을 통한 사업화욕구가 대기업에 비하여 강하다는 것을 알 수 있다.

한편 본 연구는 기술이전사업화에 있어 중요한 기술의 공급원인 대학과 기술수요자인 기업의 기술사업화를 추진하는데 있어 핵심적인 요소를 파악하는데 있었다. 전략적인 자원변수로서 Barney(1991)는 인적자원의 중요성을 강조하고 있으며, Zabra와 Bogner(2000)는 소프트웨어산업에서 특허활동이 기업의 성과에 중요한 영향을 미친다고 하였다. 본 연구에서도 역시 이전기술대상과 관련이 있는 특허를 보유하고 있을 때 기술사업화에 성공하여 매출액이 발생하고 있음을 알 수 있다. 또한 기술이전을 위한 전담조직 및 연구인력의 비중이 높은 기업의 경우에는 기술이전으로 인한 매출액 증대가 나타나는 것을 알 수 있었다.

이러한 연구결과를 종합해보면 기술이전을 통한 사업을 성공시키기 위해서는 이전대상기술의

관련 특허와 연구능력을 가지고 있고 기술이전을 위한 전담조직을 만들어서 기업에 맞는 기술을 도입하는 것이 필요하다는 것을 알 수 있다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 많은 조직이론연구가 그렇듯이 표본회수율이 작아 발생하는 문제점이 본 연구에서도 나타나고 있다. 둘째, 본 연구의 대상은 기술이전을 받은 기업에서 이전 받은 기술에서 매출이 발생된 경우가 연구대상으로 하였는데 일부 기업들이 이전받은 기술에서 매출이 발생되지 않았다. 이전기술이 성공적인 매출이 발생되기 위해서는 또 다른 자원이 투입되고 시간이 필요한데 한국의 경우 아직 기술이전을 통한 사업화가 미약하고, 또한 역사 역시 일천하여 적극적인 매출이 발생한 기업이 많지 않다. 그러나 미국의 많은 연구에서 보듯이 전략적 자원으로서 기업의 기술인력이나 연구소, 특허 등은 기술이전사업화에 영향을 미치고 있다. 따라서 향후 기술이전 받은 기업들이 매출이 보다 많이 발생된 데이터가 축적되어 연구소와 특허가 연계된, 그리고 금융지원, 조세지원, 행정적인지원 등을 독립변수로 하는 기술이전사업화의 추가 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 최만기, 신창호, 김승호, “연구개발집단의 자원 및 제도적특성, 지식경영활동 및지식경영 성과에 관한 연구”, 『인사조직연구』 제9권 (2001), pp.57-75.
- [2] Barney, J. B., “Firm Resource and sustained Competitive advantage”, *Journal of Management*, No.7(1991), pp.99-120.
- [3] Bozeman, B. and Coker, K., “Assessing the effective of technology transfer from US government R&D laboratories: The impact of market orientation”, *Technovation*, No.12(1992), pp.239-255.
- [4] Brett, David, Gibson V., and Smilor R. W., “University Spin-off Companies: Economic Development, Faculty Entrepreneurs, and Technology Transfer”, *Southern Economic Journal*, Vol.60, No.2(1993), pp.505-506.
- [5] Collis, D. J., “A resource-based analysis of global competition: The case of the bearings industry”, *Strategic Management Journal*, Vol.12(1991), pp.49-68.
- [6] Deeds, D. L., Hill, C. W. L. “An Examination of Opportunistic Action Within Research. Alliances”, *Journal of Business Venturing*, Vol.14, No.2(1999), pp.141-163.
- [7] Dierickx, I, K. Cool., “Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage”, *Management Science*, Vol.35 No.12(1989), pp.1504-1511.
- [8] Dill, D. D., “University-industry entrepreneurship: the organization and management of American university technology transfer units”, *Higher Education*, No.29 (1995), pp.369-384.
- [9] Grant, R. M., “The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation”, *California Management Review*, Vol.33, No.1(1991), pp. 114-135.
- [10] Hall, R., “The Strategic Analysis of Intangible Resources”, *Strategic Management Journal*, Vol.13, No.2(1992), pp.135-144.
- [11] Hauksson, Arni, *The Commercialization of University Research Discoveries: Are University Technology Transfer Offices Stimulating the Process?*, MIT, 1998.
- [12] Jensen, R. and M. Thursby, “Proofs and Prototypes for Sale: The Licensing of University Inventions”, *American Economic Review*, 1999.
- [13] Kramer, P. B., “Induced investments and

- jobs produced by exclusive patent licenses—A confirmatory study”, *Journal of the Association of University Technology Managers*, No.9(1997), pp.1-9.
- [14] Matkin, G. W., “Technology and public policy : Lessons from a case study”, *Policy Studies Journal*, No.22(1994), pp.371-383.
- [15] Peteraf, M., “The cornerstones of competitive advantage : A resource-based view”, *Strategic Management Journal*, No.14 (1993), pp.179-191.
- [16] Phillips, A., “PATENTS, POTENTIAL COMPETITION, AND TECHNICAL PROGRESS”, *American Economic Review*, Vol.56 Issue 2(1966), pp.301-310.
- [17] Powers. B. J., *Academic entrepreneurship in higher education : Institutional effects on Performances of University Technology Transfer*, Indiana University, 2000.
- [19] Praharad, C. K., Hamel Carry. “The core competence of the corporation”, *Harvard Business Review*, No.68(1990), pp.79-91.
- [20] Roberts, E. B., Malone, D. E., “Policies and Structures for Spinning Off new Companies From Research and Development Organizations”, *R&D Management*, Vol.26, No.1(1996), pp.17 - 48.
- [21] Rumelt, R. P., *Strategy, Structure, and Economic Performance*. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1974.
- [22] Siegel, D., Waldman, D. and Link, A., *Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices : An exploratory study*. Unpublished manuscript, 1999.
- [23] Teece, D. J., “Profiting from technological innovation : implications for integration, collaboration, licensing and public policy”, *Research Policy*, No.15(1986) pp.285-305.
- [24] Thursby J. and Thursby, M., “Industry Perspectives on Licensing University Technologies : Sources and Problems”, *The Journal of the Association of University Technology Managers*, No.12(2000), pp.9-22.
- [25] Wernerfelt B., “A Resource-Based View of the Firm”, *Strategic Management Journal*, 5(1984), pp.171-180.
- [26] Zahra, S. A., Bogner, W. C., “Technology strategy and software new ventures performance : exploring the moderating effect of the competitive environment”, *Journal of Business Venturing*, Vol.15 No.2 (2000), pp.135-73.

◆ 저 자 소 개 ◆



김 경 환 (khkim61@skku.edu)

현재 성균관대학교 산학협력단 교수로 재직 중이며, 성균관대학교 경영학과를 졸업하고 ICU에서 정보통신경영학석사를 성균관대학교에서 경영학박사(기술경영 및 조직이론)를 취득하였다. 벤처경영연구 및 인적자원관리개발연구등 전문학술지에 논문을 게재한 바 있다. 한국기술거래소에서 국가 기술사업화에 관한 오랜 정책수립과 실무경험이 있으며 주요 관심분야는 기술이전사업화, 기술가치평가, 기술마케팅 및 지식재산전략 등이다.



현 선 해 (shhyun@skku.ac.kr)

현재 성균관대학교 경영학과 교수로 재직 중이며 성균관대학교 입학처장을 맡고 있다. 성균관대학교 경영학과를 졸업하고 미국 IDAHO STATE UNIV에서 경영학석사를, COLORADO UNIV에서 경영학 박사를 취득하였다(인사·조직전공). 인사관리연구와 경영학연구, 생산성연구 등 전문학술지에 조직 및 인사관리분야에 관한 논문을 발표하였다, 주요 관심분야는 인사조직시스템설계, 기술이전, 경영혁신 등이다.



최 영 진 (yuzin@sh.ac.kr)

서울보건대학 병원경영과에 조교수로 재직 중이다. 한국외국어대학교 경영정보대학원에서 경영정보학 석사학위를 취득하였고, 성균관대학교에서 경영학으로 박사학위를 취득하였다. 한국전산원에서 수석연구원으로 근무한 바 있으며 정보시스템 감리 및 평가, 프로젝트 관리 투자성과평가가 주요 관심분야이다.