

기술마케팅 성공에 영향을 미치는 요인에 관한 분석

황남구^{1*}, 오영호², 김경진¹
¹포항공과대학교 산학협력단, ²위덕대학교 경영학과

A Study on the Factors Affecting the Success of Technology Marketing

Nam-Gu Hwang^{1*}, Young-Ho Oh² and Kyoung-Jin Kim¹

¹Pohang University of Science and Technology Academy-Industry Foundation

²Department of Business Administration of Uiduk University

요약 본 논문의 연구 목표는 대학의 기술마케팅 성공에 영향을 미치는 요인에 대하여 실증 분석하였다. 이를 위해서 2006년부터 2008년까지 기술이전 실적이 있는 207개 대학의 실적을 9개 가설로 검증하였다. 가설검증을 위해 과학기술 인프라(연구비, SCIE 게재 논문 수), 특허관련 보상제도(출원, 등록), 특허 건수(출원, 등록), TLO 직원(기술이전 계약담당자 수, 산업체근무경력), 기술 이전 보상제도(연구자, 기여자) 및 인식(대학 경영층, 산업체)이 기술이전 성과인 기술로 수입금액 창출에 영향을 미치는 지에 대하여 구조 방정식 모형을 이용하여 분석하였으며 본 연구의 분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 대학의 과학기술 분야 연구비가 많을수록 연구 역량이 높으며 특허 건수 확보에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 대학에서 시행하는 출원 및 등록 특허에 대한 연구자들의 보상 제도는 연구자들의 연구 성과물을 특허로 출원하는데 동기를 부여하고 있는 것으로 판단된다. 셋째, 대학의 특허 보유 건수가 증가하면 기술이전 대상이 많아지므로 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미치며 기술이전 전문 인력(기술거래사, 기업기술가치평가사, 변리사 등) 수도 늘어나야 하는 것으로 나타났다. 넷째, 대학 보유 특허 수의 증가로 기술이전이 확대되면 기술로 수익의 증가에 따라 연구자와 기여자의 보상이 늘어나게 된다. 본 연구에서는 대학에서 기술이전 성과에 영향을 주는 요인을 구조방정식 모형으로 분석하여 실증적으로 검증을 하였는데 의의를 가질 수 있으며, 특히 현재 기술이전 활동을 활발히 하고 있는 대학들에게 밀접한 영향을 미치고 있는 요인에 대하여 정부의 산학협력 실태조사에 제출된 공식적인 자료에 대한 분석이 체계적으로 이루어졌다는 것이 선행연구들과의 차별성이라 할 수 있을 것이다.

Abstract This research aims to empirically analyze the factors that affect the success of technology marketing by Korean universities. The total of 207 universities which successfully made technology transfers from 2006 to 2008 was examined to test the nine hypotheses. For the purpose of testing the hypotheses, technology infrastructure (research costs and the number of SCIE papers), the compensation system for the patents (application and registration), the number of patents (application and registration), TLO staff (the number of people in charge of technology transfer and the job experience in industries), the compensation system for technology transfers (researchers and contributors), and attitudes of university management and industries were analyzed with structural equation methods to figure out their effects on the revenues of technology transfer. The results of this research are summarized as follows. First, technology infrastructures of universities were found to have positive effects on securing patents. As the university research costs in the field of science and technology are increases, the research capabilities are enhanced and this a larger number of researchers are conducted. Second, this research shows that compensation systems for patent application and registration in universities have motivated researchers to take out patents for the outputs of their research. Third, the number of patents universities possess was found to have a positive effect on technology transfer. An increase in the number of patents universities possess implies an increase in the diversity and excellence of the target technologies for transfer. Fourth, the number of patents universities possess turned out to have a positive effect on TLO staff. The number of experts in charge of technology transfer including technology dealers, valuation analysis and patent attorneys should be increased as target technologies for transfer increase according to the increase of patents possessed. Because the technologies are transferee from universities to businesses, businesses (job) experience of TLO staff in industries are also important. This research is meaningful because it has identified the factors affecting the results of technology transfer by employing structural equation methods. In particular, an official governmental survey data for the academic-industrial cooperation were analyzed systematically in terms of technology infrastructure, compensation systems related to patents, the number of patents, TLO staff, compensation systems for technology transfer, and attitudes of university management and industries. All these facts might could differentiate this study from the previous studies.

Key Words : Technology Marketing, University, Technology Transfer, TLO

*교신저자 : 황남구(namgu@postech.ac.kr)

접수일 10년 05월 24일

수정일 (1차 10년 06월 09일, 2차 10년 06월 22일)

게재확정일 10년 07월 06일

1. 서론

1.1. 연구의 배경 및 목적

1.1.1. 연구의 배경

산업화사회를 거쳐 21세기 지식기반사회로 변화함에 따라서 국가 및 기업의 경쟁력 향상을 위해 지식재산권 등 무형의 자산이 적극적으로 활용되고 있다. 지식기반사회에서 정보와 지식은 국가와 기업 및 개인의 경쟁력 확보를 위한 핵심요소이자 경제적 가치창출의 원천으로 이를 창출하고 축적하여 효과적으로 활용하는 활동에 의해 국가의 경제적 가치가 실현되고 있다. 우리나라는 1997년 IMF 경제위기 이후 전통산업의 경쟁력이 약화되고 고용구조의 불안 등을 겪으면서 신성장 전략의 수립 등 산업구조의 변화가 불가피하게 요구되었고 이러한 성장전략의 달성을 위한 국가 경쟁력 향상의 수단으로 전략산업의 지정 및 육성을 위한 국가 연구개발사업의 확대를 추진하였으며 국가 연구개발 사업에서 창출되는 지식재산과 기술을 활용하여 지식기반사회 하에서 국가경제 가치 실현을 촉진하고 있다. 이러한 지식기반사회의 달성을 위해 국가 연구개발 사업에서 선택과 집중, 연구결과의 기술이전, 사업화 및 산업의 활용에 초점을 두고 지속적으로 정책을 개발 추진하고 있다. 그 결과 2000년대 초반까지는 국가 연구개발 사업의 주요 성과지표를 SCIE(Science Citation Index Expanded) 게재 논문수로 볼 때 비약적인 발전을 하였으며, 지식재산권의 출원 및 등록 건수도 세계 4위권으로 비약적인 성장을 거듭하였다.[1]

그러나 괄목할만하게 발전한 연구논문과 지식재산권의 성과들이 산업계로 확산되어 경제적인 이익을 창출하고 산업을 발전시키는 부분에는 미흡한 점이 많았다.[2] 따라서 2005년도부터 정부는 국가 연구개발 사업 결과의 활용성을 향상시키기 위해서 국가 연구개발 사업을 총괄하는 과학기술혁신본부를 설치하는 등 다양한 정책을 종합적으로 개발하여 시행하고 있다.

연구논문과 지식재산권의 성과 등이 산업계로 원활히 이전되지 못한 사실은 미국과 한국 대학의 연구개발비와 개발된 기술의 이전을 통한 기술이전 수입을 비교해보면 쉽게 알 수 있다.

2007년 한 해 동안 국내 대학에 투자된 연구비는 3조 3천 341억원으로 국내 전체 연구비의 10.7%를 차지해 2006년 한 해 동안 대학에 투자된 연구 개발비 2조 7천 219억원 대비 22.5%가 증가하였다. 기술이전이 주로 발생하는 과학기술 분야의 경우 2007년 연구비 2조 8천 200억원 중 기술이전 등에서 회수한 금액은 164억원으로

투자된 연구 개발비 대비 0.58%의 회수율을 나타내고 있다.[2]

이를 미국 대학과 비교해 볼 때 미국 대학의 2006년도 연구 개발비가 39조원인데 비해 2007년도 국내 대학이 사용한 연구개발비는 3조원으로 미국 대학의 연구규모가 13배 큰 것으로 나타났지만, 기술이전 수입의 경우 미국 대학이 국내 대학보다 75배 큰 것으로 나타나고 있다. 이러한 차이는 미국 대학은 매년 발생하는 경상기술료 유형의 수입이 69.9%인 반면 국내 대학은 경상기술료 수입이 6.4%로서 미미하였기 때문이며 미국 대학이 30년 이상 기술이전 활동을 전개한 반면 국내 대학의 기술이전 활동은 5년 정도에 불과했기 때문에 발생한 차이로 볼 수 있다.[3] 정부에서는 대학의 기술이전 및 사업화의 선진국 대비 부진함을 극복하고 연구 결과물로 발생한 우수한 기술의 산업계 활용도를 높이고 기술이전 및 사업화로 발생하는 수입을 연구개발 사업에 재투자 하도록 하는 체제를 구축하기 위해서 다양한 정책을 시행하고 있다.

2005년에는 국가 연구개발 사업의 효율성 제고를 위해 「국가 연구개발 사업의 관리 등에 관한 규정」을 개정하여 일정 규모 이상 국가 연구개발 사업은 연구기획 단계부터 특허 동향 조사를 의무화하였고, 「산업교육 및 산학협력촉진에 관한 법률」, 「기술이전촉진법」(현 기술이전 및 사업화 촉진에 관한 법률), 등에 의해 대학에는 수익사업을 할 수 있는 산학협력단을 의무적으로 설치하도록 하였다. 따라서 산학협력단 산하에서 지식재산관리, 기술이전 및 기술사업화 업무를 수행하는 전담조직(TLO : Technology Transfer Organization)의 설치가 양적으로 증가하여 2008년 219여개 대학에 설치되어 있다.

특히 2006년부터 교육과학기술부와 지식경제부 및 국가균형발전위원회가 대학의 TLO를 지원하는 커넥트 코리아(CK : Connect Korea)사업이 추진되면서 대학 TLO의 활동이 활성화되고 있다. 대학의 TLO에서는 CK사업의 지원에 따라 대학에서 창출되는 지식재산권의 출원, 유지 및 관리, 기술이전 및 사업화를 통해 산·학·연·관 사이의 연계체계를 강화하여 연구개발 사업 결과물의 산업계 이전을 위한 노력을 지속적으로 기울이고 있다.

이러한 노력이 결실을 맺기 위해서는 대학에서 연구·개발 되어 산업체로 이전하는 기술에 대하여 대학의 TLO에서 수행하는 역할이 수익창출의 기본이 되는 기술 이전의 성공에 영향을 미치는 요인을 종합적으로 분석해 볼 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 대학의 과학기술 인프라(연구비, SCIE 게재 논문실적), 지식재산권 보유, 기술이전관련 보상, 특허관련 보상, TLO 직원 및 실무담당자의 의견 등을 토대로 기술이전의 성공에 영향을 미치는 요인을 가설검증을 통하여 분석함으로써 어떤 부

분에 마케팅 역량을 집중하여야 기술이전 성공 가능성을 높일 수 있는지에 대한 실증적인 분석 결과를 제시하고자 한다.

1.1.2. 연구의 목적

본 연구는 대학의 기술이전에 영향을 미치는 성과요인에는 어떠한 것들이 있고, 성과는 효율적으로 달성되고 있는지, 성과를 달성하기 위해서 마케팅은 어디에 집중해야 하는지 분석하고자 한다. 특히 본 연구에서는 대학의 과학기술 인프라(연구비, SCIE 게재 논문 수), 특허 건수(특허출원, 등록 건수), 특허관련 보상제도(출원, 등록), 기술이전 보상제도(연구자, 기여자), TLO직원(기술이전 계약담당자 수, 산업체 근무 경력) 및 인식(대학 경영층, 산업체)이 기술이전 계약을 통한 기술이전 활동에 어떻게 영향을 미치는지 분석하고자 한다. 대학의 연구결과 등 무형의 지식자산을 산업계로 이전하는 방법은 다양하게 존재하기 때문에 이전하는 과정(프로세스)에서 TLO의 역할이 중요해 지고 있으며 TLO를 중심으로 투입요소와 산출요소 및 영향을 미치는 영향요인을 분석하여 TLO의 기능을 활성화하는데 목적을 두고 있다. TLO의 성과에 영향을 미치는 요인은 다양하다고 할 수 있는데, 이를 구조방정식모형을 통해 분석하고자하는 것이다.

1.2. 연구의 방법

대학의 TLO를 중심으로 기술이전의 효율성을 측정하여 비교하고 그 효율성에 영향을 미치는 요인들을 파악하기 위하여 구조방정식모형을 이용하여 실증적인 분석을 실시하였다. 본 연구에서 사용한 자료는 두 가지 방법으로 수집하였는데, 첫째는 한국연구재단에서 산학협력 백서를 편찬하기 위해서 2007년부터 2009년도까지 최근 3년(2006-2008년) 간의 산학협력 실태조사 통계로 산학협력단이 설치된 전국의 300여개 대학교의 산학협력 전반에 대한 실태조사 통계에서 기술이전관련 통계를 추출하여 사용하였다. 대학교의 기술이전 및 사업화를 포함한 산학협력 활동 전반에 걸친 전수조사로서는 지금까지 이 조사가 유일하다. 따라서 한국연구재단에서 발간한 이 자료는 우리나라 대학교 전체의 기술이전 활동을 전반적으로 분석할 수 있는 유일한 자료라 할 수 있다. 본 연구에서는 이 조사 자료 중에서 기술이전 실적에 있는 207개 대학교를 대상으로 기술이전 효율성 분석에 관련된 항목을 추출하여 분석에 사용하였다. 기술이전 관련 실적은 매년 목표를 설정하여 업무를 추진하므로 3년간 실적이 중복하여 나타나는 대학은 연도별로 각각 하나의 실적으로 처리하였다. 두 번째는 포항공과대학교의 학술정보처

에서 한국학술진흥재단의 교수연구실적 분석과 중앙일보사에서 전국의 대학교를 평가하기 위해 의뢰받아 분석하는 대학교의 SCIE 게재 논문 수 자료이다.

본 연구의 모형에서 사용한 변수들은 선행연구 등을 참고하여 설정하였고 해당 변수 간의 상관관계 분석을 거쳐 최종 분석에 사용하였다. 대학 기술이전의 목적인 대학 재정기여와 대학 기술 확산을 측정할 수 있는 산출물인 기술이전 수입금액을 산출변수로 설정하였다.

2. 기술이전에 대한 이론적 배경

2.1. 기술이전에 대한 이론적 배경

2.1.1. 기술이전의 정의

기술이전의 정의는 여러 가지 학문 분야에서 다루어지고 있으며 연구자와 기술이전의 주제, 방식, 기대효과 등에 따라 다양하게 기술되고 있다. 연구자들이 제시하는 기술이전의 정의는 다음과 같다.

[표 1] 기술이전 정의

구분	정의
UNCTAD (1971)	기술지식 요소의 이전이 선진국과 개도국 사이에 이루어질 때를 국가 사이의 기술이전이라고 함
Gee (1974)	기술의 사용을 위해 또는 새로운 기술사용자가 기술을 응용하는 것, 기술의 직접적 응용 외에 새로운 용도나 사용자에게 적합토록 변경하는 개념을 포함
Tecce (1988)	지식을 새로운 제품과 서비스로 변형하는 제단계
Souder (1990)	한쪽이 소유하고 있는 기술이 다른 쪽에 채택되도록 이동하는 과정
Camp & Sexton (1992)	기술적 지식의 이전, 잠재사용자에게 연구 결과를 전달하는 과정
Winebrake (1992)	특정한 기관이 특정기관에서 연구 개발된 기술, 지식, 정보가 다른 기관의 다른 분야에 다른 목적으로 적용되고 응용하는 과정
Seaton & Hayes(1993)	학술적 연구개발에서 일반적, 효과적인 응용에 이르는 아이디어, 지식, 제품의 이전을 통한 기술혁신의 촉진과정
Zhao & Reddy (1993)	제공자와 도입자간에 기업의 특수한 기술적 노하우를 교환하는 과정
Brooks (1996)	과학과 기술이 인간의 활동을 통하여 기술이전의 주체인 국가, 기업, 개인 등에게 확산되어 가는 과정
기술의 이전 및 사업화 촉진에 관한 법률(2009)	기술이 양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수·합병 등의 방법을 통하여 기술보유자로부터 그 외의 자에게 이전되는 것

2.1.2. 기술이전의 촉진요인

기술이전은 주요 기술이전의 주체인 기업의 의사결정을 가장 큰 요인으로 볼 수 있다. 김종범(1990)은 기술이전과 기술개발을 선택할 수 있는 요인으로 보아 선진국과 우리나라를 대상으로 하여 기술개발과 기술이전과의 관계를 다 변수 회귀분석의 기법으로 분석하고 미국을 제외한 국가들이 자국의 경제성장의 필요성에 따라, 국가의 적극적인 기술개발 활동이 결과적으로 적극적인 기술이전을 촉발한다는 점을 제시하였다[4].

Kabiraj & Marjit(2003)은 해외기업과 국내기업이 국내시장에서 경쟁자이고, 해외기업이 기술적 우위를 점하고 있는 경우, 해외기업의 기술을 고정 로열티계약방식으로 국내 경쟁기업에 이전이 가능하다는 모형을 제시하였다[28]. 결과적으로 작은 한계비용 차이의 존재만으로도 기술이전이 가능함을 보여준 것이다. 이는 대학에서의 기술이전에 있어서 기업의 의사결정을 성과 영향요인으로 분석하는 데 시사점을 줄 것으로 판단된다.

Todo(2003)는 FDI의 분석을 통해 기술선진국과 후발국사이에 기술이전 요인이 존재하는 것을 제시하였다. 특히 기술개발의 경우 인구의 규모에 영향을 받는데, 인구가 많을수록 기술혁신에 종사하는 관련자들의 수도 많고 상대적으로 기술 후진국보다 더 높은 기술성장률을 확보할 수 있으므로 이를 기술이전의 요인으로 제시하였다[29]. 이 같은 사실은 대학과 기업 간에도 작용할 수 있는 요인이라 판단된다.

2.1.3. 기술이전 마케팅

TLO에서는 기술이전을 추진할 때 마케팅 대상 기술을 선정한 후 기술도입자에게 이전기술에 대한 정보를 제공해야 하는데 이러한 기술마케팅은 먼저 기술성, 시장성, 사업성 등의 기술평가를 통하여 이루어지게 된다.

기술마케팅 활동은 R&D 성과를 사회에 환원시키고 연구자들에게 경제적 이익을 보상해주는 역할과 함께 기업체에서는 기술예측, 기술평가, 기술개발방법, 제품시장전략, 차세대 제품개발전략, 전략적 자원의 분배 및 실행을 위한 혁신활동 등을 지원하는 역할을 수행하고 있다.

기술마케팅이라는 용어의 해석은 다양하지만 미국 국립기술이전센터(NTTC : National Technology Transfer Center)에서는 기술 자체를 효과적으로 이전 혹은 거래하기 위한 포괄적인 노력으로 광범위하게 정의하고 있으며, Carr(1992)는 공공기관의 기술이전 모델을 3가지로 구분하였는데 세 번째 모델이 기술마케팅 모델로서 1969년 미국 스탠포드대학교(Stanford University)의 OTL(Office of Technology Licensing)을 그 출발점으로 하고 있다. 이 모델에서는 TLO가 기술이전에 적극적인 역할을 수행하게

되므로, 보유 기술에 대한 기술수요자를 발굴하고 기술이전 계약을 체결하기 위한 기술마케팅을 적극적으로 실시하게 된다.[30] 미국 국립보건원(NIH : National Institutes of Health), 매사추세츠 공과대학교(MIT : Massachusetts Institute of Technology), 캘리포니아주립대학교(University of California)에서는 기술이전 촉진 및 기술료 수입을 높이기 위한 방법으로 이 모델을 활용하기 위해서 TLO에 특정 기술 분야 전문가만이 아니라 마케팅에 경험이 많은 인력을 다수 채용하고 있다.

2.2. 우리나라 대학의 기술이전에 대한 선행연구

2.2.1. 대학 기술이전 요인에 대한 분석

변창률(2005)은 산학협력 연구 성과의 영향요인 분석에서 기술이전 성과의 경우 국·공립 대학은 인센티브($p=0.044$), 조직연혁($p=0.031$), 지방소재 대학은 조직연혁($p=0.008$), 연구중심대학은 R&D 자금($p=0.023$) 및 인센티브($p=0.167$)변수가 유의미한 것으로 나타났다고 주장하였으며, 기술료 수입의 경우는 국·공립 대학은 인센티브($p=0.050$), 지방소재 대학은 R&D 자금($p=0.015$) 및 조직연혁($p=0.000$), 연구중심 대학은 R&D 자금($p=0.049$) 및 인센티브($p=0.170$) 변수가 유의미한 것으로 나타났다고 주장 하였다[5].

이상돈(2006)은 대학의 역량요인이 산학협력 성과에 미치는 영향을 다중회귀분석을 통하여 분석한 결과 기술이전료 수입에는 SCI급 논문수는 1% 유의수준, 국제특허 등록건수는 10% 유의수준으로 나타났으며, 기술이전건수에 대해서는 SCI급 논문수 및 국내특허 등록 건수는 10% 유의수준에서 유의미하게 나타났으며 전담조직 규모 기술이전 전담인력 수 등은 상대적으로 미미한 영향을 미친다고 주장 하였다[6].

임창만(2008)은 기술료 인센티브가 기술이전 성과에 미치는 영향을 검증하기 위하여 t-test, 상관관계분석, 분산분석(ANOVA) 및 회귀분석을 실시한 결과 인센티브제도 도입 전후의 기술이전 성과인 기술료, 기술이전 건수, 기술이전률 및 연구생산성은 정(+)의 방향으로 각각 1% 수준에서 유의성이 있는 것으로 나타났다고 주장하였다[7].

소병우(2009)는 대학의 지식재산 경영활동이 기술이전 성과에 유의적인 영향을 미치는가를 음 이항 회귀분석방법(Negative Binominal Regression)으로 분석한 결과, 대학의 연구비 규모($p,0.01$), 기술이전 상담 건수($p<0.10$), 기술이전 박람회, 설명회 개최 및 참가($p<0.01$), 기술이전 기여자 인센티브($p<0.01$), 기관장의 인식 및 의지($p<0.10$)가 대학의 기술이전 성과에 유의한 영향을 준다고 주장

하였다[8].

여인국(2009)은 기술이전의 문제와 기술이전 성과에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 다중회귀 분석을 실시하였는데 기술특성 요인과 관련해서는 이전되는 기술의 유형과 기술의 수명주기상 위치가 기술적 성과에 영향을 미치며, 기술의 복잡도, 기술의 완성도는 경제적 성과에 영향을 미친다고 주장하였다[9].

2.2.2. 대학 기술이전 효율성에 대한 분석

김경환(2005)은 대학 기술이전 조직과 기업의 제도적 환경 및 전략자원이 기술이전을 통한 기술사업화에 미치는 영향을 가설검증을 통하여 분석한 결과 대학기술이전 조직의 인적자원 중 직원 수가 유의수준 0.05에서 유의하고 대학이 보유하고 있는 특허의 수가 유의수준 0.05에서 기술이전 실적에 대해 정(+)의 영향을 미친다고 주장하였다[10].

현만석(2008)은 공공연구기관의 기술이전 효율성 개선 조치를 계량적으로 산출하기 위하여 비모수적 선형 계획 모형인 DEA(Data Envelopment Analysis) 모형을 사용하여 기술효율성, 순수기술효율성, 및 규모 효율성을 측정 분석한 결과 기술효율성($p < 0.01$), 순수기술효율성($p < 0.01$)이 유의하다고 주장하였다[11].

한동성(2009)은 TLO의 기술이전 활동을 이윤창출 효율성과 기술 확산의 효율성을 확률변경분석(SFA : Stochastic Frontier Analysis) 방법으로 측정한 결과 대학 TLO의 기술이전 효율성은 최근 3년 평균 0.470으로 비교적 낮게 나왔기 때문에 기술이전 과정에서 비효율성이 많다고 할 수 있지만, TLO의 기술이전 활동을 통한 대학 이윤 창출의 효율성에 영향을 미치는 요인으로 TLO 연혁, 대학 연구자의 연구역량 및 대학의 산학협력 의지는 효율성을 높이는 것으로 나타나서 우리나라 대학의 기업 가적 활동 수준은 아직 높지 않은 것으로 판단되지만 기술이전 효율성이 매년 향상되고 있어서 기업가적 대학으로 변모하는 추세에 있다고 주장하였다[12].

3. 연구의 모형 및 가설

3.1. 연구의 모형

대학에서 기술이전 성과에 영향을 미치는 요인은 대학과 기업의 관계적인 특성과 기업의 적극성 및 대학 내부의 역량(과학기술 인프라, 특허 보유건수 TLO 직원 등) 등 다양한 변수들이 있을 수 있다. 대학의 역량은 연구역량, 관리역량, 기타역량으로 구분 할 수 있는데, 본 연구

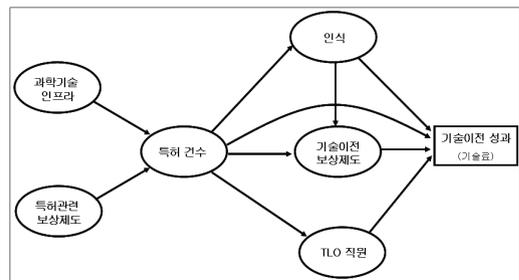
에서는 단순화하여 대학이 관리하는 자원변수로 설정하였다[13].

첫째 과학기술 인프라는 대학에서 특허를 생산할 수 있는 연구비와 SCIE 게재 논문수로 측정할 수 있다.

둘째 기술개발 및 창출을 위한 보상제도는 직무발명 규정의 연구자들에 대한 특허출원 및 등록 보상 제도의 유무로 측정할 수 있다.

셋째 기술이전 창출을 위한 보상제도는 직무발명 규정의 기술이전에 대한 연구자와 기여자 보상제도 유무로 측정할 수 있다.

넷째 기술이전 성과에 결정적인 영향을 미치는 대학의 특허보유 건수는 특허 출원건수와 특허 등록건수로 측정할 수 있다.



[그림 1] 연구 모형

마지막으로 인적자원인 대학 TLO의 직원은 기술이전 계약담당자 수와 기술이전 관련자의 산업체 근무경력으로 측정할 수 있다. 그리고 내부역량에 영향을 미칠 것으로 판단되어지는 외부적 환경은 대학에 대한 산업체의 인식으로 하였다. 또한 본 연구에서 사용하는 내생변수는 기술이전에 대한 대가인 기술료 수입금액으로 계량적인 특성을 가지도록 하였다.

3.2. 연구 가설

대학에서의 기술이전 창출성과 요인을 분석하기 위해서 지금까지의 연구들을 살펴보면, 산학협력성과의 관점에서 주로 연구가 이루어진 것을 알 수 있다. 그리고 이러한 연구들은 산학협력의 성과에 영향을 미치는 요인이 대학의 관점에서 내적요인과 외적요인으로 구분하였으며, 외적요인으로는 국내외적인 경제적 상황, 벤처캐피탈 기업의 수, 지역경제의 규모 등 대학이 자율적으로 변경할 수 없는 변수들을 사용하였다. 내적요인의 경우 기술이전 전담조직의 규모, 연구비, 발표된 논문의 수, 특허출원 건수, 특허등록 건수, 발명자에 대한 보상, 기술이전 기여자에 대한 보상 등의 요인과 연구자원의 우수성, 대

학과 기업의 산학협력의 친밀성, 보유 지식재산권의 품질, 기술이전 전담조직 구성원의 우수성 등이 있다.[5-13] 기술이전 성과창출에 영향을 미치는 계량적인 분석을 위해 변수들은 연구모형에 따라 종속변수는 기술이전 수입 금액으로 하였고, 독립변수를 과학기술 인프라, 특허 및 기술이전 관련 보상제도, 특허건수, TLO 직원 및 대학 경영층과 산업체의 인식 등에 대한 실증적 분석을 통해 다음과 같은 연구가설을 검증하고자 한다.

가설 1. 대학의 과학기술 인프라는 특허 건수 확보에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 과학기술 인프라는 대학에서 수주하는 과학기술 분야의 연구비와 SCIE 게재 논문수로 측정하였다. 인문사회분야의 연구비 규모는 과학기술분야의 연구비 규모에 비해 상대적으로 적을 뿐만 아니라 기술이전의 대상이 되는 지식재산권의 창출도 기대하기 어렵다. 따라서 과학기술분야의 연구비 규모가 커지면 연구논문 등도 많아지고 주요 연구 성과는 논문으로 SCIE 등록 저널에 게재 할 것이다[8]. 대부분 주요 연구 성과는 논문으로 출판하기 전에 권리확보를 위해서 특허를 출원하기 때문에 기술이전의 직접적인 대상이 되는 특허권의 창출도 늘어날 것이며 이에 따라 기술이전 성과도 커질 것이다.

가설 2. 대학의 특허관련 보상제도는 특허 건수 확보에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 특허 보상제도는 연구자들의 특허 출원을 장려하기 위해서 대학에서 연구자에게 지급하는 것으로 소규모 금액을 지원하고 있다. 국공립 대학에서는 대부분 시행하는 제도로 특허 출원 및 등록에 대해 연구자에게 직접적으로 현금을 지불하는 제도이므로 특허건수 확보에는 유리하게 영향[7]을 미칠 것이다.

가설 3. 대학의 특허보유 건수는 TLO 직원에게 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 TLO는 대학의 특허를 활용하여 수익을 창출하는 조직으로 특허 보유 건수가 많을수록 TLO 기술이전 전담직원이 마케팅 활동을 할 수 있는 물량이 늘어난다[6,11,12]. 따라서 대학의 특허 보유 건수는 TLO 기술이전 전담직원에게 영향을 미쳐서 기술이전 성과도 늘어날 것이다.

가설 4. 대학의 특허보유 건수는 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

기술이전 성과는 대체적으로 대학의 특허를 활용하여 수익을 창출하는 것으로 특허 보유 건수가 많을수록 기

술이전을 하여야 할 대상 특허가 늘어나게 됨으로 기술이전 성과도 확대될 것이다.

가설 5. 대학의 특허보유 건수는 기술이전 보상제도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

기술이전 성과에 대한 보상[5-8]은 연구자와 기여자에게 기술이전 수입이 발생한 후에 보상을 한다. 대학의 특허건수가 많을수록 기술이전 대상이 확대 되고 기술이전이 증가하므로 기술이전 성과도 커지게 된다. 따라서 기술이전 성과가 커지면 기여자에 대한 보상도 커지게 되므로 특허 건수는 기여자 보상제도에 영향을 미칠 것이다.

가설 6. 대학의 특허보유 건수는 대학 경영층과 산업체의 인식에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 특허 보유 건수는 대학의 정책을 결정하는 경영층의 인식에 많은 영향을 미칠 것이다. 왜냐하면 보유 특허권이 늘어날수록 대학의 특허경비에 대한 재정 부담 등 다양한 부분의 부담이 늘어나게 되기 때문에 대학 경영층의 인식에 영향을 미칠 것이다. 또한 산업체의 대학에 대한 인식에는 대학의 연구 결과물인 특허권이 많아야 기술을 도입할 의지를 보일 것이므로 대학의 특허보유 건수가 산업체의 인식에도 영향을 미칠 것이다.

가설 7. 대학 경영층과 산업체의 인식은 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학 경영층의 인식에 따라서 TLO 조직의 활성화와 특허 권리의 확보 등 다양한 부분의 정책이 영향을 받게 되므로 대학 경영층의 인식은 기술이전 성과인 기술로 수입금액에 크게 영향을 미칠 것이며, 또한 대학에서 기술이전을 받는 산업체의 인식도 기술이전에 영향을 미칠 것이다[8].

가설 8. 대학의 TLO 직원은 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 연구자들이 직무방명으로 신고하여 특허권이 확보된 기술의 이전을 위해서는 연구자들의 직접적인 참여가 필수적이다. 하지만 기술이전을 위한 직접적인 행위가 이루어지기 전에 기술이전 절차에 따른 다양한 지원이 필요하다. 이러한 지원을 전담하고 있는 TLO 기술이전 전담직원의 규모와 산업체 근무 경력에 기술이전 성과에 영향을 미칠 것이다[14].

가설 9. 대학의 기술이전 보상제도는 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학에서 시행하는 기술이전 기여자에 대한 보상제도는 금전적 보상, 인사고과 반영 보상과 두 가지를 병행한 보상이 있다. 이제까지는 주로 연구자에 대한 기술이전 보상이 이루어졌지만[5,7,10,14], 「기술이전 및 사업화 촉진에 관한 법률과 그 시행령」을 근거로 한 기술이전 기여자에 대한 보상에 대한 대학의 제도화 수준도 기술이전 성과에 영향을 미치는 중요한 요인으로 평가되고 있다[7].

가설 10. 대학 경영층과 산업체의 인식은 기술이전 보상제도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학 경영층의 인식에 따라서 기술이전과 관련한 다양한 정책이 영향을 받게 되므로 대학 경영층의 인식은 기술이전 관련 보상제도에 크게 영향을 미칠 것이다. 또한 대학에 대한 산업체의 인식도 기술이전 관련 보상제도에 영향을 미칠 것이다.

가설 11. 대학의 특허관련 보상제도는 특허 건수에 영향을 미쳐 대학 경영층과 산업체의 인식에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 특허관련 보상제도는 대학에서 출원하는 특허와 등록하는 특허 건수에 영향을 미치게 되고 대학경영층은 기술이전 성과달성을 위한 목적물의 하나인 특허 건수에 관심을 갖게 되므로 대학의 특허관련 보상제도는 대학 경영층의 인식에 영향을 미칠 것이다.

가설 12. 대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 TLO 직원에게 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학에서 기술이전 성과를 창출하기 위한 양질의 특허 확보를 위해서는 대학의 과학기술 인프라가 결정적인 영향을 미치게 되고[6,8,11] 과학기술 인프라에서 창출된 성과물이 대학의 기술이전에 결정적인 기여를 하게 되므로 기술이전 업무를 직접적으로 담당하는 TLO 직원에게 대학의 과학기술 인프라는 영향을 미칠 것이다.

가설 13. 대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 기술이전 보상제도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 기술이전 보상제도는 기술이전 수입이 창출된 후에 기술이전에 관련한 연구자나 기여자에게 지급하는 것으로 높은 기술이전 수입을 달성하기 위해서는 특허보유 건수가 절대적으로 영향을 미치게 된다. 따라서 특허보유 건수가 절대적으로 영향을 미치는 대학의 과학기술 인프라는 기술이전 보상제도에 영향을 미칠 것으로 예상

된다.

가설 14. 대학의 과학기술 인프라는 특허 건수에 영향을 미쳐 기술이전 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

대학의 기술이전 성과는 대학이 보유한 특허 건수가 절대적으로 영향을 미치게 된다. 따라서 특허보유 건수에 결정적인 영향을 미치는 대학의 과학기술 인프라는 기술이전 성과에도 영향을 미칠 것이다.

본 연구에서는 구조방정식모형의 특징을 이용하여 위와 같은 가설들을 검증하고자 한다. 그 과정에서 대학에서의 기술이전과 관련된 외부적인 환경들과 내부역량들의 상관관계 그리고 각 변수들 간의 직간접의 효과와 그 경로에 대해서도 동시에 분석하고자 한다.

3.3 변수의 선정 및 조작적 정의

변수의 조작적 정의(operational definition)는 측정에 앞서 변수의 개념적 정의를 보다 구체적인 형태로 표현하는 과정으로 이는 실제 검증에 전제가 되는 관찰 가능성, 즉 측정 가능성과 직결되는 정의이다. 따라서 조작적 정의는 연구의 가능성과 측정상의 오류에 결정적인 역할을 한다는 점에서 그 중요성이 있다[15].

본 연구에서는 크게 종속변수와 독립변수로 변수를 구분하고 있는데 각 변수들에 대한 조작적 정의는 다음과 같다.

3.3.1 종속 변수

대학의 기술이전 성과는 기술이전의 건수 또는 기술료 수입금액(현금, 주식 등)으로 측정할 수 있는데, 본 연구에서는 기술료 수입금액을 활용하고자 한다. 대학에서 기술이전을 하는 궁극적인 목표는 대학의 재정기여로 볼 수 있기 때문에 기술이전의 실질적인 효과는 기술이전 건수보다는 기술료 수입금액에 있다고 할 수 있다. 본 연구에서 사용한 기술료 수입금액은 한국연구재단에서 산학협력백서 제작을 위해 대학에서 제출 받은 기술료 수입금액을 사용하였다[16].

3.3.2 독립 변수

대학에서의 기술이전 성과에 영향을 미치는 독립변수로 개념적인 잠재변수는 대학의 내부역량과 외부환경 요인으로 구분될 수 있으며, 본 연구에서 실제 사용된 변수는 내부역량인 과학기술 인프라, 특허관련 보상제도, 특허건수, TLO 직원, 기술이전 보상제도 및 대학 경영층

인식이고 외부환경은 대학에 대한 산업체의 인식 등이다.

첫째 과학기술 인프라는 대학에서 수주하는 과학기술 분야 연구비 규모와 SCIE 게재 논문수로 측정하였다.

둘째 특허관련 보상제도는 출원보상과 등록보상으로 구분하였는데 보상의 형태는 관련 조항이 없는 무보상, 금전적 보상, 인사고과 반영 및 금전적 보상과 인사고과 반영을 같이하는 병행보상 등 4가지 척도로 측정하였다.

셋째 특허건수는 실제로 대학에서 출원하는 특허의 건수와 등록하는 특허의 건수로 측정하였다.

넷째 TLO 직원은 실제적으로 기술이전 성과에 영향을 미치는 기술이전 계약 담당자 수와 기술이전 담당자의 산업체 근무경력으로 측정하였다.

다섯째 기술이전 기여자 보상제도는 연구자 보상과 기술이전 기여자 보상으로 구분하였는데 보상형태는 관련 조항이 없는 무보상, 금전적 보상, 인사고과 반영 및 금전적 보상과 인사고과 반영을 같이하는 병행보상 등 4가지 척도로 측정하였다.

여섯째 대학 경영층과 산업체의 인식은 대학 경영층의 기술이전에 대한 인식과 산업체의 대학에 대한 인식으로 구분하였는데 대학 경영층의 인식 부족으로 기술이전사업화의 가치를 인정하지 않아 학교의 지원 및 규정 등이 미약하다는 질문과 산업체의 대학에 대한 인식 부족으로 기술이전사업화가 힘들다는 질문에 대해 전혀 그렇지 않다, 그렇지 않다, 보통이다, 그렇다, 매우 그렇다는 5가지 척도로 측정하였다.

이상의 변수 중에서 기술이전 수입금액, 과학기술분야 연구비, SCIE 게재 논문수, 특허 건수(출원 및 등록)는 다른 변수에 비해 그 규모(Scale)가 크기 때문에 통계 추정의 안정성을 위해 자연대수(natural logarithm) 값을 사용하였다. 또한 같은 이유로 인해 TLO 직원의 산업체 근무경력도 년(year) 단위로 환산 하여 사용하였다.

[표 2] 변수의 조작적 정의

요 인	변수명	조작적 정의	단위	비고
종속 변수	기술이전 성과 (기술료)	기술이전 수입 금액	천원	log

독립 변수	과학기술 연구비	대학에서 수주한 과학기술 분야 연구비 금액	백만원	log	
	인프라 논문 수	SCIE 게재 논문 수	건	log	
	특허 관련 보상 제도	출원 보상	특허 출원에 따른 보상 방법을 4가지 척도로 측정	(0-3)	
		등록 보상	특허 등록에 따른 보상 방법을 4가지 척도로 측정	(0-3)	
	특허 건수	출원 특허	대학에서 직무 발명으로 출원한 특허 건수	건	log
		등록 특허	대학에서 출원한 특허 중 등록된 건수	건	log
	기술 이전 보상 제도	연구자 보상	기술이전에 따른 연구자 보상 방법을 4가지 척도로 측정	(0-3)	
		기여자 보상	기술이전에 따른 기여자 보상 방법 4가지 척도로 측정	(0-3)	
	TLO 직원	기술이전 계약 담당자 수	대학 TLO에 근무하는 기술이전 계약담당자 수	명	
		산업체 근무경력	대학 TLO에 근무하는 직원 경력	월	year (년)
인식	대학 경영층	대학 경영층의 기술이전 성과 확대를 위한 인식을 5점 척도로 측정	(1-5)		
	산업체	산업체의 대학에 대한 인식을 5점 척도로 측정	(1-5)		

*자료 : 2006년, 2007년, 2008년 산학협력백서[3,16,17]

4. 실증분석

4.1. 자료의 수집

본 연구에서 사용한 자료는 두 가지 방법으로 수집이 되었는데, 첫 번째는 한국연구재단에서 편찬한 최근 3년(2006년, 2007년, 2008년)의 산학협력백서[3,16,17]로서 이는 산학협력단이 설치된 전국 300여개 대학교의 산학협력 전반에 대한 실태조사 통계인데, 이중에서 기술이전과 관련된 통계만을 추출하여 사용하였다.

이 조사 자료 중에서 기술이전 실적이 있는 207개 대학교를 대상으로 기술이전 효율성 분석에 관련된 항목을 본 연구의 분석에 사용하였다. 기술이전 관련 실적은 매년 목표를 설정하여 업무를 추진하므로 3년간 실적이 중복하여 나타나는 대학은 연도별로 각각 하나의 실적으로 처리하였다.

두 번째는 포항공과대학교의 학술정보처에서 한국학술진흥재단(현 한국연구재단)의 교수 연구실적을 분석한 자료와 중앙일보사에서 전국의 대학교를 평가하기 위해 분석하여 제공하는 2006-2008년에 발표한 전국대학교의

SCIE 등록 저널에 수록한 논문수 자료로 이들 자료는 각 대학에서 정부기관에 제출한 자료로 데이터의 신뢰성이 높다고 할 수 있다.

4.2. 기초 통계량

연구모형에서 사용된 변수에 대한 기초 통계량은 다음 표 3과 표 4와 같다.

[표 3] 조사내용의 기초통계량 1

요인	변수명	연도	평균	표준편차	최대값	최저값
종속변수	기술이전 성과 (천원)	2006	157,457.91	250,609.73	1,362,330	1,000
		2007	191,604.04	421,487.07	3,061,532	1,000
		2008	338,434.13	793,866.79	6,614,187	1,499
		3년 통합	240,366.06	573,737.66	6,614,187	1,000
독립변수	과 학 기 술 비 (백만원)	2006	33,772.96	39,553.82	230,679	1,877
		2007	34,766.74	55,429.77	370,575	178
		2008	36,332.60	54,428.69	348,242	167
		3년 통합	35,113.38	50,897.80	370,575	167
	인 프 라	2006	609.11	771.55	4,557	22
		2007	540.49	803.16	5,199	6
		2008	596.33	876.96	5,599	2
		3년 통합	581.50	821.51	5,599	2
	특 허 관 련	2006	1.67	.95	3	0
		2007	1.22	1.08	3	0
		2008	1.30	1.14	3	0
		3년 통합	1.38	1.08	3	0
보 상 제 도	2006	1.67	.95	3	0	
	2007	2.01	.94	3	0	
	2008	2.04	.97	3	0	
	3년 통합	1.93	.97	3	0	
특 허 건 수	2006	89.42	119.75	560	1	
	2007	116.03	214.95	1,317	0	
	2008	138.77	227.17	1,084	0	
	3년 통합	117.71	199.04	1,317	0	
특 허 건 수	2006	198.25	344.02	1,991	0	
	2007	199.91	382.53	2,338	0	
	2008	47.78	78.74	421	0	
	3년 통합	139.19	296.16	2,338	0	

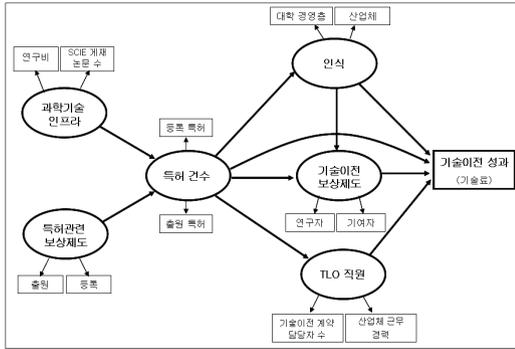
[표 4] 조사내용의 기초통계량 2

요인	변수명	연도	평균	표준편차	최대값	최저값	
독립변수	기 술 이 전	2006	1.44	.93	3	0	
		2007	1.69	1.03	3	0	
		2008	1.74	1.11	3	0	
		3년 통합	1.64	1.04	3	0	
	보 상 제 도	2006	.63	.79	3	0	
		2007	.63	.69	3	0	
		2008	.70	.87	3	0	
		3년 통합	.66	.79	3	0	
	T L O	기 술 이 전 계 약 담 당 자 수 (명)	2006	.47	.48	2	0
			2007	.39	.40	2	0
			2008	.42	.39	2	0
			3년 통합	.42	.42	2	0
산 업 체 근 무 경 력 (월)		2006	19.65	32.77	156	0	
		2007	20.21	39.53	203	0	
		2008	21.99	39.27	320	0	
		3년 통합	20.76	37.52	320	0	
인 식	대 학 경 영 총 (0-4)	2006	2.63	1.10	4	0	
		2007	2.57	1.07	4	0	
		2008	2.61	1.20	4	0	
		3년 통합	2.60	1.13	4	0	
	산 업 체 (0-4)	2006	3.54	.73	4	0	
		2007	3.43	.87	4	0	
		2008	3.06	1.04	4	0	
		3년 통합	3.31	.93	4	0	

4.3. 가설검증

4.3.1. 연구모형의 평가

기술이전 성과에 대하여 과학기술 인프라, 특허건수, 특허관련 보상제도, 기술이전 보상제도, TLO 직원 및 대학 경영총과 산업체의 인식이 어떠한 영향을 미치는지 실제 연구모형에 대하여 AMOS로 분석을 실시하였다. 그 결과 CMIN=77.707(p=0.00), DF=57, P=0.036, RMR=0.081, GFI= 0.948, AGFI= 0.918, RMSEA=0.042, NFI=0.933, CFI=0.981를 갖는 모형이 도출되었다.



[그림 2] 연구 모형의 구조방정식

절대적합지수와(GFI, AGFI)와 증분적합지수(NFI, IFI, RFI, TLI, CFI, RNI) 는 0.9이상인 권장되고 있는데 본 연구에서는 적합도지수(GFI), 수정된 적합도 지수(AGFI), 비교 적합 지수(CFI) 및 표준 적합 지수(NFI)가 0.90이상을 넘는 매우 우수한 모형이 설정되었다.

4.3.2 연구가설의 검증결과

가설검증을 위해서는 경로계수 추정치의 통계적 유의성을 살펴보아야 한다. 경로계수 추정치는 표 5에 제시되어 있으며, 이에 따라 가설에 대한 검증을 실시하였는데 그 결과는 다음과 같다.

[표 5] 연구모형 경로계수의 추정치

구 분	Estimate 추정값	S.E. 표준 오차	C.R. t값	P 유의 수준	가설 채택 여부
특허 건수 <-- 과학기술 인프라	1.072	.061	17.446	.000	채택
특허 건수 <-- 특허관련 보상제도	.053	.027	1.989	.047	채택
인식 <-- 특허 건수	.167	.150	1.115	.265	기각
기술이전 보상제도 <-- 특허 건수	.498	.113	4.426	.000	채택
TLO 직원 <-- 특허 건수	1.552	.349	4.451	.000	채택
기술이전 보상제도 <-- 인식	-.227	.198	-1.147	.251	기각
SCIE게재 논문수 <-- 과학기술 인프라	1.000				
연구비 <-- 과학기술 인프라	.960	.049	19.406	.000	채택
특허 등록 보상 <-- 특허관련 보상제도	1.000				
특허 출원 보상 <-- 특허관련 보상제도	.616	.073	8.495	.000	채택
기업자 보상 <-- 기술이전 보상제도	1.000				

연구자 보상 <-- 기술이전 보상제도	1.104	.251	4.395	.000	채택
산업체 근무 경력 <-- TLO 직원	1.000				
기술이전 담당자 수 <-- TLO 직원	.222	.051	4.371	.000	채택
대학 경영층 <-- 인식	1.000				
산업체 <-- 인식	1.776	1.95	.911	.363	기각
출원 특허 수 <-- 특허 건수	1.000				
등록 특허 수 <-- 특허 건수	.999	.062	16.133	.000	채택
기술이전 성과 <-- 인식	-.102	.120	-.850	.396	기각
기술이전 성과 <-- 기술이전 보상제도	.225	.139	1.625	.104	기각
기술이전 성과 <-- TLO 직원	-.025	.057	-.429	.668	기각
기술이전 성과 <-- 특허 건수	.859	.129	6.663	.000	채택

상기의 채택된 가설들의 결과를 종합해 보면 다음과 같은 결과를 도출할 수 있다.

첫째, 대학의 과학기술 연구비 규모와 SCIE 게재 논문 수가 많을수록 특허 건수가 많기 때문에 기술이전 성과가 크다.

둘째, 대학의 특허 보유 건수가 많을수록 대학 TLO 직원의 기술이전 성과 창출에 유리한 측면이 있기 때문에 기술이전 성과가 크다.

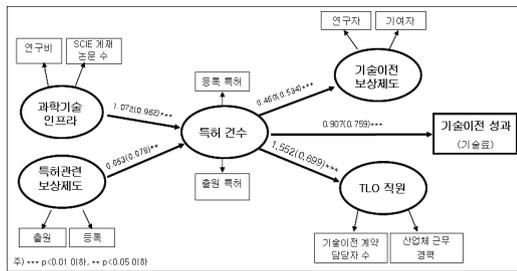
셋째, 대학이 보유하고 있는 특허 건수가 많을수록 이전할 기술이 많기 때문에 기술이전 성과가 크다.

넷째, 대학의 특허보유 건수가 많을수록 이전을 할 기술이 많아지게 되고 기술이전이 계약건수가 늘어나면 기술이전 수입금액이 늘어나게 되므로 기술이전 관련 보상도 규모가 커진다.

따라서 기술이전 성과에 영향을 미치는 주요 요인은

- ① 과학기술 인프라(과학기술분야 연구비, SCIE 게재 논문 수)
- ② 특허관련 보상제도(출원보상, 등록보상)
- ③ 대학의 특허보유 건수(출원특허, 등록특허)로서 이는 기술이전 성과에 많으면 정(+)의 방향으로 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

분석의 결과를 유효 효과에 대한 경로도로 표현하면 다음 그림 3과 같다.



[그림 3] 유의한 효과의 경로도

5. 결론

본 연구에서는 대학에서의 기술이전 성과창출에 영향을 미치는 요인을 찾고 그 요인이 성과창출에 얼마나 영향을 미치는 지에 대하여 분석을 실시하였다. 분석에 사용된 자료는 모두 실증자료이며 2006년부터 2008년까지 기술이전 실적이 있는 207개 대학을 대상으로 하였다. 이러한 자료를 바탕으로 과학기술인프라(연구비, SCIE 게재 논문 수), 특허관련 보상제도(출원, 등록), 특허건수(출원, 등록), TLO 직원(기술이전 계약담당자 수, 산업체 근무경력), 기술이전 보상제도(연구자, 기여자) 및 인식(대학 경영층, 산업체)을 대상으로 하여 기술이전 성과인 기술료 수입금액 창출에 영향을 미치는 요인들을 분석하였다. 본 연구에서는 대학에서의 기술이전 성과에 영향을 주는 요인을 구조방정식 모형으로 분석하여 실증적으로 검증을 하였다는데 의의를 가질 수 있으며 특히 정부의 산학협력실태조사에 제출된 공식적인 자료에 대한 분석이 체계적으로 이루어졌다는 것이 선행연구들과의 차별성이라 할 수 있을 것이다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 과학기술 인프라는 기술이전 성과에 상당한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 대학의 과학기술분야 연구비가 많을수록 연구 역량이 높고 많은 연구를 수행한다고 판단되며 이 경우 우수한 논문이 다수가 작성된다고 볼 수 있다. 우수한 논문은 SCIE 등재 저널에 게재 하도록 정책적으로 유도하고 있는 대학에서는 저널에 게재하기 전에 지식재산의 권리확보를 위해서 특허를 출원하도록 하고 있다. 따라서 대학에서는 우수한 과학기술 인프라를 보유할 수 있도록 체계적으로 노력하여 양질의 연구를 바탕으로 논문과 특허가 산출될 수 있도록 노력하여야 한다.

둘째, 대학에서 시행하는 출원 및 등록 특허에 대한 연구자들의 보상 제도는 연구자들의 연구 성과물을 특허로 출원하는데 동기를 부여하고 있는 것으로 판단된다.

대학이 기술이전 성과를 높이기 위해서는 권리의 확보가 중요하므로 연구자에 대한 특허관련 보상을 유지하여야 한다고 판단하며 양질의 특허를 다수 확보하기 위해서는 대학에서는 출원 등록 보상 체제의 정비 및 보상 확대를 하여야 한다.

셋째, 대학 보유 특허 건수의 증가는 기술이전의 대상이 되는 기술의 다양성과 전문성의 폭이 넓어지고 있다는 의미로 분석된다. 대학에서는 특허 보유 건수에 결정적인 영향을 미치는 과학기술분야 연구비 수주와 SCIE 등재 저널에 수록하는 논문수가 지속적으로 증가시킬 수 있는 정책을 도입하여야 하며 우수한 연구 성과에 대한 권리화를 지속적으로 추진하여야 한다.

넷째, 대학 보유 특허 건수가 TLO 직원에게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 보유 특허의 증가로 이전 대상 기술의 수가 증가하므로 기술거래사, 기업기술가치평가사, 변리사 등 전문 인력 채용도 확대되어야 하며, 대학 기술이전의 특성상 산업체에 기술을 이전하기 때문에 TLO 직원의 산업체 근무경력도 중요하므로 기술이전 전담 직원의 채용은 보유 특허 건수 등을 고려하여 정책을 수립하여야 한다.

다섯째, 대학 보유 특허 건수가 기술이전 보상제도 영향을 미치는 것으로 나타났다. 보유 특허의 증가로 이전 대상 기술이 많아지면 기술료 수입이 증가 하게 되고 기술이전에 따른 연구자와 기여자의 보상이 많아지게 된다. 따라서 대학에서는 기술이전 증대를 위해서 법령에 따른 보상정책을 도입하여야 한다.

참고문헌

- [1] 특허청, 「지식재산백서」, 2007.
- [2] 한국기술거래소, 「2008년판 기술이전·사업화백서」, 2008.
- [3] 한국학술진흥재단, 「2007 대학산학협력백서 -2008년판-」, 2008.
- [4] 김종범, “기술이전과 기술개발의 관계분석,” 한국행정학보, 24권, 2호, pp. 981-1001. 1990.6.
- [5] 변창률, “산학협력 연구 성과의 영향요인 분석 : 대학의 연구기능을 중심으로”, 성균관대학교 대학원, 박사학위논문, 2005.
- [6] 이상돈, “산학협력 성과의 영향요인에 관한 연구(61개 대학의 사례를 중심으로)”, 서울대학교 석사학위논문, 2006.
- [7] 임창만, “대학의 기술로인센티브 제도가 기술이전 성과에 미치는 영향에 관한 실증연구”, 호서대학교 벤처전문대학원, 2009.

- [8] 소병우, “대학의 지식재산경영이 기술이전 성과에 미치는 영향에 관한 실증 연구”, 호서대학교 벤처전문대학원, 박사학위논문, 2009.
- [9] 여인국, “기술이전 성과의 영향요인 분석을 통한 공공 기술이전 활성화 전략연구”, 건국대학교 대학원, 박사학위논문, 2009.
- [10] 김경환, “대학기술이전조직과 기업의 제도적 환경 및 전략적 자원이 기술이전을 통한 기술사업화에 미치는 영향”, 성균관대학교 대학원, 박사학위논문, 2005.
- [11] 현만석, “DEA를 이용한 공공연구기관의 기술이전 효율성 개선 전략에 관한 연구”, 건국대학교 대학원, 박사학위 논문, 2008.
- [12] 한동성, “대학 기술이전의 효율성에 관한연구 - 우리나라 대학의 기술이전 전담조직(TLO)을 중심으로 -”, 고려대학교 대학원, 박사학위 논문, 2009.
- [13] 김철희, 이상돈, “산학협력성과와 대학의 역량요인의 관계에 관한 연구”, 기술혁신학회지, 10권, 4호, pp. 629-653, 2007.
- [14] 이윤준, “공공연구기관의 기술이전 활성화 전략”, 기술혁신연구, 16권, 1호, pp.141~163, 2008.6.
- [15] 채서일, 「사회과학 방법론」, 학현사, 2004.
- [16] 한국기술진흥재단, 「2005 대학산학협력백서-2006년 판-」, 2006.
- [17] 한국기술진흥재단, 「2006 대학산학협력백서-2007년 판-」, 2007.
- [18] 김종진, 최종인, “산학협력: 대학의 새로운 역할”, 한국산학기술학회논문지, 6권 6호, pp. 461-467, 2005.
- [19] 송건호, 이철규, 유왕진, 이동명, “산학협력이 중소 벤처기업의 기술혁신성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 한국산학기술학회논문지, 10권, 11호, pp. 3340-3353, 2009.
- [20] Gee, 「Proc. Ist ASME Design Technol. Transfer Conf.」, New York, American Society of Mechanical Engineers, Washington, 1974.
- [21] Teece, D. J., “Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets”, California Management Review, Vol. 40, No. 3, pp.55-79, 1998.
- [22] Souder W.E. and V. Padmanabhan, “Transferring New Technologies from R&D to Manufacturing”, Research Technology Management, Vol. 32, No. 5, pp. 38-44, 1990.
- [23] Camp, S., “Technology Transfer and Value Creation: Extending the Theory Beyond Information Exchange”, Journal of Technology Transfer, Vol. 17, No. 2&3, pp. 68-76, 1992.
- [24] Winebrake, J. J., “An Analysis of Technology Transfer Mechanisms for Federally Funded R&D,” Journal of Technology Transfer, Vol. 17, No. 4, Fall, 1992.
- [25] Seaton R. A. F. and M. Cordey-Hayes, “The Development & Application of Interactive Models of Industrial Technology Transfer”, Technovation, Vol. 13, No. 1, pp. 45-53, 1993.
- [26] Zhao, L. and N. M. Reddy, “Managing International Technology Transfer Negotiation: A Social Exchange Perspective”, Technovation, Vol. 13, NO. 6, pp. 383-397, 1993.
- [27] Brooks, H., “The Relationship between Science and Technology”, Research Policy, Vol. 23, No. 5, pp. 477-486, 1994.
- [28] Kabiraj, T. and S. Marjit, "Protecting consumers through protection: The role of tariff-induced technology transfer," European Economic Review, Elsevier, Vol. 47, No.1, pp. 113-124, 2003.
- [29] Todo, Y., “Empirically consistent scale effects: An endogenous growth model with technology transfer to developing countries”, Journal of Macroeconomics, Vol. 25, No. 1, pp. 25-46, 2003.
- [30] Carr, R. K, “Doing Technology Transfer in Federal Laboratories Consortium”, Journal of Technology Transfer, Vol. 17, No. 2&3 pp. 24-33, 1992.

황 남 구(Nam-Gu Hwang)

[정회원]



- 1984년 2월 : 계명대학교 도서관학과(문학사)
- 2004년 2월 : 위덕대학교 대학원 경영학과(경영학 석사)
- 2010년 2월 : 위덕대학교 대학원 경영학과(경영학 박사)

• 1987년 7월 ~ 현재 : 포항공과대학교 산학협력단 산학협력처 사업화지원팀장

<관심분야>

기술마케팅, 기술사업화, 산학협력

오 영 호(Young-Ho Oh)

[정회원]



- 1982년 2월 : 한국의국어대학교 영어과(문학사)
- 1989년 12월 : California State University, Long Beach(MBA)
- 1994년 3월 : University of Alabama, Tuscaloosa(경영학박사)

- 1996년 3월 ~ 현재 : 위덕대학교 경영학과 교수

<관심분야>

기업재무, 기업가치평가

김 경 진(Kyoung-Jin Kim)

[정회원]



- 1995년 2월 : 계명대학교 산업공학과(공학사)
- 2004년 2월 : 포항공과대학교 정보통신대학원 정보통신학과(공학석사)
- 2010년 6월 : 부산대학교 대학원 기술사업정책학 박사수료

- 2006년 7월 ~ 현재 : 포항공과대학교 산학협력단 산학협력처 사업화지원팀 기술이전 전문위원

<관심분야>

기술사업정책, 기술마케팅, 산학협력