

공공연구부문의 기술이전컨소시엄의 효과와 특성 연구: 공공기술이전컨소시엄 사례를 중심으로

Effectiveness and characteristics of technology transfer consortia
in public R&D sector: The case of Korean TT consortia

박종복(Park Jong-Bok)*, 류태규(Ryu Tae-Kyu)**

목 차

- I. 서론
- II. 기술이전효율성지수와 가설 설정
- III. 연구방법
- IV. 기술이전컨소시엄의 유효성 및 특성요인
- V. 토론
- VI. 결론 및 한계점

국 문 요 약

본 연구는 2002년부터 5년간 운영된 권역별 공공기술이전컨소시엄의 실증분석을 통하여 기술이전컨소시엄의 유효성과 주요 특성요인을 살펴보고자 한다. 유효성 검증은 기술이전프로세스를 토대로 하여 개발된 기술이전효율성지수가 컨소시엄의 운영기간 동안 변화한 정도로 판단하였고, 특성요인의 탐색은 기술이전 메커니즘 연구의 핵심변수인 가입동기, 촉진요인, 장애요인 및 극복과제를 사용하여 이루어졌다. 그 결과, 기술이전컨소시엄에 참여한 대학 또는 정부연구기관의 기술이전효율성지수가 참여하지 않은 기관에 비하여 더욱 큰 증가를 보였으며, 조사된 특성요인들도 컨소시엄의 직접참여자 그룹과 간접참여자 그룹 간에 인식 차가 거의 없는 것으로 판명되었다. 본 연구는 기술이전컨소시엄이 새로운 기술이전 메커니즘으로서의 유의미성과 공통적 특성을 갖는지를 탐색해 보았다는 것에 그 의의가 있다.

핵심어 : 기술이전컨소시엄, 기술이전전담조직, 기술이전효율성지수, 기술이전시스템

* The University of Texas at Austin, IC2 Institute, 객원연구원, jpark@icc.utexas.edu, 512-731-5935 (USA)

** 한국지식재산연구원, IP정책팀장, tkryu@kiip.re.kr, 02-2189-2643

ABSTRACT

Technology transfer (TT) consortium is an affiliation of two or more public research institutions (PRIs) that participate in a common technology transfer activity or pool their resources together, with the objective of facilitating technology transfer. Based on empirical analysis of five regional TT consortia (2002-2006) operating in Korea, this paper suggests their effectiveness by employing a TT performance index (TTPI) and identifies possible characteristics involved, such as motivations, facilitators, barriers, and challenges. TTPI devised in the paper is a new composite TT performance index to measure how much the TT performance of a PRI changed in a designated year compared to a base year. All the performance indicators of TTPI are well-structured based on the unique TT process that is prevalent in Korea. Further, TTPI can bring different size and focus of PRIs to the same scale for comparison by double-normalizing. The paper tests the effectiveness of TT consortium for the escalation of TT performances in member PRIs by highlighting the differences of TTPI's between 2005 and 2001. As a result, the paper found that the escalation of TTPI for member PRIs was greater than that for non-member PRIs. As for the characteristics of TT consortia, their respective factors obtained by TT expert survey were computed with proportion tests of differences (Z tests) to compare two perspectives between intramural and extramural groups. One of key findings is that there is general homogeneity in stakeholder perspectives regarding motivations, facilitators, barriers, and challenges. Some notable responses are as follow; the most probable motivation to join TT consortium is to share or exchange TT competences for enhanced performance. Second, the most probable facilitator is professional capability of consortium-hired personnel. Third, the foremost probable barriers to effective TT consortium are frequent change of consortium director and passive participation of member PRIs. Lastly, both publicizing TT consortia and developing performance metrics are the most important for the improvement of TT consortia. The understanding of the characteristics of TT consortia increases the likelihood of accelerated success, because TT consortia path from formation to termination encompasses many concepts, processes, principles, and factors. Finally, an analysis of the survey data combined with expert interview and observation data led the authors to derive five conditions as being critical to viable TT consortia in Korea at early stage of technology transfer systems. These conditions include policy infrastructure, proactive participation, excellent professionals, personal motivation, and learning mechanisms. It is expected that the Korean evidence is a starting point to develop and refine the theory of TT consortia and for additional studies in other countries.

Key words : Technology Transfer Consortium, Technology Transfer Office, Technology Transfer Performance Index, Technology Transfer System

I. 서 론

1980년에 들어서부터 전 세계적으로 기술이전 등을 통하여 대학 및 정부연구기관의 연구성과를 활용하려는 노력이 지속적으로 증대되고 있다 (OECD, 1997; Chiesa and Piccaluga, 2000; Liu and Jiang, 2001; NAO, 2002; Lambert, 2003; OECD, 2003; Reamer et al., 2003). 공공기술이전 (public-to-private technology transfer)을 촉진시키기 위하여 많은 국가들이 대학이나 정부연구기관에 기술이전전담조직 (Technology Transfer Office: TTO)을 설치, 운영하도록 함으로써 보다 효과적으로 연구성과로부터 경제적 가치를 창출할 수 있도록 추진해 왔다 (Metcalf, 1994; Fujisue, 1998; Park and Park, 2003). 이러한 기술이전전담조직은 미국에서 출발하여 지난 20년 동안 유럽, 아시아 등에 걸쳐 전 세계적으로 급속하게 확산되어, 이제는 대학이나 연구기관에서 필수적인 조직으로 자리 잡았으며, 그 개수도 1,000개가 넘는 것으로 추정되고 있다. 기술이전전담조직의 활동범위도 특허관리 및 라이선싱에서 산학협동연구와 창업지원까지 확대되고 있다 (Capart and Sandelin, 2004).

기술이전전담조직은 보편적으로 특허관리, 기술가치평가, 기술마케팅, 시장조사, 기술이전계약 체결, 기술사업화 지원 등 전문성을 요하는 다양한 활동을 수행함으로써 보유하고 있는 지적재산권의 잠재적 활용가능성을 극대화시키는 임무를 수행하고 있다 (Rorke et al., 1992; Carr, 1992; Muir, 1997). 그러나, 미국의 Stanford 대학교, MIT 및 Columbia 대학교 등의 선도적인 기술이전전담조직과 달리, 많은 수의 기술이전전담조직이 소규모로 운영되고 전문인력의 확보도 미진하기 때문에, 통상적으로 자체 역량을 넘어서는 업무들을 처리하기 위하여 외부전문가에 의존하고 있다. 대학기술관리자협회(Association of University Technology Managers; AUTM)가 실시한 2004년도 미국 라이선싱 조사결과에 따르면, 196개의 조사대상 대학에서 112개 대학 (57%)의 기술이전전담조직이 7명 미만의 직원 규모¹⁾를 갖고 있다. 또한, 10년 미만의 운영기간을 보유한 기술이전전담조직이 155개의 조사대상 대학에서 43개 (28%)에 달한다. 미국 대학의 경우에도 소규모의 신생 기술이전전담조직은 운영비용을 자체적으로 해결하기 어렵다 (Doell, 2005). 특히, 기술이전 촉진사업을 준비하는 중이거나 초기시행 중인 나라의 경우에는 기술이전전담조직 운영비용의 자체조달이 더욱 어려운 상태이다 (Harayama, 2004; Moon et al., 2004). 따라서, 이러한 소규모의 신생 기술이전전담조직은 일정 규모 이상의 전문인력과 기술이전에 필요한

1) 일반행정 직원과 기술라이선싱 전문인력을 모두 합한 규모이다.

자원을 확보하기 위하여 기술이전컨소시엄 (Technology Transfer Consortium; TT Consortium) 결성 등과 같은 협력체제 구축에 강한 유인을 갖게 된다.

기술이전컨소시엄에 관한 논의를 전개하기에 앞서 우선 그 정의를 설정할 필요가 있겠다. 컨소시엄 용어의 일반적 개념을 토대로 본 논문에서는 기술이전컨소시엄을 '2개 이상의 대학 혹은 정부연구기관이 기술이전의 촉진을 위하여 공동으로 기술이전 활동을 수행하거나 혹은 기술이전 자원을 공동출자 하는 형태의 조직 또는 연합'으로 정의하고자 한다²⁾. 기술이전컨소시엄은 참여기관들에 의하여 소유되고, 자율적이며, 비영리적이고, 참여기관들의 권익을 위하여 운영되며, 정부에 의하여 부분적으로 재정지원을 받는 것이 일반적이다. 새로운 조직형태인 기술이전컨소시엄에 관하여 의문과 비판이 제기될 수 있다. 가장 대표적인 의문은 '많은 대학과 정부연구기관이 기술이전 활동에 있어서 과연 공동으로 협력하고 이를 조정할 수 있는가'라고 할 수 있다. 또한, 빈번하게 제기되는 비판으로는 '기술이전컨소시엄이 참여기관의 기술이전효율성을 증대시킬 수 있는가'이다.

현재까지 공공기술이전에 관한 문헌은 많이 발견되고 있지만, 공공연구부문의 기술이전컨소시엄을 다루고 있는 문헌은 찾아보기 힘들다 (Bozeman, 2000). 아직 기술이전컨소시엄이 보편화된 기술이전 메커니즘 혹은 조직으로 정착되지는 않았으나 최근 들어 점차 공식화된 형태로 출현하고 있다. 지난 2004년에는 캐나다의 남서 온타리오주에 위치한 4개 대학들이 "C4"라는 명칭의 기술이전컨소시엄을 결성하고 본격 활동에 들어갔다.³⁾ 지난 2003년에는 덴마크의 코펜하겐시 및 인근지역에 위치한 대학, 연구소 등이 코펜하겐 기술이전컨소시엄 (Copenhagen Technology Transfer Consortium; CTTC)을 설치하여 운영해 오고 있다.⁴⁾ 또한, 2002년부터 한국에서 130여개의 대학, 정부출연연구기관 등이 5개 권역별로 기술이전컨소시엄을 설치하여 5년간 성공적으로 운영한 바 있다. 열거된 기술이전컨소시엄의 실례들은 위에서 제기한 의문에 대하여 일차적인 대답이 될 수 있을 것으로 보인다.

또한, 기술이전컨소시엄의 기술이전효율성 증대 효과와 관련된 문제제기에 관하여, 본 논문은 기술이전효율성의 관점에서 기술이전컨소시엄의 유효성을 검증함으로써 이에 대한 대답을 찾고자 한다. 아울러 새로운 기술이전 메커니즘으로서의 기술이전컨소시엄이 가질 수 있는 주요 특성들을 탐색적으로 살펴보고, 이를 토대로 기술이전컨소시엄 활성화를 위

2) 본 논문에서 사용한 정부연구기관은 기술이전촉진법시행령 제14조에서 규정한 공공연구기관의 범위에서 국공립대학을 제외한 모든 기관을 의미한다.

3) C4는 coordination, cooperation, collaboration, and commercialization을 의미한다. C4 기술이전컨소시엄에 관한 상세한 정보는 "C4 Technology Transfer Consortium" 이라는 검색어로 GOOGLE을 통해 알 수 있다.

4) CTTC에 관한 상세한 정보는 그 홈페이지 (<http://www.copenhagentic.dk>)를 통해 알 수 있다.

한 핵심요건들을 제안해 보고자 한다. 특히, 기술이전컨소시엄의 유효성 여부를 검증하기 위하여 이에 적합한 기술이전효율성지수(TT Performance Index; TTPI)⁵⁾를 고안하였으며 이를 제 II장에서 상세히 다루고자 한다.

요컨대, 본 논문은 2002년 1월부터 2006년 3월까지 운영된 한국의 권역별 공공기술이전컨소시엄의 운영사례를 대상으로 기술이전효율성지수를 사용하여 기술이전컨소시엄의 유효성을 확인하였으며, 기술이전컨소시엄의 주요 특성요인들 즉 참여동기, 촉진요인, 장애요인, 그리고 극복과제들을 비교 그룹을 대상으로 한 설문조사를 통해 살펴보았다. 본 연구는 최초로 기술이전컨소시엄에 대한 실증분석을 시도하였다는 점에서 그 의의가 있다고 판단된다.

본 연구는 모두 6개의 장으로 이루어져 있다. II장에서는 기술이전효율성지수를 설명하고 가설을 설정하며, III장에서는 표본선택, 자료수집 및 설문조사 등의 연구방법을 제시하고, IV장에서는 기술이전컨소시엄의 유효성 판별과 기술이전컨소시엄의 여러 특성요인을 규명하며, V장에서는 기술이전컨소시엄 활성화를 위한 핵심요건들을 제안하고, VI장에서는 결론과 한계점을 제시한다.

II. 기술이전효율성지수와 가설 설정

본 논문에서는 우선 기술이전효율성의 정의부터 설정하고자 한다. 즉, 기술이전효율성은 '연구개발에 의하여 창출되는 정보⁶⁾가 공공연구기관으로부터 사업화 주체인 기업 등까지 성공적으로 이전되는 상대적 개념의 효율성'을 의미한다 (Rogers et al, 2000).

물론, 다양한 접근 방식으로 기술이전효율성의 측정을 다루고 있는 기존문헌을 발견할 수 있다. Muir (1993, 1997)는 기술이전전담조직의 효율성지수 (TTOPI)를 제안하였다. TTOPI는 라이선스, 특허, 기술료의 효율성 뿐만 아니라 이러한 것들이 창출되는 과정의 효율성까지 고려하는 종합 효율성지수이다. Rogers et al. (2000)은 미국 대학의 기술이전 효과성의 종합지수를 개발하였는데, 이는 6가지의 각 효과성 변수의 z-스코어를 평균하여 계산한다⁷⁾. Thursby and Kemp (2002)는 각 대학의 생산효율성을 추정하기 위하여 DEA

5) 본 논문에서는 Performance의 의미를 '성과'가 아닌 '성능' 혹은 '효율성' 혹은 '생산성'의 의미로 사용하고 있다.

6) 기술이전의 대상으로는 특허, 노하우 및 기술지도 등을 꼽을 수 있으나, 본 논문에서는 기술이전된 정보자료의 파아 및 이용가능성 제약으로 인하여, 출원특허와 등록특허만을 그 대상으로 한정한다.

기법을 사용하였다. Siegel et al. (2003)은 기술이전전담조직의 투입-산출 관계로서 로그선형의 Cobb-Douglas 생산함수를 가정하여 stochastic frontier를 추정함으로써 투입에 대한 산출의 탄력성(elasticity)을 추정하였다.

그러나, 기술이전컨소시엄에 참여한 대학이나 정부연구기관의 기술이전효율성이 증가하였는지의 여부를 검증하고자 하는 본 논문의 목적에 비추어 볼 때, 기존 연구방법들의 적용은 한계를 지니고 있다. Muir (1993, 1997)의 경우, 대학 등의 기관 수준이 아닌 기술이전전담조직에 한정하여 효율성을 다루었다. 이에 따라, '기술이전전담조직 예산 / 대학 전체 예산' 등 기술이전전담조직에 국한된 세부지표를 사용하였다. Rogers et al. (2000)은 기술이전효과성 종합지수의 자체 정의에 따라 '음'의 값을 산출할 수 있으며, 비교 대상이 되는 대학의 규모 차이를 고려하지 않았다. Siegel et al. (2003)이 지적하듯이 Thursby and Kemp (2002)가 사용한 DEA기법 등 비모수적 접근방법은 변방 측정치(outlier)에 매우 민감하고, 모수적 접근방법은 다투입-다산출의 효과를 다루기 어렵다. Siegel et al. (2003)의 경우에도 하나의 종합지수를 제시한 것이 아니라, 특정 투입에 대한 특정 산출의 탄력성, 즉 부분지수만을 제시하는 한계를 지니고 있다.

이와 달리, 본 논문에서 제시한 TTPI는 기관 수준에서 다투입-다산출의 기술이전 활동을 반영하는 종합지수성(compositeness)과 서로 다른 기관의 기술이전 효율성을 동일한 기준에서 비교할 수 있는 비교가능성(comparativeness)의 장점을 갖도록 고안되었다. 종합지수성은 기술이전효율성과 관련된 여러 세부지표들의 값을 측정하여 하나의 지수 값으로 표시하는 것이다. 이와 반대로, 종합지수를 세부지표별 값으로 세분할 수 있으므로 종합지수 증감의 원인으로 작용한 세부지표를 식별할 수 있다. 또한, TTPI의 정의가 바뀌는 경우, 세부지표를 추가, 삭제, 대체 등을 할 수 있어 조작편리성을 제공한다.

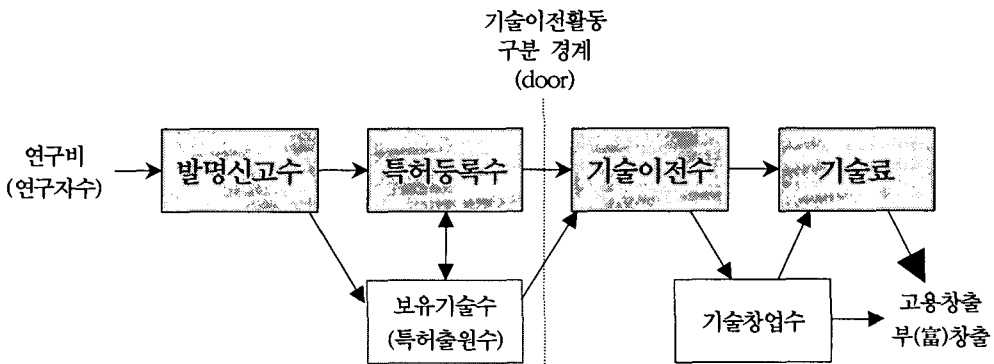
비교가능성은 비교 대상이 되는 대학 또는 정부연구기관의 크기와 성격에 영향을 받지 않고 비교할 수 있음을 의미한다. Parker and Zilberman (1993)은 기술이전과 관련하여 대학간의 성과 비교는 대학의 규모(size)와 성격(focus)⁸⁾을 반영하여 조정된 값으로 해야 한다고 일찍이 지적하였다. 이와 함께, 가장 보편적으로 사용되는 규모의 조정인자(denominator)는 대학의 연구비 규모라고 제시했다. 대학의 성격과 관련하여서는, 예능계를 중시하는 대학은 이공학계를 중시하는 대학과 비교하여 기술이전 및 사업화의 성과 측면에서 훨씬 부진할 수 있다고 주장했다. TTPI는 비율(ratio)의 형태로 구성된 세부지표를 사용함으로써 '규모 차이'의 문제를 해결하였고, 세부지표별로 기준년도(base year)의

7) 6가지 효과성 변수로 발명신고수, 특허출원수, 기술이전수, 유상 기술이전수, 기술창업수, 총기술료를 사용하였으며, 각각의 가중치는 동일하게 부여하였다.

8) 공공연구기관별 성격(focus)으로는 자원특성, 내부능력 특성, 중점 연구분야 특성 등을 열거할 수 있다.

TTPI로 자기 재조정함(self-adjusting)으로써 '성격 차이'의 문제를 고려하였다.

TTPI의 세부지표는 <그림 1>에 나타난 한국의 공공연구기관 등이 채택하고 있는 기술이전프로세스를 토대로 하여 구성하였다. <그림 1>의 음영상자 부분은 기술이전프로세스의 주요단계를 나타내며, 나머지 부분은 이와 관련된 우회단계(점선상자) 혹은 보조단계(실선상자)를 나타낸다. 위에서 제시된 기술이전효율성의 포괄적 정의에 의하여 TTPI의 세부지표로서 주요 4단계를 모두 포함시켰다 (Rogers et al., 2000 and 2001).



주) Rogers et al. (2001)의 <그림 1>을 일부 변형

<그림 1> 공공연구기관의 기술이전프로세스

TTPI의 세부지표는 크게 2가지의 범주로 구분이 가능하며, 그 하나는 외부효율성(out-the-door performance)이고 나머지 하나는 내부효율성(in-the-door performance)이다. 외부효율성은 기술이전수와 기술료와 같이 대학, 정부연구기관의 외부로 나타나는 기술이전 결과의 효율성을 의미하는 반면, 이의 보완적인 지수인 내부효율성은 기술이전의 원천이 되는 발명신고수와 특허의 효율성을 나타낸다. 내부효율성이 낮으면, 결과적으로 외부효율성도 낮아질 가능성이 높다는 측면에서 양자간에 매우 밀접한 관계를 갖고 있다 (Carr, 1992).

따라서, 비율 형태의 세부지표는 <표 1>과 같이 조정인자를 포함하여 나타내어진다. 각 세부지표의 분자는 외부 혹은 내부의 성과를 나타내고, 분모는 해당 성과의 조정인자를 의미하며 이는 Muir (1997)가 제시한 조정인자를 참고하여 결정하였다. 또한, 세부지표의 가중치는 계층분석법(Analytic Hierarchy Process; AHP)을 통해 적용 대상과 목적에 맞추어 고유하게 결정할 수 있으나, 본 논문에서는 Rogers et al. (2000)의 기술이전효과성의 중

합지수 연구에서와 같이 동일한 값을 부여하였다⁹⁾. 더불어, <표 1>에서는 2001년을 기준년도로 볼 때, K 정부연구기관의 TTPI(2005)를 계산하는 방법을 예시적으로 나타내고 있다. 이를 일반화된 수식으로 표현하면, $TTPI(j) = \sum_i [100 \times u(ij) / u(ij)] [w(i)]$ (단, u는 비율형태의 세부지표, i는 세부지표의 종류, j는 특정년도, J는 기준년도, w는 가중치를 의미함)와 같다. <표 1>에 따르면, K 정부연구기관은 2005년도의 기술이전효율성이 2001년도에 비하여 18.91% 증대하였음을 알 수 있다.

<표 1> TTPI의 세부지표와 계산방법: K 정부연구기관

| 구분 | 세부지표 | 가중치 | 자기 재조정 이전 | | 자기 재조정 이후 | |
|-------|---------------|------|-----------|-------|----------------|--------|
| | | | 2001 | 2005 | 2001 (기준년도) | 2005 |
| 외부효율성 | \$기술료/\$연구비 | 0.25 | 0.64+ | 1.27+ | 100 | 196.94 |
| | #기술이전수/#보유기술수 | 0.25 | 2.33+ | 0.92+ | 100 | 39.62 |
| 내부효율성 | #발명신고수/#연구자수 | 0.25 | 0.67 | 1.03 | 100 | 153.97 |
| | #특허등록수/#특허출원수 | 0.25 | 0.75 | 0.64 | 100 | 85.10 |
| TTPI | | | | | 100 | 118.91 |

주) \$는 금액. #는 건수. +은 100을 곱한 값.

본 논문에서는 지금까지 설명된 TTPI를 토대로 기술이전컨소시엄에 참여한 대학, 정부 연구기관의 기술이전효율성이 공공기술이전컨소시엄이 설립되기 직전년도인 2001년도에 비하여 2005년에 증가하였다고 볼 수 있는지를 통계적으로 검정하고자 한다. 이를 위하여 다음과 같이 두 가지의 가설을 설정하였다.

가설 I. 기술이전컨소시엄에 참여한 공공연구기관의 기술이전효율성은 증가한다.

가설 II. 2001년부터 2005년까지의 비교기간 동안, 기술이전컨소시엄에 참여한 공공연구기관의 기술이전효율성의 증가 폭이 참여하지 않은 공공연구기관의 경우보다 크다.

9) 5개 권역별 공공기술이전컨소시엄의 책임자급 관리자를 대상으로 계층분석법(AHP)을 활용하여 세부지표별 가중치를 산정해 보았으나, 가중치의 상대적 비율이 일관성을 보이지 않아 채택하지 않았다. 이는 공공기술이전컨소시엄이 권역별로 사업내용이 조금씩 상이한 것에 기인하는 것으로 판단되며, 일관성을 확보하지 못한 세부지표별 가중치를 적용하는 것은 분석결과의 신뢰성을 오히려 저하시킬 우려가 있었다.

여기서, 가설 II는 2001년부터 2005년까지의 비교기간에 다른 모든 조건은 동일하다는 전제를 바탕으로 두고 있다. 동 기간과 관련하여 정부가 시행한 공공연구기관의 기술이전전담조직 육성사업으로는 2000년부터 2005년까지 19개 사립대학의 각 기술이전전담조직에 약 25백만원의 운영비를 지원하는 사업(중소기업청)과 2002년부터 2006년까지 5개 공공기술이전컨소시엄에 각각 약 400백만원의 사업비를 지원하는 사업(과학기술부), 그리고 2004년부터 현재까지 5개의 거점 국립대학의 기술이전전담조직에 각각 약 200백만원의 사업비를 지원하는 사업(산업자원부)을 들 수 있다. 중소기업청의 지원사업은 비교기간 (2001-2005)의 시작년도 이전에 시작되고 종료년도까지 시행되어 가설 II에 영향을 미치지 않는다고 볼 수 있다. 또한, 산업자원부의 지원사업은 2004년도에 시작되었으므로 2005년도까지는 가시적인 성과가 미미하여 가설 II에 큰 영향을 미치지 않았다고 간주할 수 있다¹⁰⁾ (산업자원부, 2005).

III. 연구방법

현재까지 기술이전컨소시엄에 관한 기존 연구가 거의 발견되지 않기 때문에, 저자들은 가설검정과 설문조사라는 탐색적 연구방법을 선택하였다. 아울러, 실증분석의 이해도를 높이기 위하여 공공기술이전컨소시엄의 개요를 우선 살펴본다.

1. 공공기술이전컨소시엄의 개요

본 논문에서는 지난 2002년부터 2006년까지 약 4년 3여개월간 설립, 운영되었던 권역별 공공기술이전컨소시엄을 연구대상으로 채택하였다. 공공기술이전컨소시엄은 전국을 5개 권역으로 나누고, 권역별로 소재한 대학과 정부연구기관이 결성한 기술이전컨소시엄이다.¹¹⁾ 2000년도에 '기술이전촉진법'이 제정되기 이전까지는 공공기술이전을 위한 법적,

10) 기술이전촉진법의 제정으로 설립된 한국기술거래소가 2000년부터 현재까지 시행하고 있는 다양한 기술거래 및 기술사업화 지원사업은 특정한 공공연구기관의 기술이전전담조직을 대상으로 하지 않았기 때문에 여기서는 고려하지 않는다.

11) 본 논문에서는 권역별 공공기술이전컨소시엄에 참여한 민간기업 등은 기술이전컨소시엄의 정의에 의하여 고려대상에서 제외하기로 한다.

제도적인 장치가 미흡하였으며, 각 대학이나 정부연구기관은 독립적으로 기술이전 활동을 수행하였다. 2000년 이후에는 ‘기술이전촉진법’에 의거하여 모든 국공립 대학과 정부연구기관이 기술이전전담조직을 의무적으로 설치하였다. 그러나, 전문인력 혹은 전담인력과 관련 활동예산의 부족으로 인하여 ‘기술이전촉진법’의 제정 이후에도 기술이전전담조직의 활동은 활발하지 못하였다.

이에 따라, 정부는 비용효과성을 극대화하기 위하여 ‘기술이전컨소시엄 조직지원사업(2002-2006, 과학기술부)’을 신규로 시행함으로써 대학이나 정부연구기관의 기술이전전담조직을 활성화하기로 하였다. 이에 따라, 당 사업은 일찍이 시도된 적이 없는 새로운 조직형태인 기술이전컨소시엄의 표준 틀을 제공하였다.¹²⁾ 전국의 5개 공공기술이전컨소시엄에 대하여 정부의 출연금 지원이 확정되면서 그 이전까지 참여하지 않았던 대학이나 정부연구기관 등이 추가로 참여하게 되었다. <표 2>는 2005년 12월 현재를 기준으로 작성된 권역별 공공기술이전컨소시엄의 현황을 나타낸다 (Kim, 2005).

<표 2> 권역별 공공기술이전컨소시엄의 현황 (2005년 12월 현재)

| 명칭 | 주관(거점)기관 | 참여기관 규모 | | 설립 년월 |
|------------------|-----------|---------|------|-----------|
| | | 대학 | 연구기관 | |
| 수도권공공기술이전 컨소시엄 | 한국과학기술연구원 | 13 | 10 | 2002년 1월 |
| 대덕밸리공공기술이전 컨소시엄 | 한국과학기술원 | 6 | 11 | 2002년 1월 |
| 중부권공공기술이전 컨소시엄 | 한국생산기술연구원 | 10 | 5 | 2002년 7월 |
| 영남권공공기술이전 컨소시엄 | 포항산업과학연구원 | 25 | 4 | 2002년 7월 |
| 호남제주권공공기술이전 컨소시엄 | 광주과학기술원 | 21 | 4 | 2002년 12월 |

12) 기술이전컨소시엄조직지원사업에서 정부가 제시한 기술이전컨소시엄의 기본 틀은 5가지로 정리될 수 있다 (과학기술부 공고 제2001-97호, 2001. 10. 25; 과학기술부 공고 제2002-114호, 2002. 10. 16 참조). 기술이전컨소시엄은 (1) 목적, 임무, 운영규칙, 해산에 관하여 참여기관 사이에 다자간 협약을 체결한다 (2) 정부출연금을 포함한 전체 예산 가운데 30% 이상의 대응자금을 참여기관이 마련한다 (3) 일정 시한 내에 재정적 자립을 하기 위한 고유한 비즈니스 모델을 확립한다 (4) 기술료 수입 중 컨소시엄 할당분의 일부를 기술이전전담인력의 인센티브로 사용한다 (5) 정부출연금의 사용은 참여기관의 기술이전 활성화를 위한 사업에 한정한다.

공공기술이전컨소시엄은 공통적으로 다음의 세 가지의 주요 임무를 갖고 있었다. 첫째, 참여기관이 보유하는, 유망한 이전대상 기술을 공동으로 발굴한다. 둘째, 참여기관간의 협업 시스템을 구축하고, 참여기관에게 기술이전에 필요한 전문서비스를 지원한다. 셋째, 전문교육 기회 제공과 전문가의 컨설팅 지원 등을 통해 참여기관의 기술이전전담조직을 보육한다 (과학기술부, 2003; pp. 104-106).

공공기술이전컨소시엄의 조직은 각 참여기관의 대표자¹³⁾가 참여하는 운영회의, 사업단장 및 사무국으로 구성되어 있었다. 운영회의는 기술이전컨소시엄의 중요사항을 협의하고 결정하며, 이를 기술이전컨소시엄의 사업단장에게 실행하도록 전달한다. 사업단장은 기술이전컨소시엄의 실행업무를 총괄하며, 사업단장의 업무를 사무국에서 보좌하게 된다. 사업단장은 외부인사를 고용하거나 기술이전컨소시엄의 주관기관에 근무하는 내부인사로 임명할 수 있다. 공공기술이전컨소시엄의 경우, 사무공간, 사무집기 및 수 명의 전담인력을 출연한 주관기관의 기술이전전담조직의 장을 사업단장으로 선임하였다. 사업단장은 일반적으로 이공계 전공지식과 프로젝트 경영능력을 모두 겸비할 것을 요구받는다.

2. 표본선택, 자료수집 및 설문조사

2006년도 3월말경 권역별 공공기술이전컨소시엄이 모두 해산된 이후, 본 연구의 수행을 위하여 저자들은 광범위한 기록자료 수집과 전문가 인터뷰 및 설문조사를 전국적으로 실시하였다. 연구방법론의 전개에 필요한 현장정보를 확보하고자 권역별 공공기술이전컨소시엄의 책임자급 관리자들과 '기술이전컨소시엄 조직지원사업'의 자문위원들을 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 모든 인터뷰는 '기술이전컨소시엄에 관한 경험 또는 의견'을 비구조화(unstructured)된 방식으로 질의하는 형식을 취하였으며, 이는 기술이전효율성지수의 고안과 설문조사의 설계에 바탕이 되었다.

기술이전효율성지수는 대학이나 정부연구기관의 기술이전효율성이 기준년도 대비 특정년도에 얼마나 변화 하였는지를 측정하기 위한 것이다. 기술이전컨소시엄의 효과성을 살펴보기 위하여 비교 모집단을 기술이전컨소시엄의 참여기관 그룹과 비참여기관 그룹으로 설정하였다¹⁴⁾. 30개 이상의 크기의 표본을 무작위로 추출한 결과, 34개의 참여기관과 31개의

13) 각 참여기관에서 운영하는 기술이전전담조직의 장을 일컫는다.

14) 공공기술이전컨소시엄의 구성한 시점을 기준으로 3차년도 이후에 추가가입하거나 명목적으로만 기술이전컨소시엄에 가입한 39개의 참여기관은 기술이전컨소시엄의 영향을 크게 받지 않았으므로 본 연구의 목적상 비참여기관 그룹으로 재분류하였다.

비참여기관이 각각 선택되었다. 34개의 참여기관 표본은 20개의 대학과 14개의 정부연구기관을 포함하고 있으며, 31개의 비참여기관 표본은 29개의 대학과 2개의 정부연구기관을 포함한다. 기관의 유형에 따른 구성비가 다른 이유는 대부분의 정부연구기관이 권역별 공공기술이전컨소시엄에 참여하였기 때문이다.¹⁵⁾ 기술이전효율성지수의 측정을 위하여 필요한 자료를 과학기술부, 산업자원부, 특허청, 한국기술거래소 등 다양한 기관으로부터 수집하였다.

전자우편 혹은 전화를 이용한 설문조사는 반구조화(semi-structured)된 질문지를 사용하였다. 미국 대학의 기술이전에 관한 필드조사를 수행한 Siegel et al. (2003)의 연구에서와 마찬가지로 비교 모집단을 설정하고 동일한 조사항목을 질의하였다. 비교 모집단은 직접참여자 그룹과 간접참여자 그룹으로 설정하였다. 직접참여자 그룹은 기술이전컨소시엄에 참여한 기관의 기술이전전담조직에 근무하는 기술이전전담인력(Technology Licensing Manager; TLM)으로 정하고, 간접참여자 그룹은 비참여기관의 기술이전전담조직에 근무하거나 기술이전 분야에 관계하는 공공기관 혹은 민간업체의 전문가를 대상으로 하였다.¹⁶⁾ 비교 모집단을 동원한 이유는 아직까지 정형화되어 있지 않은 기술이전컨소시엄의 특성요인에 관하여 상호 공통적으로 인식하고 있는 부분과 상이한 관점을 견지하고 있는 부분을 극명하게 파악하기 위함이다. 총 61명의 응답이 있었으며 설문수거율은 41%에 달하였다.

IV. 기술이전컨소시엄의 유효성 및 특성요인

1. 기술이전컨소시엄의 유효성

제 II장에서 설정한 두 가지 가설들에 대한 검정결과를 <표 3>에 나타내었다. 이에 따르면, 가설 I은 단측검정으로 1%의 유의수준에서 채택되었고 가설 II는 단측검정으로 5%의 유의수준에서 채택되었다. 가설 II의 경우에는 <표 3>의 F통계량에서 볼 수 있듯이 참여기관 그룹과 비참여기관 그룹 간에 기술이전효율성 증가분의 동분산 가정이 성립되지 않아, 이분산을 고려한 t통계량을 검정에 사용하였다.

15) 2001년 12월에 '특허법' 과 '기술이전촉진법' 의 개정이 이루어지면서 국공립대학의 경우에도 법인 형태의 기술이전전담조직을 설치하고 발명의 소유권을 갖게 하였다. 이에 따라, 대학과 정부연구기관은 조직문화적 특성 차이를 제외하고는 기술이전과 관련하여 동일한 법제도적 환경에 놓이게 되었다.

16) 간접참여자 그룹에 속한 설문응답자는 공공기술이전컨소시엄 또는 그 참여기관과의 상호 협력, 교류 또는 접촉 등을 통하여 최소한 기술이전컨소시엄에 관한 간접 경험 혹은 지식을 갖고 있다.

〈표 3〉 기술이전컨소시엄의 유효성에 관한 가설 검정의 결과

| 모집단 | 표본크기 | TTPI(2005) -TTPI(2001)의 평균 | TTPI(2005) -TTPI(2001)의 표준편차 | 모분산 비율의 F통계량 | 가설 I의 t통계량 | 가설 II의 t통계량 |
|-------|------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------|----------------|
| 참여기관 | 34 | 163.65 | 167.17 | 3.17** | 5.70** | 2.28* |
| 비참여기관 | 31 | 87.95 | 93.87 | | - | |

주1) F분포의 자유도는 33과 30이며, t분포의 자유도는 가설 I과 II의 순으로 33과 53이다.

주2) * P < 5%, ** P < 1%.

가설 I과 가설 II의 검정결과를 통하여, 기술이전컨소시엄에 참여한 대학, 정부연구기관의 기술이전효율성이 그렇지 않은 경우보다 더 많이 증가하였다고 통계적으로 판단할 수 있으며, 이는 본 논문의 서론에서 '기술이전컨소시엄이 기술이전효율성의 증대 효과를 갖고 있는가' 라고 제기된 문제에 관한 대답이 될 수 있다고 본다. 이 결과는 2004년도 국가연구개발사업의 조사·분석·평가 및 사전조정 결과에서 전문분과위원회가 '기술이전컨소시엄조직지원사업'의 효과성에 관하여 긍정적으로 평가한 것과도 맥락을 함께 하고 있다 (국가과학기술위원회, 2005; p. 220).

기술이전컨소시엄에 참여한 공공연구기관 등의 기술이전효율성이 더욱 증가한 세부 원인은 〈표 4〉에서 보는 바와 같이 내부효율성과 외부효율성에 걸쳐 전반적인 효율성 증대가 이루어졌기 때문이라고 볼 수 있다. 반면에, 비참여기관의 경우에는 내부효율성의 '#발명신고수/#연구자수'의 세부지표를 제외하고는 나머지 모든 세부지표들이 참여기관에 비하여 상대적으로 낮은 증가치를 보이고 있다. 이는 기술이전컨소시엄이 공동 기술발굴과 공동 기술마케팅 활동 등을 통하여 참여기관의 기술 발굴 및 권리화 단계부터 기술의 경제적 가치창출 단계에 이르기까지 전반적으로 기술이전 역량을 제고하는데 영향을 끼쳤음을 시사한다고 볼 수 있다. 다만, 내부효율성의 '#발명신고수/#연구자수'의 세부지표는 참여기관과 비참여기관 모두 평균 이상으로 증가하였는데, 이는 2003년도 5월에 개정된 '산업교육진흥및산학협력촉진에관한법률'에 의하여 전국의 대학에 산학협력단이 설치되고 직무발명 관리가 제도적으로 한층 강화된 것에 큰 영향을 받은 것으로 보인다.

〈표 4〉 기술이전효율성 증가분예의 세부지표별 기여효과

| 모집단 | 표본크기 | 내부효율성 세부지표의 증가분 평균 | | 외부효율성 세부지표의 증가분 평균 | | TTPI의 증가분 평균 |
|-------|------|--------------------|----------------|--------------------|--------------|--------------|
| | | #발명신고수 /#연구자수 | #특허등록수 /#특허출원수 | #기술이전수 /#보유기술수 | \$기술료 /\$연구비 | |
| 참여기관 | 34 | 225.16 | 157.02 | 112.22 | 160.18 | 163.65 |
| 비참여기관 | 31 | 261.60 | 32.85 | 25.24 | 32.12 | 87.95 |

그러나, 가설검정 결과의 해석에 있어서는 여러 가지의 제약이 불가피하게 따름에 유의해야 한다. 첫째로는 기술이전효율성지수가 기술이전컨소시엄의 유효성을 얼마나 대표할 수 있는지에 유의하여야 한다. 이는 기술이전컨소시엄의 구성 목적에 따라 매우 가변적임을 알 수 있다. 가령, 공동기술이전전사회를 특정기한 내에 개최하는 것만을 목적으로 하는 기술이전컨소시엄의 경우에는 다른 유효성 판정기준을 가져야 할 것이다. 둘째로는 기술이전효율성지수의 세부지표 구성이 그 토대가 되는 기술이전프로세스에 따라 달라질 수 있다. 공공기술이전컨소시엄의 경우에는 참여한 대학, 정부연구기관 등이 설치한 기술이전 전담조직의 주요 활동영역이 특허관리와 라이선싱에 주로 국한되어 있기에 기술이전효율성지수의 세부지표에 기술창업 등과 관련된 사항은 포함되지 않았다. 셋째로는 기술이전효율성지수의 세부지표 가중치가 달라짐에 따라 상이한 가설검정 결과를 보여줄 수도 있다. 이와 같은 상황은 다기준의사결정 방법론에서 빈번하게 제기되는 중요한 이슈가 된다. 본 연구는 공공연구부문의 기술이전효율성을 다루고 있는 만큼 대학, 정부연구기관 등의 국가연구개발성적을 관리하는 정부부처 등에서 향후 정책파라메타로서 제시할 필요가 있다고 본다.

2. 기술이전컨소시엄의 특성요인

기술이전컨소시엄이 새로운 기술이전 메커니즘으로서의 체제를 갖출 수 있도록 주요 특성요인들을 파악할 필요가 있다. 이에 기술이전 메커니즘의 연구에서 일반적으로 활용되는 4가지 핵심변수인 가입동기(motivation), 촉진요인(facilitator), 장애요인(barrier) 및 극복과제(challenge)를 설문항목으로 선택하였다. 설문의 응답결과를 〈표 5〉부터 〈표 8〉까지에

결쳐 나타내었으며, 직접참여자 그룹의 응답빈도(백분율) 순으로 각 세부항목을 나열하였다. 각 세부항목별 응답빈도의 설문그룹간 차이는 Z 통계량으로 나타내고 양측검정으로 그 유의성 여부를 판단하였다. 특히, Z 통계량이 유의한 차이를 나타내는 세부항목의 경우에는 설문그룹간의 인식 차이를 중심으로 그 원인을 분석하였다. 아울러, 직접참여자 그룹의 응답빈도가 30% 이하인 동시에 Z 통계량이 유의하지 않은 세부항목은 표에서 제외하였다.

1) 가입동기

<표 5>는 설문조사 결과 파악된 기술이전컨소시엄에 가입하는 6가지 동기에 대한 응답 빈도를 나타낸다. 직접참여자 그룹(96.7%)과 간접참여자 그룹(87.1%) 모두가 '참여기관간 기술이전 핵심역량을 상호 교환하거나 공유함으로써 소속기관의 기술이전 역량 (performance) 을 제고하고자' 에서 가장 높은 응답빈도를 보여 주었다. 이는 제 II장에서 기술이전컨소시엄의 유효성을 검정하기 위하여 기술이전효율성지수의 변화를 비교한 가설 II가 적절하였음을 뒷받침하고 있다.

또 다른 핵심적 특성은 Z 통계량의 대부분이 유의하지 않음으로써 직접참여자 그룹과 간접참여자 그룹간에 가입동기에 관한 인식의 차가 거의 없음을 알 수 있었다. 그러나, 5 번째로 파악된 참여동기인, '타 참여기관과 공동으로 기술이전 활동을 수행함으로써 지역 산업 발전 및 혁신에 기여하기 위하여' 의 경우에는 직접참여자 그룹의 경우 70.0%로, 간접참여자 그룹의 경우에는 48.4%의 빈도로 응답함으로써 두 설문그룹간에 상당한 인식 차이가 있음을 파악할 수 있었다. 이는 공공기술이전컨소시엄이 권역별로 구성됨에 따라 기술이전컨소시엄의 직접참여자 그룹이 '지역혁신' 을 사전적(ex ante)으로 그 임무의 하나로 인식하고 있었으나 (과학기술부, 2003; p. 105), 간접참여자 그룹에서는 이를 현실 세계에서 사후적(ex post)으로 관찰하지 못했음을 의미한다고 볼 수 있다.

〈표 5〉 기술이전컨소시엄의 가입동기

| 가입동기 | 설문그룹 | | Z |
|---|-------|-------|-------|
| | 직접참여자 | 간접참여자 | |
| 1. 참여기관간 기술이전 핵심역량을 상호 교환하거나 공유함으로써 소속기관의 기술이전 역량을 제고하고자 | 96.7 | 87.1 | 1.36 |
| 2. 참여기관의 한정된 기술이전 자원(인력, 자금)으로 보다 향상된 기술이전 성과를 도모하기 위하여 | 90.0 | 87.1 | 0.36 |
| 3. 참여기관이 연구개발 뿐만 아니라 기술확산 활동을 적극적으로 수행하고 있다는 의지를 실천하기 위하여 | 83.0 | 67.7 | 1.41 |
| 4. 기술이전컨소시엄을 통하여 공동대처함으로써 기업에 대한 참여기관의 기술이전 협상력을 높이기 위하여 | 76.7 | 77.4 | -0.07 |
| 5. 타 참여기관과 공동으로 기술이전 활동을 수행함으로써 지역산업 발전 및 혁신에 기여하기 위하여 | 70.0 | 48.4 | 1.72* |
| 6. 기술이전컨소시엄에의 공동 참여를 통하여 기술이전 관련 정부출연금의 지원을 받기 위하여 | 50.0 | 67.7 | -1.41 |
| 응답자 수 | 30 | 31 | |

주) * $P < 10\%$

2) 촉진요인

〈표 6〉는 설문조사 결과 파악된 6가지의 기술이전컨소시엄의 촉진요인에 대한 응답빈도를 나타낸다. 이에 따르면, 양 그룹이 파악한 기술이전컨소시엄의 촉진요인들의 응답빈도 순위가 서로 일치함을 보여주고 있다. 더욱이, 모든 Z 통계량이 유의하지 않음으로써 양 그룹간에 촉진요인에 관한 인식에 있어서 상당한 동질성을 나타내고 있다.

직접참여자 그룹(90.0%)과 간접참여자 그룹(90.3%) 모두가 가장 높은 응답빈도로 파악한 촉진요인은 '기술이전컨소시엄에서 고용된 전담인력의 전문성 확보 여부'이다. 기술이전 및 사업화가 노동집약적 활동이며 (DeVol et al., 2006, p. 42), 매우 복잡하고 동적이며 다양한 위험을 수반하는 활동임 (McAdam et al., 2005)을 감안하면, 전문성을 갖춘 전담인력의 확보가 매우 중요함을 알 수 있다. 더욱이, '자격요건을 갖춘 전담인력의 부족 현상'을 한국의 기술이전전담조직이 겪고 있는 주요 장애요인으로 파악한 Moon et al. (2004)의 조사결과는 본 연구의 설문응답 결과의 신뢰성을 뒷받침한다.

한편, 기술이전이 이루어지기 위해서는 다양한 분야의 전문가와 많은 예산이 소요되며, 이는 대학이나 정부연구기관이 보유하고 있는 특허자산의 규모가 작을수록 단위 기술에 소요되는 활동비용이 더욱 늘어나게 된다. 이런 측면에서, 기술이전컨소시엄은 전체 기술이전 비용을 줄일 수 있으므로 규모의 경제 (economies of scale)를 달성할 수 있다. 3번

째 촉진요인으로 파악된 '비용 대비 효과적인 공동 기술이전사업 (마케팅 등)의 적극 추진 여부'는 직접참여자 및 간접참여자 그룹 모두가 기술이전컨소시엄이 비용효과성(cost-effectiveness)의 장점을 갖고 있다고 인식하고 있음을 보여준다고 판단된다.

〈표 6〉 기술이전컨소시엄의 촉진요인

| 촉진요인 | 설문그룹 | | Z |
|---|-------|-------|-------|
| | 직접참여자 | 간접참여자 | |
| 1. 기술이전컨소시엄에서 고용된 전담인력의 전문성 확보 여부 | 90.0 | 90.3 | -0.04 |
| 2. 상호 호혜적인 참여기관들의 구성 여부 | 90.0 | 83.9 | 0.71 |
| 3. 비용 대비 효과적인 공동 기술이전사업 (마케팅 등)의 적극 추진 여부 | 86.7 | 83.9 | 0.31 |
| 4. 기술이전컨소시엄 전담인력 및 참여기관 기여자에의 인센티브 지급 여부 | 80.0 | 83.9 | -0.39 |
| 5. 기술이전컨소시엄 주관기관의 효과적인 리더십 구사 여부 | 76.6 | 74.2 | 0.22 |
| 6. 기술이전컨소시엄에의 정부출연금 지원 여부 | 76.6 | 74.2 | 0.22 |
| 응답자 수 | 30 | 31 | |

3) 장애요인

〈표 7〉은 설문조사 결과 파악된 7가지의 기술이전컨소시엄의 장애요인에 대한 응답빈도를 나타낸다. 이에 따르면, 기술이전컨소시엄의 직접참여자 그룹은 가장 높은 응답빈도(83.3%)로 '기술이전컨소시엄 책임자 또는 전담인력의 빈번한 교체'를 장애요인으로 인식하였다. Park et al. (2004)에서도 이미 지적하였듯이, 특히 기술이전컨소시엄의 사업단장의 빈번한 교체는 기술이전컨소시엄의 운영에 적지 않은 부담과 비효율을 제공하였다. 공공기술이전컨소시엄의 경우, 대개 주관기관의 기술이전전담조직의 장을 사업단장으로 임명하였는데, 주관기관의 관료주의적 인사정책에 따라 기술이전전담조직의 장이 빈번하게 교체된 것이 주된 원인이 되었다.

이와 달리, 간접참여자 그룹은 가장 높은 빈도(83.9%)로 '기술이전컨소시엄 참여기관의 소극적(제한적) 참여'를 장애요인으로 파악하였다. 실제적으로 다수의 참여기관이 현금출자는 물론 현물출자도 전혀 부담하지 않고 참여한 까닭에, 실질적으로는 기술이전컨소시엄의 공동 사업에 소극적이거나 무관심 했던 경우가 더러 있었다. 더욱이, 마케팅 대상기술을 참여기관이 선정하여 기술이전컨소시엄에 자발적으로 위임한다는 운영원칙이 오히려 일부 참여기관의 소극적 태도를 조장하거나 방치하도록 작용하기도 했다.

직접참여자 그룹(36.7%)과 간접참여자 그룹(29.0%)이 공통적으로 가장 낮은 응답빈도로

파악한 장애요인은 ‘기술이전컨소시엄 내부의 참여기관간의 상호견제 및 리더십 경쟁’ 이다. 공공기술이전컨소시엄의 경우, 주관기관이 예산의 집행권을 가졌기 때문에 참여기관 사이에 리더십에 관한 충돌 (Conflict of Leadership; COL)이 일어날 수 있었다. 기술이전 컨소시엄의 활동모형을 컨소시엄 구성단계, 컨소시엄 운영단계, 컨소시엄 해산단계로 구분한다면, COL에 관한 이슈는 기술이전컨소시엄의 구성단계에서 주로 제기된다. 따라서, 설문응답자들이 기술이전컨소시엄의 운영단계를 염두에 두고 당해 설문에 응답하였기 때문에, 이를 중요한 장애요인으로 파악하지 않은 것으로 분석된다.

〈표 7〉 기술이전컨소시엄의 장애요인

| 장애요인 | 설문그룹 | | Z |
|--|-------|-------|-------|
| | 직접참여자 | 간접참여자 | |
| 1. 기술이전컨소시엄 책임자 또는 전담인력의 빈번한 교체 | 83.3 | 67.7 | 1.41 |
| 2. 기술이전컨소시엄 참여기관의 소극적(제한적) 참여 | 80.0 | 83.9 | -0.39 |
| 3. 기술이전컨소시엄 전담인력 인원의 부족 | 76.6 | 61.3 | 1.30 |
| 4. 주관기관의 행정시스템과 동일(유사)한 기술이전컨소시엄의 운영방식 | 63.3 | 61.3 | 0.16 |
| 5. 기술이전컨소시엄 전담인력의 미숙한 기술마케팅/협상 능력 | 53.3 | 67.7 | -1.15 |
| 6. 정부방침 혹은 규제에 대한 과도한 준수 | 46.7 | 51.6 | -0.38 |
| 7. 기술이전컨소시엄 내부의 참여기관간의 상호견제 및 리더십 경쟁 | 36.7 | 29.0 | 0.64 |
| 응답자 수 | 30 | 31 | |

4) 극복과제

〈표 8〉은 권역별 공공기술이전컨소시엄의 해산 이후에 직접참여자 그룹과 간접참여자 그룹이 파악하였던 향후 극복과제의 응답빈도를 나타낸다. 직접참여자 그룹은 가장 높은 응답빈도(83.3%)로 ‘기술이전컨소시엄의 활동에 대한 체계적인 홍보를 강화해야 한다’ 를 향후 극복과제로 인식하였다. 공공기술이전컨소시엄이 운영기간 내내 기술이전설명회, 홍보 브로셔 배포 및 웹페이지 배너광고 등을 통하여 홍보활동을 지속적으로 수행하여 왔으나, 공공연구부문의 기술이전 창구로서의 입지를 세우지 못했다고 인식한 것으로 보인다. 새로운 조직형태의 기술이전컨소시엄이 짧은 기간 내에 잠재적 기술구매자에게 깊은 신뢰를 주기에는 초기단계의 조직이 갖는 내재적 한계가 크게 작용하였던 것으로 생각된다. 반면에, 간접참여자 그룹은 가장 높은 응답빈도(90.3%)로 ‘기술이전컨소시엄의 성과측정 방법이 체계적으로 개발되어야 한다’ 고 직접참여자 그룹(73.3%)과 10%의 유의수준에서

인식 차이를 갖고 향후 극복과제를 파악하였다. 이는 공공기술이전컨소시엄의 명확한 임무와 구체적 성과가 간접참여자 그룹에게는 해산 이후까지도 모호하게 인식되었음을 보여준다. 간접참여자 그룹의 한 설문응답자의 코멘트를 살펴보면 다음과 같다.

“2000년도에 제정된 기술이전촉진법이 대학과 정부연구기관의 기술이전 활성화에 큰 영향을 미쳤다는 것에 의심할 여지가 없다. 그러나, 동 법령에 따라 만들어진 기술이전전담조직과 이의 연합체인 기술이전컨소시엄 간에 뚜렷한 차이점이 아직까지는 분명하게 확립된 것 같지 않다. 기술이전컨소시엄의 명확한 개념과 역할 정립이 있어야만 기술구매자의 관심을 제대로 끌 수 있을 것이다”

직접참여자 그룹(43.3%)과 간접참여자 그룹(29.0%)이 공통적으로 가장 낮은 빈도로 파악한 극복과제는 ‘정부출연금에 대한 재정 의존도를 줄여가야 한다’이다. 이는 일각에서 주장하듯이, 정부출연금에의 의존은 기술이전컨소시엄의 운영을 보다 관료조직처럼 경직화시킬 뿐만 아니라 기술이전컨소시엄이 재정자립을 추구하고자 하는 열의를 감소시킬 여지가 있다. 그러나, 대부분은 단기간 내에 공공연구부문의 기술이전전담조직이나 기술이전컨소시엄이 재정자립을 달성하기는 어렵다는 것을 현실적으로 인식하고 있어 초기에는 정부출연금의 재정지원이 불가피함에 동의하고 있는 것으로 풀이된다. 아울러, 미국 대학의 다수의 신생 기술이전전담조직들이 8-10년 이내에 재정자립을 달성하기는 어려웠다고 알려진 사실이 이러한 인식의 근거로 일부 작용하고 있는 것으로 보인다 (Young, 2004).

〈표 8〉 기술이전컨소시엄의 극복과제

| 극복과제 | 설문그룹 | | Z |
|---|-------|-------|--------|
| | 직접참여자 | 간접참여자 | |
| 1. 기술이전컨소시엄의 활동에 대한 체계적인 홍보를 강화해야 한다. | 83.3 | 74.2 | 0.87 |
| 2. 기술이전컨소시엄의 성과측정 방법이 체계적으로 개발되어야 한다. | 73.3 | 90.3 | -1.73* |
| 3. 조직의 성격이 상이한 참여기관간에 상호이해의 노력을 높여야 한다. | 70.0 | 74.2 | -0.37 |
| 4. 기술이전컨소시엄에 대한 참여기관의 현금(물) 투자규모를 높여야 한다. | 46.7 | 61.3 | -1.15 |
| 5. 정부출연금에 대한 재정 의존도를 줄여가야 한다. | 43.3 | 29.0 | 1.16 |
| 응답자 수 | 30 | 31 | |

주) * P < 10%

V. 토 론

제 IV장에서는 비록 해석상의 제약이 있음에도 불구하고 공공기술이전컨소시엄이 기술이전효율성의 측면에서 유효성을 가질 수 있음을 확인하였고, 조사된 특성요인들도 공공기술이전컨소시엄의 직접참여자 그룹과 간접참여자 그룹 간에 인식 차가 거의 없는 것으로 판명되었다. 특히 TTPI의 세부지표를 살펴본 결과, 기술이전컨소시엄 참여기관의 기술이전 효율성이 기술이전프로세스의 모든 단계에 걸쳐 고르게 증가한 것으로 밝혀졌다. 이에 따라, 기술이전프로세스의 특정단계보다는 참여기관의 전반적인 기술이전 역량 제고와 새로운 기술이전 메커니즘인 기술이전컨소시엄의 활성화를 위한 핵심요건을 전문가 인터뷰 및 설문조사 결과와 제반 기록자료의 분석을 거쳐 제안하고자 한다. 다만, 이러한 요건들은 한국적인 상황에서만 제한적으로 적용이 가능한 한계를 지니고 있다.

첫째, 기술이전컨소시엄을 활성화시키기 위한 정책인프라(policy infrastructure)가 확충되어야 한다. 미국의 Stevenson-Wydler Act (1980)와 Bayh-Dole Act (1980)가 미국 대학 및 연방연구기관의 기술이전을 촉진시키는 핵심적인 토대를 마련했던 것처럼, 한국의 기술이전촉진법(2000)도 국내 대학, 정부연구기관의 기술이전시스템을 변화시키는 결정적인 계기로 작용하고 있다. 동법은 '기술이전컨소시엄조직지원사업'을 포함하여 다양한 기술이전 활성화 프로그램을 정부가 지원할 수 있도록 규정하였다. 그러나, 아직까지는 기술이전컨소시엄이 기술이전촉진법에 명시적으로 나타나 있지 않아 정책적 뒷받침이 부족한 실정이다. 기술이전컨소시엄의 유효성이 아직까지는 학계에서 일반적으로 증명되지 않는 않지만, 소규모의 신생 기술이전전담조직이 활발히 시도할 수 있도록 기술이전컨소시엄에 대한 지원이 제도적으로 강화될 필요가 있다.

둘째, 헌신적 참여(proactive participation)는 기술이전컨소시엄에 참여한 대학, 정부연구기관의 기술이전 및 상용화를 촉진시키는 핵심적인 요건으로 고려되어야 한다. 공공기술이전컨소시엄의 경우, 더 많은 대학과 정부연구기관의 참여를 장려하고자하는 정책적 이유로 기술이전컨소시엄에의 참여를 위한 진입장벽이 매우 낮았던 것이 사실이다. 따라서, 일부의 참여기관은 정부가 권장하는 기술이전컨소시엄에 가입하였다는 서류상의 명분만 확보한 채, 실질적으로는 현금 또는 현물 출자를 기피하고 그 결과 공동사업의 참여에도 소홀하거나 무관심하였다. 참여기관이 공동사업을 통해 기술이전을 활성화시키겠다는 진실한 의지를 가지고 있음을 판별하는 간편한 방법은 기술이전컨소시엄의 가입요건으로 최소한의 현금출자와 경우에 따라 추가적인 현물출자를 의무화하는 것이다. 직접참여자 그룹의 한 설문응답자의 코멘트를 살펴보면 다음과 같다.

“참여기관의 기술이전전담인력(TLM)이 기술이전컨소시엄에 참여하는 태도는 매우 다양하게 나타날 수 있을 것이다. 무엇보다 더 중요한 것은 참여기관의 경영진이 얼마나 기술이전 및 상용화에 강한 의지를 가지고 있느냐에 달려 있다. 예컨대, 어떤 대학, 정부연구기관은 단지 정부로부터 기술이전컨소시엄에 참여하지 않는다는 질책을 피하기 위해 명목상 참여하는 것처럼 보인다”

셋째, 탁월한 전문가(excellent professionals)의 확보는 기술이전컨소시엄이 참여기관으로부터 높은 수준의 신뢰를 얻기 위한 필수적 조건이다. 공공기술이전컨소시엄 사무국의 경우, 우수한 전문가를 TLM으로 고용하였지만 모든 참여기관이 만족할 정도의 탁월한 전문가를 확보하지는 못하였다. 기술이전컨소시엄 사무국의 TLM이 빈번하게 교체되는 경우에는 일시적으로 전담인력의 인원이 절대적으로 부족한 경우도 발생하였다. <표 6>에서 보듯이, 기술이전컨소시엄에서 요구되는 첫 번째 촉진요인이 ‘기술이전컨소시엄에서 고용된 전담인력의 전문성 확보 여부’로 파악된 바 있다. 그럼에도 불구하고 공공기술이전컨소시엄이 탁월한 전문가를 확보하지 못한 이유는 주관기관의 관료적 인사행정시스템에 의하여 민간기업에서나 제공 가능한 고연봉을 제시할 수 없었던 점과 동시에 이에 걸맞는 탁월한 전문가가 한국의 상황에서는 희소하였던 점에 있었던 것으로 판단된다. 직접참여자 그룹의 한 설문응답자의 코멘트를 들어보면 다음과 같다.

“기술이전컨소시엄의 참여 초기에는 대부분의 참여기관이 기술이전컨소시엄 사무국의 전담 TLM의 탁월한 전문성을 기대하였다. 그러나, 한시적 조직성격을 띤 기술이전컨소시엄의 낮은 고용안정성으로 인해 TLM의 교체가 빈번하였고, 그 전문성도 그다지 높지 못하여 어떤 경우에는 역으로 참여기관의 TLM이 기술이전컨소시엄 사무국의 TLM보다 더 뛰어난 전문성을 가진 적도 있었다”

넷째, 기술이전 활동에는 본질적으로 도덕적 해이가 수반되기 때문에 개인 수준의 동기부여(personal motivation)는 기술이전프로세스를 촉진시키는 유효체의 역할을 한다(Choi, 2001). 기술이전컨소시엄 사무국은 물론 참여기관을 포함하여 TLM 등의 기술이전 기여자에 대한 보상방법은 금전적 보상과 표창 등의 방법이 가능하다. 그러나, 금전적 보상의 방법은 한국의 상황에서는 그 실행이 쉽지 않았던 측면이 있었다. 수도권 공공기술이전컨소시엄의 경우, 기술이전컨소시엄에 귀속된 기술료 중 50%가 기술이전 기여자를 위한 인센티브로 책정되었지만, 참여기관으로 보내어진 인센티브가 해당기관의 내부규정에 의하여 해당 TLM에 항상 지급된 것은 아니었다. 이에 따라, 동기부여 시스템은 기술이전컨소

사업에 참여하는 모든 기관이 공통적으로 시행할 수 있도록 구성가입단계에서 조율하는 것이 필요하다고 판단된다.

마지막으로, 동반성장 학습체제(learning system)는 특히, 소규모 신생 기술이전전담조직을 가진 참여기관들이 주된 구성원인 경우, 기술이전컨소시엄을 지탱시키는 중요한 근간이라 할 수 있다. <표 5>에서 보듯이, 기술이전컨소시엄에서 요구되는 첫 번째 가입동기가 '참여기관간 기술이전 핵심역량을 상호 교환하거나 공유함으로써 소속기관의 기술이전 역량을 제고하고자'로 파악된 바 있다. 따라서, 참여기관의 TLM들은 기술이전컨소시엄의 사무국 또는 다른 참여기관의 탁월한 전문가와 팀워크 기회를 갖기를 기대할 수 있다. 또한, 참여기관의 TLM들은 공동 기술이전사업을 통해 다양한 개인 전문가 또는 전문단체와 교류할 수 있기를 희망할 수 있다. 더욱이, 참여기관의 TLM들은 전문분야의 자질향상을 위한 교육훈련 기회를 선택할 수 있다고 생각하고 있으며, 어떤 참여기관은 해당기관에 특화된 소규모 기술이전사업을 수행하기 위해 별도의 예산을 요구할 수도 있다. 기술이전컨소시엄은 이와 같은 참여기관의 기본적 요구사항을 충족시킬 수 있도록 사업계획 수립시 충분히 반영해야 한다.

VI. 결론 및 한계점

기술이전컨소시엄의 결성은 전 세계에 걸쳐 공식적 혹은 비공식적으로 활발히 이루어지고 있다. 그러나, 아직까지는 기술이전컨소시엄의 유효성에 관한 실증 분석이 거의 이루어지지 않고 있다. 이에 본 연구는 2002년 1월부터 2006년 3월까지 운영된 공공기술이전컨소시엄의 실증분석을 통하여 기술이전컨소시엄이 새로운 기술이전 메커니즘으로서의 의미성과 공통적 특성을 갖는지를 탐색해 보았다는 것에 그 의의가 있다고 할 수 있다.

기술이전컨소시엄의 유효성에 관한 가설검정을 실시한 결과, 공공기술이전컨소시엄에 참여한 대학, 정부연구기관의 그룹이 참여하지 않은 기관의 그룹에 비하여 더 높은 기술이전효율성의 증가를 보인 것을 확인하였으며, 이는 기술이전컨소시엄이 적어도 기술이전효율성 측면에서의 유효성을 가질 수 있다는 증거를 제시한 것이라고 판단된다. 또한, 기술이전컨소시엄이 새로운 기술이전 메커니즘으로서의 체제를 갖출 수 있도록 주요 특성요인들 즉 참여동기, 촉진요인, 장애요인, 그리고 극복과제들을 비교 그룹을 대상으로 한 설문조사를 통해 파악하고 분석하였다. 이러한 주요 특성들은 현재 운영 중이거나 향후 구성될 기술이전컨소시엄의 효과적 계획수립, 운영, 평가를 위한 유용한 가이드라인으로도 활용될 수 있

을 것으로 기대된다. 특히, 제 V장에서 제안한 기술이전컨소시엄의 활성화 요건들은 기술이전컨소시엄의 계획수립 단계에서 간과하지 말아야 할 핵심적인 사항들이라고 판단된다. 그러나, 본 논문은 한국의 공공기술이전컨소시엄 사례를 대상으로 실증분석 하였다는 점에서 본연적 한계를 가질 수 있다. 따라서 본 논문에서 나타난 핵심적 발견사항 및 제안사항은 다음의 상황에 유념하여 활용해야 한다. 첫째로는 본 논문의 주요 결과는 기술이전컨소시엄에 참여한 대학, 정부연구기관 등의 기술이전시스템이 초기단계에 있는 국가나 지역에 보다 적절하게 적용할 수 있다. 전술한 바와 같이, 한국의 대학, 정부연구기관의 기술이전 전담조직은 대부분 2000년도에 기술이전촉진법이 제정된 이후에 설치되었음을 상기할 필요가 있다.

둘째로, 본 논문은 기술이전컨소시엄의 참여기관으로 대학과 정부연구기관의 혼성그룹을 상정하여 분석하였다. 그 결과, <표 8>과 같이 극복과제에 '조직의 성격이 상이한 참여기관간에 상호이해의 노력을 높여야 한다' 등의 세부항목이 포함되었다. 만일, 대학 혹은 정부연구기관만의 동종 기술이전컨소시엄을 구성하는 경우에는 다른 특성을 보일 수도 있을 것이다. 셋째로, 공공기술이전컨소시엄은 총 운영자금의 70%를 정부에 의하여 지원을 받았기 때문에, 기술이전컨소시엄의 운영에 있어서 관료주의적 성향을 불가피하게 떨 여지가 있었다. 운영자금의 조달방법이 달라지는 경우에는 기술이전컨소시엄의 운영방식에 많은 차이를 보일 수 있을 것이라 판단된다.

아직까지 기술이전컨소시엄에 대한 사례연구가 학계에 거의 보고되고 있지는 않지만, 기술이전컨소시엄의 본연의 장점과 가입동기들은 기술이전컨소시엄의 구성이 지속적으로 이루어지게 하는 동인이 될 수 있다. 따라서, 향후에는 다양한 형태의 기술이전컨소시엄에 대한 유효성 검정과 보다 일반화된 기술이전컨소시엄의 특성 파악을 위하여 지속적인 추가연구가 필요하다. 또한, 본 논문에서는 분석수준을 기술이전컨소시엄 자체에 한정된 반면에, 후속연구에서는 기술이전컨소시엄 형태의 기술이전 메커니즘이 구체적으로 참여기관의 수준까지 어떻게 영향을 미치는 지에 관한 미시적인 고찰을 시도할 필요가 있다. 아직까지 기술이전컨소시엄이 미개척된 새로운 형태의 기술이전 메커니즘임을 감안할 때, 다양한 학문분야의 연구자들이 각자의 고유한 방법론을 사용하여 이론적으로 흥미를 끌면서도 실무적으로 효과적인 기술이전컨소시엄 현상을 연구하기를 기대한다.

참고문헌

- 과학기술부, 「연구개발지식의 종합관리시스템 구축 방안 연구」, 서울, 2003.
- 국가과학기술위원회, 「2004년도 국가연구개발사업 조사·분석·평가 결과」, 서울, 2005.
- 산업자원부, 「기술이전·사업화 전담조직의 현황 및 지원체계 개선방안」, 서울, 2005.
- Bozeman, B., "Technology transfer and public policy: a review of research and theory", *Research Policy* 29, 2000, 627-655.
- Capart, G., Sandelin, J., "Models of, and Missions for, Transfer Offices from Public Research Organizations", *Innovation Matters* 2 (12), News Letter, Technology Innovation Group, 2004.
- Carr, R.K., "Doing technology transfer in federal laboratories", *The Journal of Technology Transfer* 12 (2/3), 1992, 8-23.
- Chapple, W., Lockett, A., Siegel, D., Wright, M., "Assessing the relative performance of U.K. university technology transfer offices: parametric and non-parametric evidence", *Research Policy* 34, 2005, 369-384.
- Chiesa, V., Piccaluga, A., "Exploitation and diffusion of public research: the case of academic spin-off companies in Italy", *R&D Management* 30 (4), 2000, 329-339.
- Choi, J.P., "Technology transfer with moral hazard", *International Journal of Industrial Organization* 19, 2001, 249-266.
- DeVol, R., Bedroussian, A., Babayan, A., Frye, M., Murphy, D., Philipson, T.J., Wallace, L., Wong, P., Yeo, B., *Mind to Market: A Global Analysis of University Biotechnology Transfer and Commercialization*, Milken Institute, Santa Monica, CA (September), 2006.
- Doell, G., "Technology Transfer in Smaller Research Institutions", presented in The Creating Pennsylvania's Future: A Higher-Education Economic and Community Development Summit, The Penn Stater Conference Center Hotel, University Park, Pennsylvania (December 5-6), 2005.
- Fujisue, K., "Promotion of academia-industry cooperation in Japan- establishing the law of promoting technology transfer from university to industry in Japan", *Technovation* 18 (6/7), 1998, 371-381.
- Harayama, Y., "Japanese Technology Policy on Technology Transfer", *Asia Pacific*

- Tech Monitor, Mar/Apr, 2004, 30-36.
- Lambert, R., *Lambert Review of Business-University Collaboration*, Final Report, The Stationery Office, 2003.
- Liu, H., Jiang, Y., "Technology transfer from higher education institutions to industry in China: nature and implications", *Technovation* 21, 2001, 175-188.
- McAdam, R. Keogh, W., Galbraith, B., Laurie, D., "Defining and improving technology transfer business and management processes in university innovation centers", *Technovation* 22, 2005, 1418-1429.
- Metcalf, H., "Lessons from history: Origins of the federal laboratory consortium for technology transfer", *The Journal of Technology Transfer* 19 (3/4), 1994, 13-17.
- Moon, K.-C., Park, J.-B., Choi, C.-H., Chae, S.-H., "Obstacles to Technology Transfer: what the practitioners want from the government", *Asia Pacific Tech Monitor*, May/June, 2004, 30-35.
- Muir, A.E., "Technology Transfer Office Performance Index", *The Journal of the Association of University Technology Managers* 5, 1993, 61-73.
- Muir, A.E., *The Technology Transfer System*. Latham Book Publishing, Latham, New York, 1997.
- NAO, *Delivering the Commercialization of Public Sector Science*, Report by the Comptroller and Auditor General, The Stationery Office, London, 2002.
- OECD, *Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes*, OECD/GD(97)60, 1997.
- OECD, *Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organizations*, Final Report (May 27), 2003.
- Park, J.-B., Moon, K.-C., Shin, H.-Y., and Hwang, S.-H., "Public -to- private Technology Transfer System in Korea: the Case of the Regional Consortium of Technology Licensing Offices", presented in The 13th International Conference on Management of Technology IAMOT 2004, Washington, D.C., USA, April 3-7, 2004.
- Park, H.-K., Park, J.-B., "Public-to-private technology transfer in Korea: policy and networking experiences", *Asia Pacific Tech Monitor*, Jan/Feb, 2003, 43-49.
- Parker, D.D., Zilberman, D., "University technology transfers: impacts on local and U.S. economies", *Contemporary Policy Issues* 11 (2), 1993, 87-99.

- Reamer, A., Icerman, L., Youtie, J., *Technology Transfer and Commercialization: their role in economic development*, U.S. Department of Commerce, 2003.
- Rogers, E.M., Takegami, S., Yin, J., 2001. Lessons learned about technology transfer. *Technovation* 21, 253-261
- Rogers, E.M., Yin, J., Hoffmann, J., "Assessing the Effectiveness of Technology Transfer Offices at U.S. Research Universities", *The Journal of the Association of University Technology Managers* 12, 2000, 47-80.
- Rorke, M., Asolfi, E., Friedlander, B.I., *Licensing in the federal laboratory: a discussion of the main subjects in licensing as it relates to the transfer of technology from the federal lab*, The Association of University Technology Managers, Northbrook, Illinois, 1992.
- Siegel, D.S., Waldman, D., Link, A.N., "Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study", *Research Policy* 32 (1), 2003, 27-48.
- Thursby, J.G., Kemp, S., "Growth and productive efficiency of university intellectual property licensing", *Research Policy* 31 (1), 2002, 109-124.
- Young, T.A., "Financing University Technology Transfer Offices", *Innovation Matters* 2 (10), News Letter, Technology Innovation Group, 2004.

박종복

서울대학교에서 "Licensing as a Technology Transfer Mechanism in Public Research Institutes"로 박사학위를 취득하고 한국과학기술연구원(KIST)의 연구정책실, 홍릉벤처밸리사업단, 기술이전사업센터 등에서 선임연구원으로 근무하였다. 현재 The University of Texas at Austin의 IC2 Institute에서 객원연구원(Visiting Scholar)으로 연구활동을 수행하고 있다. 연구분야는 연구개발관리, 기술이전 및 사업화, 벤처경영, 기술혁신 등이다.

류태규

서울대학교에서 "Three essays on licensing contract: mechanism design on incentive, adverse selection, and risk sharing in public-to-private technology transfer"로 박사학위를 취득하고 한국과학기술연구원(KIST)의 기술이전사업센터에서 수도권공공기술이전컨소시엄사업, 지역혁신특성화사업 및 다수의 기술사업화 정책연구 등을 수행하였다. 현재 한국지식재산연구원에서 IP정책팀장으로 근무하고 있다. 연구분야는 연구개발관리, 기술이전 및 사업화, 특허정책, 기술혁신 등이다.