

연구수행 주체에 따른 국가R&D 기술이전 성과 영향요인 분석

Analysis of Factors Influencing the Performance of Technology Transfer on National R&D by Research Actors

김미선*, 연승민*, 김재수**, 이병희**
과학기술연합대학원대학교*, 한국과학기술정보연구원**

Mi-Sun Kim(omisuns@gmail.com)*, Seung-Min Yeon(ysm8725@ust.ac.kr)*,
Jae-Soo Kim(jaesoo@kisti.re.kr)** , Byeong-Hee Lee(bhlee@kisti.re.kr)**

요약

국가R&D의 규모가 커짐에 따라 연구결과의 활용 차원에서 주요한 이슈로 기술이전과 기술사업화가 다뤄져왔다. 본 연구에서는 국가R&D과제를 통하여 기술이전이 실시된 데이터를 바탕으로 기술이전이 되기까지 영향을 미치는 요인을 연구수행 주체에 따라 분석함으로써 효율적인 기술이전이 행해지기 위한 방안을 제시하였다. 기술이전 성과를 분석한 결과, 기술료 수익에 있어서 연구비가 각각의 연구주체인 대학과 정부연구기관, 산업체 모두에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 정부연구기관은 수도권과 대전지역에서 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 산업체의 경우 협동유무와 응용연구단계, 연구에 대한 시간에 대한 투자가 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 기술이전 건수의 경우에는 대학은 연구비, 개발 단계의 연구에, 정부는 연구기간과 연구비, 개발단계의 연구에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났으나, 산업체는 기술이전 건수에 응용연구만 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 효율적인 기술이전 성과 창출을 위하여 각각의 연구주체에 따른 차별화된 정책이 실행되어야 하는데 이를 위해서는 연구 주체들의 성과 분석을 통하여 주체들에 대한 구체적인 포지셔닝을 하고, 이를 바탕으로 연구과제의 목적과 미션을 차별화하여 기술이전이 효율적으로 행해질 수 있도록 지원해야 할 것이다.

■ 중심어 : | 국가R&D성과 | 기술이전 | 성과분석 | 연구주체 |

Abstract

As national R&D is increased in scale, technology transfer has garnered more attention in terms of utilizing R&D outcomes. In this study, we analyzed influencing factors to technology transfer, as a way of utilizing R&D results, using data on national R&D. The analyses was performed with 3 subjects: university, government research institute and industry. When royalty is used as a dependent variable to measure the performance outcomes of technology transfers, the analysis showed that R&D funds have positive influence on all three subjects. In terms of government research institute, the influence was significant whether the location is the capital area or Daejeon city. With regards to industry, factors such as whether the project is a cooperative research, applied research, and the research to technology transfer period were found to have remarkable influence. On the other hand, when the number of cases of technology transfer was used as a dependent variable, the analysis indicated that R&D funds have significant impact on university, while for government research institute, the significant influencing factors include both R&D funds and the research to technology transfer period, and for industry have positive influence on applied research. It is therefore necessary to make differentiated policies considering the R&D organizations in order to improve the efficiency of technology transfer performance.

■ keyword : | R&D Performance | Technology Transfer | Performance Analysing | R&D Organization |

* 본 논문은 2015년도 한국과학기술정보연구원의 국가 R&D 정보의 공유/협력 강화로 국가과학기술기초 극대화 사업의 지원을 받아 연구되었음.

접수일자 : 2015년 05월 27일

수정일자 : 2015년 07월 14일

심사완료일 : 2015년 07월 20일

교신저자 : 이병희, e-mail : bhlee@kisti.re.kr

I. 서론

우리나라 국가R&D에 대한 연구개발 예산 비중은 2015년을 기준으로 5.03%를 차지하고 있고, GDP(Gross Domestic Product)에 대비하여 전 세계에서 가장 높은 수준으로 연구개발에 투자하고 있다. 투자가 많은 만큼 기술의 활용에 대한 관심이 날로 증가하고 있다. 기술의 활용 측면으로 기술이전의 관점에서 기술이전을 촉진하기 위한 연구가 많이 이루어져 왔다. 또한, 정부의 연구 효율화 정책에 따라 국가과학기술지식정보서비스(National Science & Technology Information Service, NTIS)를 통해 국가R&D를 통한 과제 및 성과 데이터를 수집, 관리하고 있다.

NTIS는 연구개발의 기획에서 활용, 연구자 및 연구 관리자의 연구, 관리 프로세스 전 주기에 걸쳐 연구개발 및 관리의 효율성을 높이기 위한 '국가과학기술지식정보서비스'이다. 국가가 진행하는 R&D 사업·과제에 관한 정보를 한 곳에서 서비스하는 시스템으로, 연구자 및 연구 관리자의 업무 효율성과 연구 성과 제고를 목적으로 국가R&D 사업에 대한 데이터를 수집, 가공하여 제공하는 것을 특징으로 한다. NTIS에서는 2007년부터 국가R&D 성과정보를 수집하기 시작한 이래로 현재까지 7개년의 기술이전 성과정보가 수집되었으며, NTIS를 통하여 수집된 국가R&D 성과 데이터 분석과 연구자의 공공정보 이용에 대한 가치를 분석하는 등의 연구가 수행되었다[1].

그러나 기술이전 활성화를 위한 다양한 연구가 진행되었음에도 불구하고, 실증 데이터를 통한 기술이전의 흐름을 점검하고 분석하여 연구 성과를 효율적으로 활용할 수 있는 정책적 전략을 모색하는 연구는 일부 사업과제 단위 분석 정도에 그쳤다. 데이터 축적을 시작한 2007년부터 현재까지 기술이전의 흐름을 분석함으로써 앞으로의 효율적인 성과 창출 및 이를 위한 정책 수립에 활용하기 위한 실증 분석이 이루어져야 할 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 과학기술부처에서의 국가 R&D과제를 통한 기술이전 성과를 공공연구의 기술이전 효율성 관점에서 분석하여 현재까지 국가R&D의 전반적인 기술이전 성과를 분석해보고, 연구수행주체 각

각의 기술이전 성과를 통하여 기술이전이 행해지기 위한 요인을 분석하여 향후 기술이 효율적으로 이전되기 위한 정책으로의 시사점을 찾고자 한다.

II. 관련 연구 및 동향

1. 기술이전의 개념과 특성

기술이전에 관하여는 많은 학자에 의해 다양하게 정의 되어 왔다. W.E. Souder에 의하면 '기술이전은 하나의 실체(entity)에서 다른 실체(entity)로의 기술의 흐름이다'라고 정의하여 기술이전을 기술을 전달하여 활용하는 관점으로 보고 있다[2]. 이에 대해 Bozeman은 기술의 흐름을 물리적 자산, 노하우 및 기술적 지식이 이전되는 것이라 하였다[3]. 또한 Mascus는 '기술이전은 기술 정보 획득의 프로세스이며 성공적인 습득과 생산 단계로의 흡수'라고 정의하여 지식을 습득하고 활용하는 과정으로 해석하였다[4]. 지식 정보보다 확장된 개념으로 Hoffman은 새로운 기술의 도입과 기존 기술의 고도화 및 새로운 지식의 생산의 목적을 이루는 것이라고 정의하여 지식의 범위에서 벗어나 기술이나 제품의 생산까지 고도화 하는 과정이라고 해석하였다[5]. 또한 넓은 범위의 정의로 Phillips는 기술이전을 연구실의 아이디어 및 컨셉의 단계에서 시장으로의 전 과정에 대한 프로세스로 보았으며, Mittleman는 기술이전을 지식과 스킬, 조직, 가치 및 자본의 생성부터 도입과 적용의 정착에 대한 흐름이라고 정의하였다[6][7]. 이러한 기술이전에 대한 기술이전 정의를 다음과 같은 네 가지로 분류하였다. 첫째, 기존의 지식과 기술을 상대에게 "전달하는 과정", 둘째, 지식의 습득과 활용 등의 "학습하는 과정", 셋째, 기존 기술이나 제품을 "고도화하는 과정", 넷째, 아이디어부터 활용까지의 "전 과정에 대한 프로세스"와 같이 네 가지로 분류할 수 있다. 분명하고 통일적인 견해는 없으나, 선행연구를 통한 기술이전 정의에 관하여 정의하자면 본 연구에서는 과학이론을 적용하여 생활에 유용하도록 가공한 기술을 다른 사람이 활용할 수 있도록 이전하는 것이라 정의한다.

기술이전에는 특정 기술이나 아이디어가 협약, 협력 등과 같은 구체적인 객관적인 경로를 통하여 기술이

나 노하우 등의 기술관련 지식이 이전되는 직접적 기술이전(direct technology transfer)과 비공식적인 만남이나 출판물, 워크숍 등을 통하여 이루어지는 간접적인 기술이전(indirect technology transfer)방식이 있다. 일반적으로 직접적인 기술이전은 주로 연구, 활용되고 논의되는 대상이 되지만, 직접적인 기술이전만으로는 앞서 정의한 기술이전을 설명하기에는 부족한 부분이 매우 크다[8].

또한 기술이전을 학술적으로 바라보는 관점과 실무적으로 바라보는 관점이 상이하고, 이에 따른 기술이전이 되는 절차에 차이가 존재한다. 학술적 개념은 Teece, Forester와 같은 여러 학자의 이론을 종합하여 6개의 단계로 구분하고, 실무적 관점에서는 7단계로 구분한다[9]. 학술적 개념은 어떤 기술을, 어떻게, 누구에게, 최적의 기술인가(적절성), 협상 및 계약, 추진 및 시행의 6단계로 구분하며, 실무적 개념에서는 첫째, 기술이전 목적이 무엇인지, 둘째, 기술이전에 대한 전략수립(누구에게 어떤 방식으로 공급할 수 있을지 기술에 대한 전략), 셋째로 기술을 평가하고, 넷째, 최적의 기술 도입자 탐색과정 등의 마케팅 단계, 다섯째와 여섯째 단계로 협상과 계약체결, 마지막 일곱째 단계로 조건 이행 및 사후관리이다. 기술이전의 절차에 있어서 실무적 관점에서는 기술을 최적의 대상에게 매칭시키는 과정을 중요시 하는 반면에, 학술적 관점에서는 기술 수요자가 필요한 기술을 찾아 시행하는 최적의 기술을 찾는 과정을 중요시 한다고 볼 수 있다.

2. 국가R&D 기술이전 선행연구

기술이전을 필요로 하는 지식과 기술의 전달 및 활용이라는 측면에서 보면, 연구결과의 활용 여부를 하나의 지표로 볼 수 있다. 연구결과의 활용은 연구의 효율성을 평가할 수 있고, 이미 선행되어 연구되어진 문헌을 조사한 바, 연구의 효율성에 관한 선행연구는 크게 두 가지로 분류할 수 있었다. 첫째, 연구 자금 투입 대비 논문 및 특허와 같은 연구 성과 산출의 효율성을 분석하는 연구와 연구 성과가 기술이전이 되면서 활용되는 측면의 효율성을 분석하는 연구가 진행되어 왔다. 전자에 속하는 대표적인 선행문헌으로 Friedman(2003)은

교수의 자질, 과학계통 박사과정 학생 수, 정부지원 연구비 및 산업계 지원 연구비가 발명공개에 미치는 영향을 분석하였다. 그리고 발명 공개 건수, 산업의 첨단 기술의 집중도, 기술이전 관련 정책, 대학의 조직특성이 기술이전 성과에 미치는 영향요인을 AUTM(Association of University Technology Managers)의 자료를 이용하여 분석하였다. 이를 통해 교수의 자질, 과학계통 박사과정 학생 수, 정부 및 산업계 지원 연구비가 발명공개에 영향을 미치고, 발명의 공개건수는 라이선싱 수입에 유의한 영향을 미치지 못한다고 분석했다[10]. 박석종은 자료포락분석(DEA)를 활용하여 국가R&D 사업에 투자된 연구개발비를 투입으로 하고 논문 및 특허 건수를 산출로 하여 사업의 효율성을 분석하였다[11]. 본 연구는 후자에 속하는 기술이전 효율성에 관한 분석에 속하며, 선행연구를 조사한 바, 연구의 성과를 추적할 수 있는 공공연구기관의 연구 성과의 활용 측면의 연구가 주를 이루고 있음을 확인하였다. Siegel은 113개 미국 대학의 기술이전 실적을 분석하여 기술이전 참여자, 기술이전 환경과 제도, 그리고 조직 자원이 대학과 산업계간 기술이전 성과에 어떠한 영향을 미치는 가를 탐색하였다. 이를 통하여 지식재산 보호를 위한 외부 법률 자문 비용의 지출이 클수록, 발명공개 규모가 확대될수록 라이선싱 수입이 증가한다고 분석하였다[12]. 정도범은 공공연구기관의 성과관리·활용 역량 및 활동이 기술이전 성과에 미치는 영향을 음이항 회귀분석방법을 통해 분석했다. 분석 결과 전담조직 운영, 기술이전 및 사업화 예산, 3P(Product, Patent, Paper)분석 정규적 수행, 사전 심의 정규적 수행 및 사후관리 정규적 수행이 기술이전 성과를 높이는데 중요한 요인으로 분석하였다[13]. 이윤준은 기술이전을 통해 많은 기술료 수입을 가져다주는 기술은 그렇지 않은 기술과 어떠한 차이가 있는지에 관하여 회귀분석으로 분석하였다. 분석 결과 협동연구와 연구기관의 특허 포트폴리오, 기술이전에 대한 목표 명확도가 기술이전 건수에 영향을 미치고, 협동연구와 연구기관의 특허 포트폴리오 및 연구자 인센티브가 기술이전 수입료에 영향을 미친다고 했다[14]. 또한 전인규는 이전업무의 이해도와 기술이전 경험, 기술의 신뢰도, 시장의 규모 및 개방성이 기술이전

성과에 영향을 미치는 요인으로 해석했으며, 이성상은 기술에 대한 홍보와 발명자의 수익배분, 연구자 및 TLO(Technology Licensing Office)인력 교육이 기술이전 수익과 효율성에 영향을 주는 요인이라 하였다 [15][16]. Anderson은 연구비가 기술이전 수입 및 특허출원·등록 건수, 창업기업 건수에 영향을 미치는지 분석하였고, Carlsson 또한 연구개발비 및 발명신고건수, TLO 인력 수와 운영기간이 특허수와 기술이전 건수 및 수입, 창업건수에 영향을 미치는지를 분석하였다 [17][18]. 이렇듯 기술이전 성과는 국내 문헌과 국외 문헌을 검토한 결과 기술이전 건수와 기술이전으로부터 창출된 수익을 기술이전에 대한 성과로 보고 종속변수로 활용한 문헌이 다수 나타났다. 이 외에도 창업건수와 특허의 활용된 건수를 기술이전 성과로 본 문헌이 존재하였다. 이러한 기술이전 성과를 설명하기 위한 독립변수로는 TLO인력수와 연구비를 채택하여 활용한 문헌이 다수 존재하고, 추가적으로 연구인력, 협동여부, 로열티, 대학의 위치 등으로 정리할 수 있다.

3. 문제점 제기

기술이전에 대한 관심이 높아지고, 최근 제5차 기술이전 및 기술사업화 촉진법을 제정하여 기술이전을 활성화 하려는 움직임이 가속화되고 있다. 정부 주도의 기술이전 성과 데이터 수집 또한 2007년부터 시작되었으며, 연구에 대한 기록을 축적함에 더하여 연구 성과에 대한 기록을 축적함으로써 연구개발에 대한 정부의 지원과 관리를 강화하고 효율화 하려는 정부의 의지가 강하게 나타났다. 앞에서 살펴본 선행연구들을 통하여 국내외로 기술이전의 성과 요인들에 관한 연구가 활발하게 이루어지고 있음을 확인하였고, 기술이전 성과를 판단하는 기준과 기술이전에 영향을 주는 요인을 정리하였다. 하지만 각 나라마다 제도나 환경이 다르고 문화적인 차이로 인하여 기술이전 영향요인을 그대로 적용하고 활용하기는 어려운 실정이다. 따라서 우리나라의 경우 기술이전이 행해질 수 있었던 요인이 무엇이었을까 하는 의문점과 지금까지 기술이전 성과가 축적된 6년 동안의 흐름은 어떠한가에 대한 답변을 찾는 것이 본 연구의 주요 목적이며, 연구수행주체를 중심으로 하

여 각 주체별로 기술이전 성과에 어떠한 차이를 보이는지 살펴본다.

이와 관련하여 현재까지는 사업 단위의 기술이전 관련 연구는 다수 진행되어 왔으나 국가R&D 기술이전 성과 전체를 살펴본 연구는 전무하며, 기술이전 성과를 중심으로 연구수행주체마다의 역할을 찾는 것을 본 연구의 목적이라 할 수 있다. 따라서 본 연구를 통하여 현재까지 국가R&D 기술이전 성과를 실증 데이터로 분석함으로써 연구수행주체에 따라 연구에 대한 지원과 요구되는 연구 성과가 어떻게 관리되어야 할지 살펴보고, 기술이전 효율화 정책에 대한 시사점을 찾는다는 점에서 기존의 연구와 차별성을 갖는다.

III. 연구모형 및 가설

이상의 문헌분석을 정리하면 기술이전의 성공 여부를 논의하기에 앞서 기술이전 실시여부와 실시되었을 때 기술료 수익은 얼마나 되었는지를 각각 기술이전 건수와 기술이전 수익으로 설정하거나, 특허 등록 수 또는 창업 건수를 활용하여 기술이전 성과를 측정하였다. 상기 기술이전 성과를 설명하기 위해 연구비, TLO 인력 수, 협력여부, 로열티 및 대학의 위치 등을 활용하였다.

이에 따라 본 연구에서는 전술한 선행연구와 이론적 모형들을 적용하여 기술이전을 설명할 수 있는 요인을 네 가지 그룹으로 엮어 [그림 1]과 같은 요인별 그룹 분석 모형과 연구수행주체를 중심으로 국가R&D 기술이전 성과에 영향을 주는 요인을 분석하고자 [표 1]과 같은 연구수행주체별 모형을 제안한다.

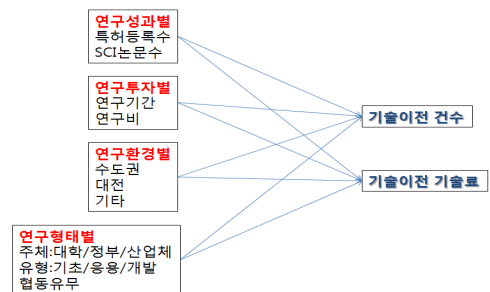


그림 1. 요인별 그룹 분석 모형(모형1)

표 1. 연구수행 주체별 모형(모형2)

주체	설명변수	구 분
대학	연구단계	기초/응용/개발
	지리적연구환경	수도권/대전/기타
	연구투자	연구기간/연구비
	협동더미	협동여부
정부	연구단계	기초/응용/개발
	지리적연구환경	수도권/대전/기타
	연구투자	연구기간/연구비
	협동더미	협동여부
산업	연구단계	기초/응용/개발
	지리적연구환경	수도권/대전/기타
	연구투자	연구기간/연구비
	협동더미	협동여부

본 연구의 대상인 국가R&D 과제를 통한 기술이전은 국가에서 지원하는 자원을 통하여 다양한 연구목적 하에 연구가 실시되고, 연구의 결과물로 논문, 특허 또는 프로그램이나 제품 등과 같은 실질적인 결과물이 나타난다. 기술이전을 연구 성과의 활용 측면에서 바라보았을 때, 프로그램이나 제품 등의 원천이 되는 논문과 특허의 활용이 기술이전에 직간접적인 역할을 할 것으로 추정된다.

선행연구를 보면 기술이전에 영향을 미치는 요인으로 연구로부터 창출된 성과에 초점을 맞추어 보면, 연구역량을 측정할 수 있는 논문건수와 특허 출원 수 및 특허 등록 수 등을 제시하고 있는데[12][18], 본 연구에서는 객관적인 연구 성과를 활용하기 위하여 SCI 논문수와 등록 특허 수만을 독립변수로 선정하였다.

한편, 연구 과제 성과를 분석한 권재철의 연구결과에서는 대학은 논문 성과에, 산업체는 특허 성과에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났고[19], 김철희의 연구결과에서는 SCI급 논문건수와 국제 특허 등록건수가 기술이전료 수입에 통계적으로 유의미한 것으로 나타났고, 기술이전건수에 대해서는 SCI급 논문수와 국내 특허등록건수가 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[20]. 따라서 본 연구에서는 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H₁₋₁ : 연구 성과는 기술이전 성과에 유의한 정(+)의 영향을 줄 것이다.

한편, 정도범의 연구를 보면 기술이전 예산이 기술이

전 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석하였고, 논문 및 특허 성과 등의 성과 확보 및 기술이전을 위해 연구비가 충분히 확보되는 것이 중요하다고 하였다[12]. 김병근, 한승환은 인력과 자금 등 기관이 투입한 자원이 R&D 및 기술이전 등의 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인하였다[21][22]. 또한, 간접적으로는 N. Rosenberg는 장기간의 연구가 단기간의 연구보다 특허 출원이 높다는 결과를 도출하였다[23].

본 연구의 대상인 기술이전 성과는 연구에 대한 시간과 연구비 투자의 정도에 따라 기술이전 건수 및 기술이전을 통한 수입료가 달라질 것이라 보고 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H₁₋₂ : 연구에 대한 투자는 기술이전 성과에 유의한 정(+)의 영향을 줄 것이다.

세계 각국은 산업·기술정책과 지역 정책을 통합한 지역 혁신 정책을 추진하며 혁신 클러스터 정책의 중요성이 증대되고 있다. 이에 따라 미국의 실리콘밸리, 프랑스의 소피아 앙티폴리스 및 스웨덴의 시스타와 같이 지식의 창출과 기업가정신이 결합되고 지역 내에서 혁신을 이끌어내는 클러스터로 관심이 집중되고 있다. 이와 관련하여 Friedman은 대학의 위치가 기술이전의 계약건수, 기술이전 수입 등에 미치는 영향을 분석하였고[10], 정형식은 지리적 근접성과 지식 네트워크가 기술이전 성과에 미치는 영향을 분석함으로써 지리적 접근성이 지식 네트워크에 유의미하고, 기술지식개발과 커뮤니케이션, 일반지식습득에 모두 유의미한 것으로 나타났다[24].

본 연구에서는 지리적 접근성과 연구개발 특구의 연구 밀집정도 등의 지리적 연구 환경이 기술이전 성과에 긍정적인 것이라고 보고 서울과 경기, 인천을 수도권으로 설정하고, 가장 역사가 깊고 큰 연구개발특구가 위치한 대전을 단일 영역으로 설정하고, 나머지 영역을 기타지역으로 설정하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H₁₋₃ : 지리적 연구환경은 기술이전 성과에 유의한 정(+)의 영향을 줄 것이다.

MS Kim은 국가R&D를 통한 과제성과를 연구수행주체와 연구개발 유형을 통하여 분석한 결과 기술이전 건수에 있어서 정부연구기관과 대학간, 그리고 기초연구와 응용연구 간에 유의한 차이가 있으며, 이는 정부기관의 기초연구는 대학의 응용연구에 비하여 기술이전 건수가 많다고 볼 수 있으나, 대학의 기초연구와 비교하면 유의한 차이가 있다고 볼 수 없다고 했다. 또한 정부기관의 응용연구는 대학의 응용연구에 비하여 확실히 기술이전 건수가 많은 것으로 볼 수 있으나, 대학의 기초연구와 비교하면 기술이전 건수에서 유의한 차이가 있는 것으로 보이지 않는다고 분석했다[25]. Rosenberg는 연구개발의 결과가 시장에 이르기까지 어려운 요인은 대학과 산업 간의 연구방식의 차이가 존재하여 연구개발에 대한 초점과 목표가 다르기 때문에 결과물의 이전이 쉽게 이루어 질 수 없다고 하였다[23]. 협동연구와 관련하여 이윤준은 협동연구의 정도가 기술이전 계약수와 수입액에 영향을 미치는지 분석을 통하여 긍정적인 영향을 미친다고 하였다[14].

본 연구에서는 연구 형태에 대하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H₁₋₄ : 주체, 유형, 협동 여부에 따른 연구 형태는 기술이전 성과에 유의한 정(+)의 영향을 줄 것이다.

다음은 [표 1]과 같은 연구수행주체별 모형에 관하여 설명한다. 연구수행주체별 모형은 첫 번째 모형인 요인별 그룹분석 모형에서 활용한 변수들을 연구수행주체 관점에서 살펴보고자 한다. MS Kim의 연구에서 확장된 연구로, 연구수행주체 각각의 성과를 분석함으로써 각 주체에 대한 역할을 분석하고, 효율적이고 합리적인 연구개발 지원이 되기 위함이다[24]. 즉, 두 번째 모형인 연구수행주체별 모형에서는 연구수행주체의 기술료와 기술이전 건수는 연구투자, 지리적 연구환경, 연구단계 및 협동 여부에 따라 어떠한 영향을 받는지를 대학과 정부, 산업체 각각에 대하여 분석한다. 앞서 분석된 SCI논문수 및 특허수를 포함하는 연구성과 변수는 논문과 특허 변수 사이에 다중공선성이 높은 점과 연구성과에 해당된다는 점이 타 변수들과 차이를 보인다. 따라서 본 모형에서는 연구 조건에 한정하여 상기 연구

에 대한 투자, 지리적 연구환경, 연구단계 및 협동여부 변수를 통하여 분석한다. 또한 국가R&D 과제 수행의 첫 단추가 각 연구수행주체에 사업과 과제가 선정되어 내려오면서 시작된다는 점에서, 기술이전이 효율적으로 수행되기 위하여 지금까지의 데이터를 기반으로 연구수행주체가 기술이전이 되기까지 영향을 미치는 요인을 찾아 기술이전을 위한 과제의 효율적 기획 및 관리가 될 수 있도록 실증 분석 데이터를 제공함에 목적이 있다. 연구의 변수로는 대학, 정부연구기관 및 기업체 각각에 대하여 기술이전 성과를 기술이전 건수 및 기술이전을 통한 기술료 수익으로 정의하여 종속변수로 설정하고, 연구에 대한 투자와 지리적 연구 환경, 연구단계 및 협동 여부를 독립변수로 하여 각각의 종속변수 3개에 대한 다중회귀분석을 실시하였다. 아래의 식 (1)과 같이 연구수행주체의 기술이전 성과를 설명해주는 변수들의 식으로 표현된다.

$$\text{기술이전 성과(기술이전 건수, ln기술료)} = \beta_0 + \beta_1 \text{연구기간} + \ln \beta_2 \text{연구비} + \beta_3 \text{수도권} + \beta_4 \text{대전} + \beta_5 \text{기타} + \beta_6 \text{기조} + \beta_7 \text{응용} + \beta_8 \text{개발} + \beta_9 \text{협동} + \varepsilon \quad (1)$$

따라서 대학, 공공연구기관 및 산업체 각각의 연구수행주체 별 기술이전 성과에 영향을 미치는 요인에 대하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H₂₋₁ : 연구에 대한 투자와 연구단계 및 지리적 연구환경은 대학의 기술이전 성과에 유의한 정(+)의 영향을 줄 것이다.

H₂₋₂ : 연구에 대한 투자와 연구단계 및 지리적 연구환경은 공공연구기관의 기술이전 성과에 유의한 정(+)의 영향을 줄 것이다.

H₂₋₃ : 연구에 대한 투자와 연구단계 및 지리적 연구환경은 산업체의 기술이전 성과에 유의한 정(+)의 영향을 줄 것이다.

IV. 연구방법 및 연구결과

1. 자료수집 및 분석 방법

본 연구에서는 NTIS의 클라우드 서비스를 통하여

데이터를 활용하였다. 기술실시 계약명이 있는 과제를 기술이전이 실시되었다고 정의하였으며, 과학기술의 연구 성과가 확산되는 행태를 분석하기 위하여 과학기술 관련 부처에 한정하여 데이터를 수집하였다.

과제 수행년도를 기준으로 2002년부터 2012년까지, 성과 발생년도를 기준으로 2007년부터 2012년까지의 데이터를 추출하였고, 비공개 건을 제외한 모집단이 되는 1,222건의 과제를 분석하였다. 연구비는 정부연구비와 민간연구비의 합계이며, 기술료는 해당 과제의 모든 기술료의 합계를 활용하였다. 수집된 자료는 통계패키지 R Studio를 사용하였으며 다중회귀분석과 분산분석을 사용하였다.

2. 기초통계량

본 연구는 첫 번째 모형을 통하여 기술이전 성과에 영향을 미치는 요인을 찾고, 두 번째 모형을 통하여 연구 수행주체 각각에 대하여 분석한다.

아래 [표 2-5]는 모형 1과 모형 2에 대한 기초 통계량을 나타낸다.

표 2. 모델 1(요인별 그룹 분석 모형)에 대한 기초 통계량

	변수명	단위 / 설명	N	평균		
종속변수	기술료	백만원	1,222	304.9		
	기술이전 건수	건	1,222	2.407		
독립변수	연구성과	등록특허수	건	-	2,388	
		SCI논문수	건	-	18.4	
	연구투자	연구기간	년	-	3.93	
		연구비	백만원	-	1257	
	지리적 연구 환경	수도권	과제 수	530	-	
		대전	과제 수	387	-	
		기타	과제 수	305	-	
	연구형태	주체	정부	과제 수	491	-
			대학	과제 수	597	-
			기업	과제 수	134	-
		유형	기초	과제 수	309	-
			응용	과제 수	608	-
			개발	과제 수	305	-
협력유무	과제 수, %	685	51.7			

표 3. 모델 2-1(연구수행주체(대학)에 따른 기술이전 모형)에 대한 기초 통계량

	변수명	단위 / 설명	N	평균	
종속변수	기술료	백만원	597	351.25	
	기술이전 건수	건	597	3.059	
독립변수	연구투자	연구기간	년	597	5.097
		연구비	백만원	597	902.1
	연구단계	기초	건	189	-
		응용	건	355	-
		개발	건	53	-
	지리적 연구 환경	수도권	건	340	-
		대전	건	54	-
		기타	건	203	-
협력	협력 유무, %	281	0.47		

표 4. 모델 2-2(연구수행주체(정부연구기관)에 따른 기술이전 모형)에 대한 기초 통계량

	변수명	단위 / 설명	N	평균	
종속변수	기술료	백만원	491	280.66	
	기술이전 건수	건	491	1.868	
독립변수	연구투자	연구기간	년	491	2.664
		연구비	백만원	491	1899
	연구단계	기초	건	107	-
		응용	건	215	-
		개발	건	169	-
	지리적 연구 환경	수도권	건	100	-
		대전	건	316	-
		기타	건	75	-
협력	협력 유무, %	246	0.501		

표 5. 모델 2-3(연구수행주체(산업체)에 따른 기술이전 모형)에 대한 기초 통계량

	변수명	단위 / 설명	N	평균	
종속변수	기술료	백만원	134	187.03	
	기술이전 건수	건	134	1.478	
독립변수	연구투자	연구기간	년	134	3.366
		연구비	백만원	134	486.7
	연구단계	기초	건	13	-
		응용	건	38	-
		개발	건	83	-
	지리적 연구 환경	수도권	건	90	-
		대전	건	17	-
		기타	건	27	-
협력	협력 유무, %	107	0.7985		

V. 결론 및 시사점

1. 분석 결과

[그림 1]의 요인별 그룹 분석 모형(모형 1)에서 변수들 간의 계수를 추정하기 위해서 다중회귀분석방법과 분산분석 방법을 이용하여 유의수준 $\alpha=0.05$ 에서 분석을 실시하였으며, 분석 결과는 다음 [표 6]과 [표 7][표 8]에 제시되어 있다. [표 6]은 다중회귀분석방법에 따른 연구 성과와 연구투자에 대한 결과 값을 나타내고, [표 7][표 8]은 분산분석 방법으로 분석한 연구형태에 대한 기술이전 건수와 기술료 각각의 분석 결과 값을 나타낸다. 지리적 연구 환경 그룹에 대한 분석은 기술이전 성과에 유의미하다고 보기 어려운 결과가 도출되었다. [표 1]과 식 (1)에서 설명하는 연구수행 주체별 모형(모형2)은 유의수준 $\alpha=0.05$ 에서 다중회귀분석방법을 이용하여 분석을 실시하였으며, 분석 결과는 [표 9][표 10]에 제시되어 있다.

1.1 연구 요인별 그룹의 기술이전 성과에 관한 분석

[표 6]의 모형 1에 대한 결과 값을 보면, 기술이전 건수에 있어서는 연구 성과와 연구에 대한 투자가 유의수준 $\alpha=0.05$ 에서 매우 유의한 결과로 나타나, 연구 성과와 연구에 대한 투자는 기술이전 건수에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다(H1-1, H1-2). 한편, 기술이전을 통한 수익, 즉 기술료에 있어서는 등록 특허 수는 매우 기술료에 매우 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으나 SCI 논문수는 유의하다고 볼 수 있으나 오차범위가 비교적 크게 나타났다(H1-1, H1-2). 또한, 연구에 대한 투자도 연구비는 앞서 살펴보았던 기술이전 건수 및 기술료에 모두에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 연구로부터 기술이전까지 걸린 연구기간은 기술이전 건수에는 유의미한 영향을 준다고 나타났다. 반면 기술료에는 유의미한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다.

지리적 연구환경이 기술이전 성과에 유의한 영향을 미칠것이라는 H1-3의 가설은 분산분석의 비모수적 분석방법인 크루스칼 월리스 검정을 통해 중앙값을 비교한 결과 기술이전 건수 p값이 0.05보다 작으므로 귀무

가설이 기각되었고, 기술료는 0.05보다 큰 p값이 도출되어 기각되지 못하였다. 기술이전건수에 대하여 kruskalmc를 통해 사후 분석 결과 수도권-대전, 수도권-기타, 대전-기타 변수들 간에 기술이전 건수에 대한 중간값에는 차이가 없는 것으로 분석되어 가설 H1-3은 지리적 연구환경은 기술이전 성과에 영향을 미치지 못하는 것으로 볼 수 있다.

연구형태에 따른 기술이전 건수 분석 결과를 나타내는 [표 7]을 보면, 연구주체와 연구 유형은 기술이전 건수에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났고, 협력더미는 기술이전 건수에 유의미한 영향을 미치지 못한 것으로 나타났다. [표 8]은 기술료에 대한 분석결과로 기술이전건수와는 분석 결과에서 차이가 나타났다. 결국, 연구주체는 기술이전 건수 및 기술료 모두에 유의미하다 할 수 있는 영향을 미치고 있다고 볼 수 있으나, 기초, 응용, 개발 연구로 구분되는 연구 유형은 기술료에는 영향을 미치지 못하는 것으로 볼 수 있으며, 협력더미는 기술이전 건수 및 기술료 모두에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.(H1-4).

표 6. 요인별 그룹 분석(모형 1) 결과

변수	기술이전 성과(기술료)	기술이전성과(이전건수)
SCI논문수	0.003. (0.002)	0.016*** (0.002)
등록특허수	0.033*** (0.008)	0.163*** (0.0122)
연구기간	0.033 (0.050)	0.302*** (0.040)
연구비	0.336*** (0.008)	0.715*** (0.079)

※변수의 계수(coefficient)를 제시하고 있고, 괄호 안은 표준 오차(standard error)임

*Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1

표 7. 기술이전 성과(기술이전 건수)와 연구형태 분석 결과

종속변수	독립변수	Sum Sq	Mean	F value	Pr
기술이전 건수	연구주체	512	256.04	21.922	4.44e-10***
	연구유형	379	189.71	16.243	1.09e-07***
	협력	7	6.85	0.587	0.444

*Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1

표 8. 기술이전 성과(기술료)와 연구형태 분석 결과

종속변수	독립변수	Sum Sq	Mean	F value	Pr
기술이전 기술료	연구주체	78	38.84	8.682	0.00018 ***
	연구유형	0	0.11	0.026	0.97469
	협력	8	8.07	1.803	0.17958

*Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '' 1

1.2 연구 수행 주체별 기술이전 성과에 관한 분석

[표 1]과 식 (1)의 모형 2에 대한 분석 결과인 [표 9] 및 [표 10]을 보면, 기술료에 영향을 주는 요인으로 대학은 연구비에 영향을 받고, 정부연구기관은 지리적 연구 환경(수도권 및 대전)과 연구비, 산업체는 응용단계의 연구와 협동유무, 연구기간과 연구비가 영향을 주는 것으로 분석되었다. 연구비는 위 세 주체에 모두 영향을 주는 것으로 나타나 연구주체에 따른 미션을 정립하고 연구비를 효율적으로 활용하는 것이 필요하다고 볼 수 있다. 정부연구기관에서 기술이전에 따른 기술료에 영향을 미치는 요인으로 지리적 환경을 볼 수 있는데, 그 중에서도 수도권과 대전에서의 연구가 기술료에 유의미하게 영향을 준다. 이는 정부연구기관이 수도권과 대전에 밀집되어 있다는 점에서 연구개발 특구 및 연구 중심지에서 연구가 수익으로 직간접적으로 연결된다는 점을 보여준다. 산업체의 경우에는 시간과 자금 투자 모두와 협동여부가 기술이전의 기술료 수익에 유의미한 결과를 낸다고 볼 수 있다.

기술이전 건수에 영향을 미치는 요인으로 대학에는 연구비와 개발단계의 연구, 정부연구기관에는 연구기간과 연구비, 개발단계의 연구가 유의미한 값을 나타냈고, 산업체는 기술이전 건수에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 이는 국가R&D의 주요 주체가 대학과 정부연구기관이라는 점 산업체는 주로 협력 형태로 과제에 참여하고 있다는 점에서 위와 같은 결론이 도출되었다고 보여진다. 대학과 정부연구기관은 국가R&D를 추진하는 주요 주체이며, 연구 성과에 대한 평가요소의 하나가 기술이전 건수라는 점에서 기술이전이 수월할 수 있는 개발연구를 통한 기술이전건수 성과를 창출한다고 해석할 수 있다.

표 9. 모형2 기술료 분석 결과

변수	대학	정부연구기관	산업체
constant	0.200 (0.592)	2.463 (0.486)	0.245 (1.288)
연구기간	0.005 (0.060)	0.047 (0.030)	0.214* (0.087)
ln연구비	0.519*** (0.096)	0.159* (0.067)	0.741*** (0.198)
기초연구	0.055 (0.382)	-0.018 (0.203)	-0.230 (0.534)
응용연구	0.291 (0.368)	0.242 (0.171)	-0.683 (0.366)
개발연구	0.236 (0.222)	0.260 (0.196)	0.453 (0.566)
수도권	0.114 (0.219)	0.538* (0.253)	-0.131 (0.396)
대전	0.314 (0.370)	0.359. (0.214)	-0.501 (0.546)
기타	0.200 (0.351)	-0.179 (0.189)	0.370 (0.473)
협동유무	0.208 (0.200)	-0.043 (0.153)	-1.122 (0.425)**
Adjusted R ²	0.0524	0.0177	0.1625
p-value	2.106e-06	0.028	0.0001

*Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '' 1

표 10. 모형2 기술이전 건수 분석 결과

변수	대학	정부연구기관	산업체
constant	-6.978 (1.011)	-0.800 (0.599)	0.439 (0.657)
연구기간	0.069 (0.103)	0.078* (0.037)	0.044 (0.045)
ln연구비	1.616*** (0.165)	0.403*** (0.082)	0.076 (0.101)
기초연구	0.102 (0.652)	-0.439 (0.250)	0.281 (0.272)
응용연구	1.138. (0.629)	0.273 (0.211)	0.314. (0.187)
개발연구	1.240** (0.379)	0.712** (0.241)	0.032 (0.289)
수도권	-0.059 (0.375)	-0.007 (0.311)	0.266 (0.202)
대전	0.248 (0.633)	-0.345 (0.264)	0.270 (0.278)
기타	0.059 (0.375)	0.339 (0.233)	0.004 (0.241)
협동유무	-0.442 (0.342)	-0.125 (0.188)	0.147 (0.217)
Adjusted R ²	0.1892	0.0668	0.0048
p-value	2.2e-16	9.883e-07	0.372

*Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 '' 1

2. 시사점

연구 수행 주체 각각에 따른 기술이전 성과에 영향을 주는 요인을 분석한 결과, 첫째, 기술료에 영향을 주는 요인으로 대학은 연구비에 영향을 받고, 정부 연구기관

은 지리적 연구 환경과 연구비, 산업체는 응용단계의 연구와 협동유무, 연구기간과 연구비가 영향을 주는 것으로 분석되었다. 특기할만한 점은 다른 주체에서 영향을 주는 요인으로 선택되지 못한 연구기간이 산업체에서는 영향을 주는 요인으로 분석되었다는 점이다. 이는 산업체에서의 연구개발은 아이디어 단계에서부터 시제품 생산, 기술의 이전까지 다양한 범위의 연구개발이 행해지고, 연구에 투자된 시간과 자금 이상으로 수익을 창출할 수 있는 자신 있는 연구를 행함에 따른 결과로 해석된다. 이와 반대로 연구기간이 짧은 연구에 있어서, 응용연구나 개발연구와 같이 어느 정도 시장이 보이는 연구에 투자하여 빠르게 수익으로 창출하는 특징을 나타낸다고 할 수 있다. 또한 응용연구가 기술료에 유의미한 영향의 요인으로 나타난 결과는 산업체의 주요 연구대상이 기초연구보다는 응용연구 중심으로, 응용개발을 통한 기술이전을 성공적으로 수행하기 적절하다고 해석할 수 있다. 협동여부가 기술료에 유의미한 영향을 미친다는 분석은 국가R&D를 산업체에서 단독으로 수행하기보다 대학 및 정부연구기관과의 협력을 통한 연구 실시의 비중이 크다는 점에 착안하여 해석할 수 있다. 둘째, 기술이전 건수에 영향을 미치는 요인으로 대학에는 연구비, 정부연구기관에는 연구기간과 연구비가 유의미한 값을 나타냈고, 산업체는 기술이전 건수에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 정부연구기관의 연구기간이 기술이전 건수에 유의미한 영향을 미친다는 것은 기술료가 연구기간에 영향을 받지 않았지만 기술이전 건수는 영향을 받는다는 것에 비추어 볼 때 정부의 평가 시스템에 의하여 성과를 창출하기 위한 수단으로 기술이전이 활용되었을 경우로도 해석할 수 있다. 연구의 주체로서 연구의 성과에 책임을 지어야 하는 시스템에서 상기와 같은 성과가 도출될 수 있음을 시사한다. 한편 다른 관점으로는 공공연구기관에서 기술을 무상으로 이전하는 경우가 상대적으로 많다고 볼 수 있으며, 공공성 측면에서 정부연구기관의 역할로 볼 수 있을 것이다. 이상과 같이 연구결과를 토대로 국가R&D를 통하여 기술이전이 효율적으로 행해지기 위한 연구수행 주체별 전략 방향을 다음과 같이 제시하고자 한다. 기술이전이 효율적으로 이루어지기 위해서는 알

찬 연구가 바탕이 되어 타겟을 잘 맞추어 이전이 될 수 있도록 해야 한다. 전인오는 정부의 사업활성화 지원시 지원이 필요한 단계를 분석한 바 있다[26]. 국가R&D를 통한 연구가 기술이전이 되기 위해서 연구의 주체에 맞는 연구를 지원해야 하는데, 본 연구에서는 대학과 정부연구기관, 그리고 산업체의 기술이전을 위한 분석과 이를 통한 주체에 대한 전략을 제시하였다. 첫째, 대학은 연구비가 기술료 수익에 긍정적인 영향을 미친다는 점에서 대학의 연구의 자율성을 고려해야 할 것이다. 향후에는 연구 윤리를 바탕으로 연구의 자율성을 존중해줄 때 창의적인 아이디어와 연구를 통하여 경제적 가치를 산출할 수 있을지 구체적인 연구가 필요할 것이다. 또한 연구비 지원을 통한 우수 사례가 만들어 질 수 있도록 연구자 및 관련 TLO가 공동으로 성과창출에 노력하고, 홍보해야 할 것이다. 둘째, 정부연구기관은 연구비와 지리적 연구 환경이 기술료에 유의미한 영향을 주는 것으로 나타나, 서울과 대전 중심의 과학기술 연구개발 중심을 강화해야 할 것이다. 지역 특구를 양적으로 확대하기 보다는 집중도가 중요할 것으로 생각할 수 있다. 셋째, 산업체의 경우에는 국가R&D를 통한 연구를 시장으로 연결하기 위한 매체가 되며, 대학 및 공공연구기관과의 협력의 기회를 열어주는 것이 기술이전의 기회를 극대화 할 것이라 본다. 본 연구의 한계점으로는 NTIS 기술이전 성과 2013년 데이터가 최근 업데이트 되었으나 본 연구에서는 반영되지 않은 점과, 연구 환경에서 TLO의 역할이 크게 분석된 기존연구 분석결과가 다수 있음에도 불구하고 TLO에 대한 변수가 반영되지 못한 점을 들 수 있다. 향후 데이터를 추가하여 분석해볼 필요가 있으며, TLO가 기술이전에 미치는 영향요인도 함께 분석해 볼 요인으로 판단되며, 본 연구에서의 분석보다 한 단계 더 깊이 있는 분석이 수행되어지면 구체적이고 실증적인 연구결과가 도출될 것으로 본다.

참 고 문 헌

- [1] 서상혁, 이선영, 이병희, “연구관리자의 국가R&D

- 정보서비스 고객가치 및 업무성과 영향요인,” 한국콘텐츠학회논문지, 제14권, 제7호, pp.480-494, 2014.
- [2] W. E. Souder, A. S. Nashar, and V. Padmanabhan, “A guide to the best technology-transfer practices,” in *Journal of Technology Transfer*, pp.5-16, Winter-Spring 1990.
- [3] B. Bozeman, “Technology transfer and public policy: a review of research and theory,” in *Research policy*, Vol.29, pp.627-655, April. 2000.
- [4] K. E. Maskus, “Encouraging International Technology Transfer,” UNCTAD/ICTSD Capacity Building Project, On Intellectual Property Rights and Sustainable Development, 2003.
- [5] K. Hoffman and N. Girvan, “Managing International Technology Transfer: A Strategic Approach for Developing,” IDRC, 1990.
- [6] R. Phillips, “Technology Business Incubators: How Effective Is Technology Transfer Mechanisms?,” *Technology in Society*, Vol.24, No.3, pp.299-316, 2002.
- [7] J. H. Mittelman and M. K. Pasha, “*Out from underdevelopment revisited: Changing global structures and the remaking of the Third World*,” PalgraveMacMillan, 1997.
- [8] H. Norman Abramson, “Technology transfer systems in the United States and Germany : lessons and perspectives”, 1997.
- [9] 이길우, “국가연구개발사업 기술이전·사업화 제고 방안 연구,” 한국과학기술기획평가원, 연구보고 2013-025.
- [10] J. Friedman, J Silberman, “University technology transfer: do incentives, management, and location matter?,” *The Journal of Technology Transfer*, Vol.28, Issue 1, pp.17-30, 2003.
- [11] 박석종, 김경화, 정상기, “과학기술적 성과 관점에서 정부 R&D사업 효율성 분석에 관한 연구,” *기술혁신학회지*, 제14권, 제2호, pp.205-222, 2011.
- [12] D. S. Siegel, D. Waldman, and A Link, “Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study,” *Research Policy*, Vol.32, Issue 1, pp.27-48, Jan. 2003,
- [13] 정도범, 정동덕, “공공연구기관의 성과관리, 활용역량 및 활동이 기술이전 성과에 미치는 영향,” *기술경영경제학회*, 제21권, pp.199-223, 2013.
- [14] 이윤준, “공공연구기관의 기술이전 활성화 전략,” *기술경영경제학회*, 제16권, 제1호, pp.141-163, 2008.
- [15] 전인규, *항공우주분야의 기술이전 사업화 성과 영향요인에 관한 연구*, 충남대학교, 석사학위논문, 2014.
- [16] 이성상, 김이경, 이성기, “대학, 공공연구기관의 기술이전 효율성 변화와 효율성 결정요인 분석,” *지식재산연구*, 제7권, 제3호, pp.163-185, 2012.
- [17] Timothy R. Anderson, Tugrul U. Daim, and Francois F. Lavoie, “Measuring the efficiency of university technology transfer,” *Vol.27, Issue 5*, pp.306-318, May. 2007.
- [18] B. Carlsson and A. C. Fridh, “Technology transfer in United States universities,” *Journal of Evolutionary Economics*, Vol.12, Issue 1-2, pp.199-232, 2002.
- [19] 권재철, 문종범, 유왕진, 이철규, “대형 연구개발사업의 성과에 영향을 미치는 요인관한 연구 : 21세기 프론티어연구개발사업을 중심으로,” *한국기술혁신학회지*, 제15권, 제1호, pp.185-202, 2012.
- [20] 김철희, 이상돈, “산학협력성과와 대학의 역량요인의 관계에 관한 연구,” *기술혁신학회지*, 제10권, 제2호, pp.629-653, 2007.
- [21] 김병근, 조현정, 옥주영, “구조방정식 모형을 이용한 공공연구기관의 기술사업화 프로세스와 성과분석,” *한국기술혁신학회지*, 제14권, 제3호, pp.552-577, 2011.
- [22] 한승환, 권기석, “대학의 특성 및 연구비 구조와 산학 성과와의 관계: 우리나라 대학의 이공계 분

야를 중심으로,” 한국행정학보, 제43권, 제3호, pp.307-325, 2009.

[23] N. Rosenberg and R. Nelson, “American universities and technical advance in industry,” in *Research Policy*, Vol.23, pp.323-348, May, 1994.

[24] 정형식, “지리적 근접성과 지식네트워크가 기술 이전 및 개발성장에 미치는 영향 - 중소기업의 관계정보화과정을 중심으로,” 한국연구재단 결과보고서, 조선대학교, 2010.

[25] M. S. Kim, D. H. Shin, J. S. Kim, and B. H. Lee, “An Empirical Analysis of Technology Transfer of National R&D Projects in South Korea,” *Advances in Multimedia*, Article ID 498408, in press.

[26] 전인오, “창업보육기업의 기술사업화에 따른 기술역량이 지원과 경영성과단계에 미치는 영향,” 한국콘텐츠학회논문지, 제12권, 제9호, pp.325-339, 2012.

저 자 소 개

김 미 선(Mi-Sun Kim)

준회원



- 2009년 2월 : 충남대학교 전자전파정보통신 전공(공학사)
- 2015년 8월 : 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책(이학석사)

<관심분야> : 과학기술경영정책, 특허, 기술이전, 성과분석, 과학기술정보서비스

연 승 민(Seung-Min Yeon)

준회원



- 2013년 2월 : 공주대학교 대기과 학과 (이학사)
- 2014년 9월 ~ 현재 : 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책 석사과정생

<관심분야> : 과학기술경영정책, 기술경영, 성과분석, 과학기술정보서비스

김 재 수(Jae-Soo Kim)

정회원



- 1987년 2월 : 한국외국어대학교 대학원 전산학과(이학석사)
- 2009년 8월 : 홍익대학교 전산공학과(공학박사)
- 1992년 4월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 NTIS센터 센터장

▪ 2012년 12월 ~ 현재 : 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책 교수

<관심분야> : 과학기술경영정책, 디지털콘텐츠 유통기술, S/W공학, 데이터베이스, 메타데이터

이 병 희(Byeong-Hee Lee)

종신회원



- 1994년 2월 : 충남대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
- 2002년 2월 : 충남대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 2002년 9월 ~ 현재 : 한국과학기술정보연구원 NTIS센터

R&D정보융합실 책임연구원
 ▪ 2012년 9월 ~ 현재 : 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책 교수

<관심분야> : 과학기술경영정책, 시맨틱기반 검색, 과학기술정보서비스, R&D효율성지표