

대학과 기업 간의 협력: 기술이전을 중심으로 한 전남대학교의 사례 분석

안영진*

The Collaboration between University and Industry: A Case Study of Chonnam National University focusing on the Technology Transfer

Young-Jin Ahn*

요약 : 지식경제 하에서 국가 및 지역의 경제발전과 경쟁력을 위해서는 과학기술의 기반을 유지하고 지속적인 연구개발을 통한 혁신이 중요하다. 이런 맥락에서 새로운 지식 및 기술을 창출하고 확산시키는 기관으로서 대학의 역할이 과거 그 어느 때보다 강조되고 있다. 이 연구는 산학협력, 특히 대학과 외부 기관 간의 기술이전 및 지식교환의 양상을 파악하고, 대학의 기술이전이 지역과 지역 소재 기업들의 혁신과 경쟁우위를 확보하는데 얼마나 영향을 미치는지를 설명해 보고자 한다. 전남대학교의 기술이전, 특히 대학의 구성원이 창출한 특허 지식 및 기술의 사업화에 의거하여 살펴본 사례 분석의 결과는 전남대학교가 창출한 지식과 기술의 많은 부분이 대학 소재 지역인 광주 및 전남 지역으로 이전되고 있으며, 따라서 대학의 기술이전이 지역경제에 일정부분 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있다.

주요어 : 산학협력, 기술이전, 지식재산권의 사업화, 지역의 경제발전

Abstract : In the knowledge-based economy the innovation through continuous research and development(R&D) is crucial for the economic development and competitiveness of the region or country. The role of university as an institution which creates and diffuses new knowledge and technology should be highly emphasized these days in that context. This study explores the university-industry collaboration. More specifically, technology transfer and knowledge exchange between a university and external industrial partners are examined and the influences of such activities are, then, evaluated in the aspects of innovation and competitive advantages of the industrial partners. The case study on the Chonnam National University indicates that the considerable amount of knowledge and technology developed within the university tended to transferred to local areas, namely Gwangju and Jeonnam region. It can be claimed that the university, at least Chonnam National University, has positive impacts on the regional economy through technology transfer and knowledge share.

Key Words : university-industry collaboration, technology transfer, commercialisation of academic research, regional economic development

이 논문은 2013년도 전남대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음(This study was financially supported by Chonnam National University, 2013)

* 전남대학교 사회과학대학 지리학과 교수(Professor, Department of Geography, Chonnam National University, yjahn@chonnam.ac.kr)

1. 서론

1) 연구목적

현대 경제는 이른바 ‘지식기반’(knowledge-based) 활동에 의해 점점 더 특징 지워지고 있다(OECD, 2000). 제조업이 19세기 경제활동의 근간이었던 농업을 대체한 것과 마찬가지로 1970년대 이후 서비스업이 산업구조를 지배하고 있다. 이와 동시에 제2차 세계대전 이후 ‘지식’에 대한 투자는 경제성장의 중심에 자리 잡게 되었다. 특히 지식기반 서비스업의 등장은 지식경제의 출현에 숨은 추동력이 되어 왔다(Benneworth *et al.*, 2007). 이처럼 지식경제의 등장으로 경제적 성공은 지식을 창출하고 혁신을 통해 경쟁하는 역량에 한층 더 의존하게 되었다.

이러한 지식경제의 심화로 그 어느 때보다 대학의 역할이 강조되고 있다(Etzkowitz, 2004; Leydesdorff *et al.*, 1998). 지식경제에서 국가 및 지역의 경쟁력을 향상시키기 위해서는 과학기술의 기반을 유지하고 지속적인 연구개발 투자에 의한 새로운 지식의 창출이 중요하다. 대학은 궁극적으로 지식과 학습 그리고 혁신과 깊이 연관되어 있다. 즉, 대학은 기존 지식에 도전하여 새로운 지식을 창출하고, 이러한 새로운 지식을 확산시키고 기업에 이전하며, 이를 학생들에게 가르치는 것이다. 기실 중세시대에 뿌리를 둔 대학의 이념이 ‘상아탑’의 이미지로 오랫동안 지속되어 왔다면, 예를 들어 1860년대 미국의 토지증여 대학(Land Grant University) 이후 대학은 다양한 지식활동에서 정부와 기업 등과 긴밀한 파트너십을 형성해 왔다. 보다 최근에는 대학이 기업대학으로서의 역할을 수행해야 한다는 주장도 제기되고 있다. 즉, 기업대학은 대학이 지역사회의 공동체로서 지역경제를 발전시켜야 한다는 제3의 책무를 강조하고 있다(안영진, 2005; Goldstein, 2010; Back *et al.*,

2011; 김문연, 2011).

최근 들어 혁신체계론에 따르면, 대학의 지식창출과 더불어 기업의 이러한 지식 및 기술의 학습과 변화된 수요에 대한 능동적 대처능력도 국가와 지역의 혁신 및 경쟁력 제고에 중요한 요소로 언급되고 있다(Lundvall, 1992). 기존의 혁신이론에서는 이론적 발견을 중심으로 하는 기초연구, 이를 구체화하는 응용연구 및 검증하는 개발연구 그리고 기업의 혁신을 통해 상품화하는 일련의 선형 모형(linear model)이 기본적인 틀이었다. 하지만 근래에 와서 지식생산 주체들 간의 지속적인 상호작용과 환류작용이 혁신의 과정과 방향 설정에 보다 중요한 특성으로 부각되고 있으며, 학제 간의 연구 및 종합 연구의 필요성이 강조되고 있다(宮田由起夫, 2002; 原山優子, 2003). 여기서 특히 대학과 기업, 즉 산학협력의 필요성이 강력히 제기되고 있다. 나아가 불확실성이 높고 거래비용이 높은 지식시장의 특성을 고려할 때, 산학협력과 상호 연계의 필요성은 더욱더 커지고 있다.

세계 각국은 자국 내 지식 창출과 확산에 보다 깊은 관심을 기울이고 있다. 대표적인 지식창출의 주체인 대학을 산업과 연계시키고, 이를 통해 자국 기업의 혁신을 촉진하기 위한 노력에 경주하고 있다. 산학 협력 및 연계 강화를 위한 정책적 노력은 이제 각 국가의 보편적인 기술혁신정책의 하나로 자리 잡아가고 있으며, 국가마다 이와 관련한 다양한 정책 수단과 프로그램들을 활용하고 있는데, 이를 테면 미국의 SEMATECH, 유럽연합의 Framework 프로그램, 영국의 LINK 프로그램 등은 국가 및 국제적 차원에서 산학 협력 및 연계를 지원하는 대표적인 정책프로그램들이다(홍형득, 2003: 2). 아울러 우리나라에서도 대학과 지역사회 및 지역기업 간에 생태계를 구축하기 위해 산학협력체계를 강화해 가고 있다. 그동안 대학들은 교육과 연구라는 본래적 기능과 역할을 상대적으로 소홀히 할 수 있다는 이유로 산학협력을 다소 등한시하거나 논문 실적 위주의 교수평가 관행

으로 인해 산학협력을 위한 동기도 부족하였으며, 더욱이 현장과 괴리된 이론 중심의 교육으로 산업계 수요에 적합한 기술개발과 인력양성에는 소홀해 왔다(교육과학기술부, 2011). 하지만 교육부를 중심으로 하여 대학과 기업이 상생하는 새로운 산학협력 모델을 제시한 산학협력선도대학(LINC) 육성사업을 적극적으로 추진하면서, 산학협력에 대한 관심이 크게 높아지고 있다. 또한 기존의 공과대학 중심이었던 산학협력을 대학 전체로 확산시켜 교육 및 연구와 더불어 산학협력이 대학의 주요 활동의 하나로 정착할 수 있도록 지원하고 있다.¹⁾

이 연구는 그 동안 산학 협력 내지 연계와 관련하여 산학협력의 유형과 추세, 산학협력의 동기와 장애 혹은 애로요인, 대학 특성과 산학협력 역량 및 성과, 산학협력 강화방안 등에 대한 기존의 논의와 달리 산학협력의 실질적인 지역 경제적 파급효과와 특정 지역의 혁신에의 영향을 실증적으로 파악해 보려고 한다(Heinz *et al.*, 2013; Perkmann *et al.*, 2013; Wright, 2014). 이 연구는 산학협력에 관한 기존의 많은 연구들이 실증적 그리고 방법론적 문제로 인하여 서로 상충되는 결론을 도출하거나 때로는 결정적인 논거를 제시하지 못하고 있다는 점을 주목하였다. 특히 이 연구는 이점과 관련하여 대학에서 이루어진 연구의 경제적 파급효과에 대한 충분한 자료를 획득하고 관련 산업협력 활동의 특성을 평가함에 있어 어려움을 겪고 있는 기존 연구의 한계를 극복해 보고자 한다(Calignano *et al.*, 2014: 110). 따라서 이 연구는 대학과 대학의 연구 성과를 활용하는 외부 기관 간의 거래관계를 명확히 파악함으로써 지역의 맥락에서 대학의 기능과 관련한 논의에 깊이를 더하고자 한다. 이 연구의 목적은 전남대학교를 사례로 하여 전남대학교의 연구자들이 대학 외부의 기관들과 체결한 기술이전(기술 특허를 바탕으로 한 지적재산권의 상업화) 계약을 조사 분석함으로써 대학이 고객 혹은 보다 일반적으로 말해 외부 시장과의

사업관계를 재구성해 보고자 한다. 이를 통해 이 연구는 산학협력, 특히 대학과 대학 외부 모든 기관(개인, 정부부처 및 그 출연기관, 기업 포함)간의 기술이전 및 지식 교환의 양상을 파악하고, 대학 연구의 얼마만한 부분이 지역 기관의 혁신으로 연결되며 경쟁우위의 확보에 기반이 되는지를 설명해 보고자 한다.

2) 연구 자료 및 방법

이 연구는 우리나라 서남권의 거점 국립대학인 전남대학교를 사례로 하여 산학협력의 여러 많은 유형 중 하나로, 대학의 연구자들이 획득한 기술 특허를 바탕으로 하여 기업 등 외부 기관과의 계약을 통해 행한 모든 기술이전에 관한 자료를 수집하고 분석함으로써, 전남대학교가 대학 외 고객 혹은 외부 시장과 맺고 있는 모든 사업관계를 파악하고자 한다. 이는 산학협력에 관한 기존 연구들에서 활용한 접근방법보다 대학 연구의 지역 경제적 파급효과를 보다 효과적으로 이해할 수 있을 것으로 여겨진다.

이를 위해 이 연구는 먼저 전남대학교가 기술이전에 의거하여 지적재산권의 사업화를 본격적으로 추진해 온 2006년 이후부터 2013년까지의 8년 동안 전남대학교 산하 산학협력단을 통해 이루어진 대학의 기술이전 계약에 관한 자료를 수집하였다. 이에 일차적으로 수집된 전남대학교의 기술이전 계약 자료에는 연도별 기술이전 대상자(기관)의 소속과 성명, 계약명, 기술이전 대상 업체명 그리고 기술이전료(선급금, 경상료, 정액금 등) 등이 정리되어 있다. 하지만 이러한 전남대학교의 기술이전 계약 자료만으로는 대학과 외부 기관 간의 거래관계와 기술이전의 공간적 실태를 파악하는 데에는 여전히 적잖은 제한이 있으므로, 전남대학교의 기술이전 대상 기업 또는 기관에 대한 보다 자세한 사항, 즉, 기술이전 대상 기관의 소재지와 업종, 설립연도, 주요 생산품목, 종업원수,

연간 매출액 등에 관해서는 ‘중소기업현황정보시스템’(http://sminfo.smba.go.kr)의 검색을 통해 자세히 파악하려고 시도하였다. 물론 이 연구는 무엇보다도 전남대학교의 기술이전 계약을 체결한 대상 기관들의 주소지(즉, 기관 주소, 국내 시도 및 국외, 시군구, 전남대학교와 거리)를 파악함으로써, 기술 혹은 지식 이전의 공간적 동태를 재구성하는데 역점을 두었다.

이 연구는 이상에서 언급한 자료를 바탕으로 하여 전남대학교에서 이루어진 지식 혹은 기술이 기술사업화를 통해 어디에서 종결되며, 기술이전이 어떤 영향을 미치는지를 분석하려고 하였다. 이에 이 연구는 기술이전 계약의 시장에서의 서비스값(service value)을 파악하고, 누가 대학의 기술 내지 지식을 수용하여 사용하며, 이들 사용자가 어디에 위치하고 있는지를 확인하려고 하였다. 아울러 이 연구는 특별히 전남대학교의 기술이전 대상 혹은 수요 기관의 소재지를 정확히 분석함으로써, 대학에 의해 산출된 지식 내지 기술 노하우가 대학 소재 지역과 외부 지역에 각각 얼마나 순환되는지를 이해하고자 노력하였다(Calignano *et al.*, 2014: 111).

2. 이론적 고찰

1) 대학의 지역경제에 있어 역할

오늘날 연구기관을 포함한 대학은 지역 경제성장 혹은 지역 혁신체계에서 여러 가지 임무를 부여받고 있다. 대학은 새로운 지식을 창출하고 확산시키기 위해 적극적으로 노력해야 하며, 대학은 지식의 저수지이자 매개자 기능을 지니고 있다는 것인데, 왜냐하면, 대학은 글로벌 지식 및 기술 네트워크에의 참여를 통해 지역경제 혹은 지역 혁신체계에 되풀이하여 새로운 외부지식을 제공

할 수 있기 때문이다. 더군다나 대학은 혁신과 연관된 지식의 전용과정으로서 지식 및 기술의 이전에서도 임무를 갖고 있는데, 그 가장 중요한 목표는 대학이 창출한 지식의 잠재력을 기업의 경제력과 혁신력의 제고를 위해 기업이 접근할 수 있도록 하는 것이다. 대학이 창출한 지식을 민간 산업 부문에 전달해줌으로써 혁신이 시작된다. 특정 지역의 혁신 집약도는 혁신을 창출하고 발전시키며, 혁신을 확산시키고 시장에서의 수용을 위해 공동으로 노력하는 민간 및 대학을 포함한 공공기관의 상호작용에 의해 본질적으로 규정된다는 것이다(Etzkowitz *et al.*, 2000; Huggins *et al.*, 2008).

그동안 수많은 경험적 연구들은 혁신활동과 기업의 생산성 간에는 정적 관련성이 성립함을 입증하고, 경제성장예의 기술적 진보의 긍정적인 영향을 보여주고 있다. 오늘날 지식은 혁신을 위한 필수적인 기초이며, 따라서 경쟁력의 유지와 지속적인 성장을 위해 피할 수 없는 요소로 인식되고 있다. 그러므로 중요한 것은 지식을 창출하고 수용하며, 계속 발전시키고 혁신으로 연결시키는 것이다. 연구의 성과, 아이디어, 자원과 인력의 교환, 즉 지식 및 기술의 이전은 창출된 지식을 상호작용적 혁신과정을 통해 경제적으로 활용하는데 중요한 전제로 간주된다(Carree *et al.*, 2014).

혁신은 간단하게 이루어지는 것이 아니다. 새로운 연구결과와 그 실천적 응용 간에는 복잡한 혁신과정에 놓여 있는데, 이 과정은 다양한 행위 주체간의 역할 분담과 상호작용으로 특징 지워진다. 이들 주체는 쌍방적인 의존관계에 있으며, 하나의 혁신체계 내에 다양한 기능을 충족시켜야만 한다. 여기서 이른바 국가 혹은 지역 혁신체계에 관한 다양한 논의가 이뤄지고 있다. 통상적으로 혁신은 기초연구, 응용연구, 제품개발, 생산 및 확산의 선형적 과정의 결과로 고찰되었다. 그런데 이런 선형적 혁신모델에서는 혁신 주체들의 학습효과와 반복적 연계는 전혀 역할을 하지 못하다. 이 학습효과와 반복적 연계는 혁신과정의 모든 단계에서

선형적 진행과정을 돌파하는 이른바 피드백으로 이어진다. 이러한 선형적 혁신모델에서 벗어나 최근 상호작용적 혁신모델이 도출되고 있는데, 여기서는 상호작용이 결정적인 요인이 되고 있다. 즉, 혁신주체들 간의 지속적인 상호작용을 통해 혁신의 기술적경제적 실현 가능성에 대한 정보 상황이 개선된다는 것이다. 혁신의 가능성은 공동으로 혁신을 창출하고 발전시키고 확산시키는 혁신체계의 행위 주체들의 상호작용에 의해 본질적으로 규정된다는 것이다. 더군다나 분업적인 혁신체계의 개념은 중요한데, 이는 혁신체계가 고립적인 어느 특정 요소의 활동에 초점을 맞추어서는 이해될 수 없다는 것이다. 그러므로 혁신과정에 참여한 주체들과, 그들의 상호작용, 그리고 법적-제도적 그리고 사회문화적 환경이 혁신체계의 중요한 구성요소라는 것이다(남기범, 2004).

2) 대학의 지식 및 기술이전

그동안 특정 지역 혁신체계 혹은 지역 경제발전에 행위주체로서 대학의 잠재력과 의의는 다양한 측면에서 논의되어 왔다. 일반적으로 대학은 지식을 창출(연구)하고 전수(교육)하는 임무를 갖고 있으며, 대학은 이미 언급한 것처럼 지식의 저수지이자 창출한 지식을 확산시킨다. 더욱이 대학은 지식의 매개자로서의 기능을 갖고 있는데, 왜냐하면 대학은 글로벌 지식 및 기술 네트워크를 통해 지역적 네트워크에 항상 새로운 외부 지식을 유입시키는 역할을 할 수 있기 때문이다. 이런 의미에서 많은 연구는 대학을 지역 지식체계의 형성자 혹은 구축자이자 지원자로서의 역할을 지적하고 있다(남재걸 외, 2010; Meier *et al.*, 2006; Smith, 2007; Youtie *et al.*, 2008).

대학은 지역의 경제력을 강화시키고 대학이 입지한 지역의 영향력을 행사할 다양한 가능성을 지니고 있다. 그동안 이러한 대학의 파급효과는 수요 및 공급 측면의 요소로 크게 나누어 살펴볼 수

있었다. 수요 측면의 요인은 대학과 그 구성원들에 소급되는 지역과 결합된 지출에 따른 지역적 수요에 영향을 미치는 것이라면, 공급 측면의 효과는 대학이 혁신활동, 노동력 공급 그리고 네트워크를 통해 지역에 미치는 영향을 말한다. 특히 공급 측면의 효과라는 틀에서는 대학 입지 지역은 물론이고 기업과 가계 등은 대학의 교육기회 및 연구 성과에 기초한 공급과 이러한 것들의 지역으로의 이전을 통해 혜택을 받는다. 무엇보다도 최근 들어 지식의 창출 및 축적 외에 지역을 지향한 지식 및 기술의 이전이 대학의 중요한 임무로서 강조되고 있다(Drucker *et al.*, 2007; 안영진, 2010; Koschatzky *et al.*, 2014).

보통 대학과 기업 간의 협력 내지 대학의 지역에서의 지식 및 기술이전은 몇 가지 유형(Plewa *et al.*, 2013; 김문연, 2011), 즉 이전의 방식을 통해 구분되는데, 먼저 연구계약을 들 수 있다. 이는 일종의 '상호작용적 연구이전'으로, 여러 활동적인 연구파트너들의 직접적인 상호작용을 필요로 한다. 현장의 기업이 대학의 지식 내지 기술 노하우에 대한 수요자일 수 있으며(위탁연구), 또한 기술이전이 공급 측면에서 대학에 의해 행해질 수 있다(제안연구). 어떤 경우에도 상호작용적인 공동연구가 이루어진다. 둘째, 전통적인 기술이전 방식으로, 대학이 가장 자주 사용하는 것이 라이선스이다. 대학 주위에 연구개발 집약적인 기업이 많거나 산업기반이 양호할 때, 대학은 라이선싱을 통한 기술이전을 행한다. 대학이 특허로 명시화된 과학적 지식 및 기술 노하우를 라이선스의 형태로 기업에 이전하여 사업화하는 것이다. 셋째, 분사 창업을 들 수 있는데, 이는 대학의 구성원들인 교수, 공동연구자, 졸업생들이 새로운 기업을 창업하는 것을 포괄하며, 이를 통해 학술적으로 획득한 지식을 시장에 응용할 수 있다. 넷째, 건설팅을 포함하는 기초이전을 들 수 있는데, 이는 기술 이전자인 대학이 기술 수용자인 기업들이 적용할 수 있는 정보와 과학적 지식을 활용할 수 있도록 하는 행위

를 지칭한다. 이 기초이전은 출판물, 자료은행, 발표, 회의 또는 비공식적 정보교환과 접촉, 그리고 컨설팅 등을 포함하는데, 특히 컨설팅은 대학의 교수나 연구진이 생산현장을 방문하여 기업이 봉착한 기술 문제에 대해 해결책을 찾기 형태로 진행된다. 그리고 마지막으로 인력이전, 즉 ‘두뇌’를 통한 이전을 들 수 있는데(Peyker, 2011), 이는 보통 대학 졸업생이나 대학원생과 대학 연구원이 기업에 입사하면서 기술이전이 이루어진다. 물론 최근 들어 기업은 위탁 교육 또는 기금교수의 채용 등을 통한 대학과의 인력이전에 참여하기도 한다.

지역의 경제발전이나 지역 혁신체계에서 대학의 지식 및 기술 이전의 의의를 이해함에 있어 중요한 것은 이전과정의 상호작용적이고 교호적 특성이다. 대학과 기업 양자는 기술의 이전자와 수요자로서 이익을 얻는다. 대학은 연구를 통한 이윤 창출, 새로운 교과과정의 개발, 교육 및 연구의 측면에서 실용 지향적인 지식의 획득, 그리고 대학 이미지의 제고 등의 이점을 있다. 반면 기업은 기술이전 과정을 통한 외부의 혁신 잠재력에 의거하여 기업이 지닌 역량, 자원 그리고 혁신 수용력을 보완하고, 새로운 제품과 공정 혁신을 이루며, 신제품 개발의 위험성을 줄이고, 양질의 후속 세대의 공급을 보장받고, 대학과의 협력 네트워크를 구축하고 고유한 경쟁력을 유지할 가능성을 획득할 수 있다. 궁극적으로 혁신환경의 조성 과 경제 성장에 미치는 영향을 통해 대학 입지 지역 또한 혜택을 받을 수 있다(안영진, 2003: 175). 그리고 그 동안 대학과 기업 간의 지식 및 기술 이전이 얼마나 양호하게 작동하느냐는 한편으로 지역 경제의 혁신 수용 능력에 달려 있으며, 다른 한편으로 대학 측의 요인이 양자 간의 상호작용, 따라서 이전 노력의 성과에 영향을 미치는 것으로 밝혀지고 있다. 즉, 대학이 대학 입지 지역의 기업들과 맺는 네트워크의 정도와 상호작용 및 협력 정도가 기술 이전의 결정적 요인이라는 것이다(Brunceel *et al.*, 2010; 조현정 외, 2011).²⁾

3. 대학과 기업의 산학협력: 기술이전에 관한 사례 분석

1) 기술이전의 추이

2014년 12월 현재 전남대학교의 공개 또는 등록된 기술 특허는 913건이 이르고, 이와 아울러 미공개 신기술, 즉 미공개 특허도 275건에 달한다. 이들 공개 또는 등록 기술 특허 중 일부는 이미 대학 밖의 개인이나 민간기업, 그리고 (준)공공기관으로의 기술이전을 통해 사업화 혹은 상업화가 이루어진 경우도 상당한 비중을 차지하고 있다.³⁾ 대학의 구성원들이 연구를 통해 획득한 새로운 지식이나 기술 노하우는 산학협력을 바탕으로 한 기술이전을 거쳐 기술 사업화가 행해져야만 대학이 지역의 경제성장 및 혁신에 실질적으로 기여할 수 있다.

전남대학교는 2006년부터 2013년까지 대학 밖의 외부 기관, 즉 개인 혹은 민간기업 그리고 또한 공공기관 등으로 총 322건의 기술이전 계약을 체결하였다. 전남대학교의 기술이전은 기술이전이 본격적 궤도에 올라서서 활발하게 이루어진 지난 2006년의 13건을 시작으로 하여 해마다 꾸준한 성장을 보여주고 있는데, 2013년에는 총 68건의 기술이전이 완료되었다(그림 1 참조). 이러한 기술이전에 의거한 사업화를 통해 전남대학교가 받은 전체 기술이전 계약료(선급금 및 정액금을 기준으로 하였으며, 초기의 경상료는 제외함)⁴⁾는 모두 114억 3,890여만 원에 달하였다. 그리고 2006년 이전의 연간 1~2건에 지나지 않은 기술이전을 포함하여 기술이전을 통한 수입액(입금액을 기준으로 함)은 약 62억 1,930만 원에 이르는 것으로 파악되었다(그림 2 참조).

전남대학교의 기술이전에 따라 수입 금액(선급금 및 정액금 포함, 경상료 제외)은 총 114억 3,890만 원으로, 이에 해당하는 기술이전 건수는 총 272

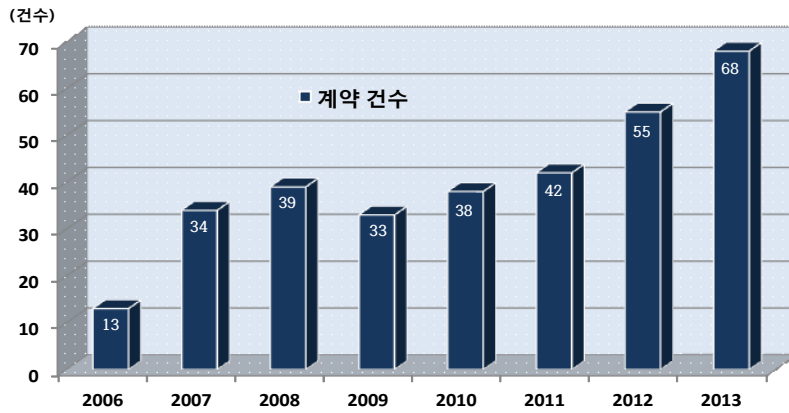


그림 1. 전남대학교 기술이전 사업화 건수의 연도별 추이(2006-2013년)

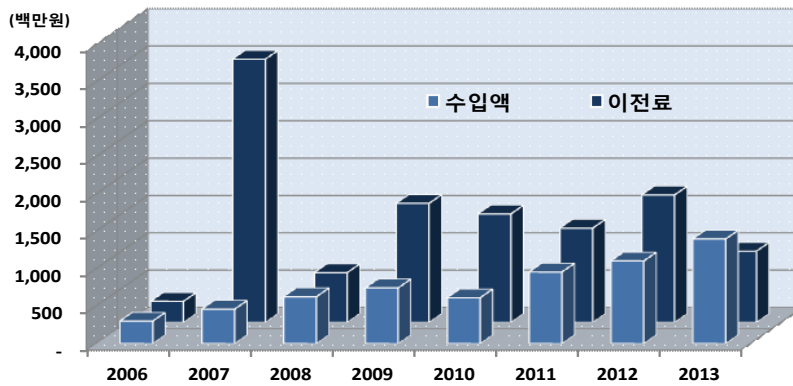


그림 2. 전남대학교 기술이전 계약료 및 수입액 추이(2006-2013년)

건이었다. 따라서 기술이전 계약에 따른 건당 평균 기술 이전료는 약 4,200만 원에 달한다. 기술 이전료를 받은 272건의 경우 1,000만 원 미만의 이전료를 받은 기술이전 건수는 126건으로 전체 계약 건수의 약 46.3%에 달하고, 1,000만 원 이상 ~5,000만 원 미만의 기술 이전료는 받은 계약 건수는 129건으로 전체 계약 건수의 47.4%로 파악되었다. 1억 원 이상의 기술 이전료는 받은 계약 건수는 17건으로 전체 계약 건수의 6.25%를 차지하며, 이 중 5억 원 이상~10억 원 미만 건수가 4건, 그리고 10억 원 이상의 기술 이전료는 받은 대형 기술이전 계약 건수도 2건에 이른다. 따라서 전남

대학교의 기술이전은 주로 개인, 특히 민간기업의 요구에 따라 행해지고 있으며, 아직까지는 기술 이전료가 5,000만 원 미만이 전체 기술이전 건수의 약 93%를 차지하는 등 소규모 계약의 형태로 주로 이루어지고 있음을 알 수 있다.

2) 기술이전의 지역적 전개

대학의 지역 산업 및 경제발전예의 기여는 기술 이전이 대학이 입지한 지역의 기업으로 얼마나 이루어지느냐에 달려 있다고 할 수 있다. 지방 국립 대학인 전남대학교의 경우, 일차적으로 광주 및

전남 지역에 입지한 기업이나 기관들과의 거래 관계가 어느 정도 차지하느냐가 관건이라고 할 수 있다. 따라서 여기서는 2006년부터 2013년까지 8여 년 동안 전남대학교의 기술 이전료와 함께 기술이전 대상 기관의 주소지가 정확히 파악된 263건의 계약(전체 기술이전 건수의 81.7%) 및 113억 1,940만 원의 기술 이전료(전체 기술 이전료의 98.9%)를 각각 100%로 하여, 전남대학교의 기술이전 건수와 기술 이전료의 광역 시도별 비중을 자세히 살펴보았다. 다시 말해 2006년에서 2013년까지 전남대학교가 체결한 기술이전 계약의 대상 외부 기관의 주소지가 확인된 모두 263건의 기술 이전료 총액을 100으로 하여, 비중 값을 시도별로 산정해 보았다. 이에 의거하여 전남대학교에서 수행된 연구 성과를 이용하는 각 지역의 순위를 파악하기 위해 각 지역별로 기술이전 계약료를 할당(여기서 이를 서비스값으로 치칭함)할 수 있

다(표 1).

우선 전남대학교의 기술이전 건수의 경우, 광주가 전체 기술이전 건수의 35.6%를 차지하여 가장 높은 비중을 보였으며, 다음으로 경기(18.3%), 서울(15.2%), 전남(14.8%), 대전(4.6%) 순으로 나타났다. 따라서 전남대학교가 입지한 지역인 광주 및 전남이 기술이전 건수에서는 약 50%를 차지하는 것으로 파악되었다. 반면, 전남대학교의 기술 이전료(즉, 서비스값)의 경우에는 이와는 다소 다른 양상을 보이는데, 서울이 기술 이전료의 57.5%를 차지하고, 그 다음으로 광주(16.8%), 경기(9.8%), 전남(7.4%), 부산(2.8%) 순으로 나타났다. 서울은 기술이전 건수에서는 40건에 지나지 않지만, 기술 이전료에서는 65억 1,300여만 원으로, 전남대학교 기술 이전료 수익에서 절대적인 비중을 차지하는 것으로 분석되었다. 다음으로 전남대학교가 입지한 소재지이자 직접적인 경제적

표 1. 전남대학교 기술이전 계약 건수 및 기술 이전료의 지역적 분포

구분	계약 건수		계약료		건당 계약료 (원)
	건수	비율(%)	금액(원)	비율(%)	
서울	40	15.21	6,513,090,910	57.54	162,827,272.75
광주	93	35.36	1,899,077,277	16.78	20,420,185.77
경기	48	18.25	1,104,365,913	9.76	23,007,623.19
전남	39	14.83	833,216,627	7.36	21,364,528.90
부산	3	1.14	314,545,455	2.77	104,848,485.00
대전	12	4.56	269,027,273	2.38	22,418,939.42
제주	1	0.38	100,000,000	0.88	100,000,000.00
경남	7	2.67	78,500,000	0.69	11,214,285.71
전북	5	1.90	57,272,728	0.50	11,454,545.60
대구	3	1.14	55,000,000	0.49	18,333,333.33
충남	6	2.28	46,335,200	0.41	7,722,533.33
인천	2	0.76	20,000,000	0.18	10,000,000.00
울산	2	0.76	16,000,000	0.14	8,000,000.00
충북	1	0.38	10,000,000	0.09	10,000,000.00
경북	1	0.38	3,000,000	0.03	3,000,000.00
합계	263	100.00	11,319,431,383	100.00	43,039,663.05

영향권 내에 있는 광주 및 전남 지역의 기술 이전료는 약 27억 3,200만 원으로, 전체 기술 이전료의 24.1%를 차지하는 것으로 나타났으며, 다음으로 경기도가 기술이전 계약 건수 48건에 기술 이전료는 약 11억 원에 달하는 것으로 밝혀졌다. 따라서 전남대학교의 기술 건수 및 기술 이전료를 통해 살펴본 지역별 비중을 살펴보면, 전남대학교와 대학 외부 기관 간의 거래의 대다수는 수도권의 서울과 경기, 그리고 전남대학교의 소재 지역인 광주 및 전남으로 이루어짐을 알 수 있다. 다만, 전남대학교의 기술이전에서 광주 및 전남 소재 기관들과는 거래관계가 비록 서울에 비해 기술이전 계약료(서비스값)와 건당 계약료 액수는 적지만, 건수에서는 50%를 차지하는 것만큼 지역 소재 소규모 기업

들과 긴밀하게 형성되고 있음을 알 수 있다.

전남대학교에 의해 수행된 연구 성과에 따른 기술이전 사업화의 많은 부분이 서울 및 경기도의 수도권과 함께 광주 및 전남 지역으로 이루어짐을 알 수 있다. 전남대학교의 기술이전 계약료에 의거하여 기술이전 대상 기관의 주소지(시·군)에 따른 기술 이전료(즉, 서비스값)의 공간적 분포를 나타낸 지도를 살펴보면(그림 3), 우리는 이를 통해 대학과 외부 시장 간의 거래관계의 강도뿐만 아니라, 전남대학교에서 이루어진 연구 성과를 수요하거나 활용하는 주요 지역을 보다 자세히 파악할 수 있다. 즉, 이를 통해 우리는 대학과 외부 기관 간의 네트워크의 패턴과 범위 그리고 대학이 지역의 지식 및 기술 수요를 얼마나 충족시키며 대학

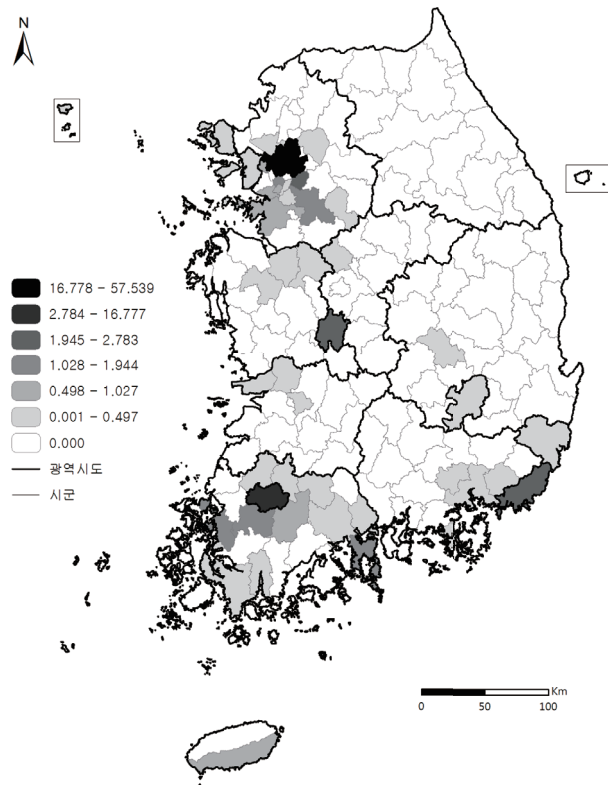


그림 3. 전남대학교 기술 이전료 서비스값의 공간적 분포

주: 서비스값(service value)은 기술 이전료 총액의 지역별 비중을 나타낸 것으로, 단위는 %임

연구의 얼마만한 부분이 지역 기업의 혁신과 경쟁 우위 확보에 기반이 되는지를 부분적으로 평가할 수 있다.

여기서 총 기술 이전료에 대한 각 지역별 기술 이전료 비중의 분포에 비추어 볼 때, 서울과 광주 의 서비스값(service value)은 빈도(계약 건수)와 아울러 강도(계약 이전료)의 측면에서 흥미로운 결과를 보여준다. 물론 서비스값에서 서울과 경기도가 높은 것은 기술이전 건당 기술이전 계약료의 액수가 상대적으로 크다는 사실 때문으로 보인다. 기술 이전의 건당 계약료가 1억 원 이상에 달하는 경우로는 서울 외에 부산과 제주가 있으나, 서울을 제외하면 부산과 제주의 계약 건수는 각각 3건과 1건에 지나지 않는다. 그리고 전남대학교의 기술 이전에 있어 지난 8여 년 동안 외국의 기관과 기술 이전 계약을 체결한 건수는 1건에 불과하며, 기술 이전료도 5,000만 원에 미치지 못하는 것으로 조사되었다. 또한 전남대학교의 기술이전에서 전남대학교가 위치한 광주에서 멀리 떨어진 강원도의 경우에는 단 한 건의 거래도 행해지지 않았다. 따라서 전남대학교의 기술이전 흐름의 지역적 분포에서 기술이전이 활발히 이루어지는 지역과 그렇지 않는 지역 간의 차이가 뚜렷이 드러나고, 아울러 일정 지역 내에서도 지역산업의 발전 여부에 따라 기술이전 수요 지역과 그렇지 않는 지역 간의 구분이 현저하다.

그림 3에서 살펴 본 기술 이전료 서비스값은 전남대학교 지식 내지 기술 이전의 지역 간 흐름에 있어 강도를 잘 나타내어 준다. 여기서 서비스값으로 표현되는 기술 이전료의 경제적 가치는 대학과 기업 간 협력의 중요성을 계측하는 하나의 수단이 된다(기술 이전료가 많으면 많을수록, 잠재력 경쟁력을 위한 지역 경제적 파급효과 혹은 영향은 그만큼 더 크다). 물론 이상에서 살펴본 전남대학교의 기술이전 건수와 기술료에 대한 단순한 분석으로는 대학과 외부 기관 간의 거래관계의 존재 여부를 파악하는 것은 가능하지만, 두 실체 간

의 지식 및 기술 정보의 흐름의 특성을 정확히 제시하기란 충분하지 않다(Calignano *et al.*, 2014: 114).

3) 기술이전의 특성

전남대학교 기술이전의 질적 특성을 살펴보기 위해서는, 먼저 기술이전 대상 업체의 구성을 살펴보는 것이 유용하다. 위에서 이미 언급하였듯이, 전남대학교의 기술이전 대상 기관의 절대 다수는 민간부문, 즉 민간 기업이 차지하는 것으로 밝혀졌다. 전남대학교의 기술이전 계약이 체결된 총 322건 중 3.1%에 해당하는 10건만이 대학을 포함하여 (준)공공기관으로 이전이 이루어지고, 나머지 절대 다수를 차지하는 312건(96.9%)은 개인 또는 민간 기업으로의 기술이전이 행해졌다. 또한 기술이전 계약에 따른 기술 이전료가 파악된 263건 중 민간 기업의 기술 이전료는 약 110억 원에 달하는 반면, (준)공공기관의 기술 이전료는 약 3억에 지나지 않으며, 공공부문의 기관이 전남대학교 기술 이전료에서 차지하는 비중은 3% 미만이다. 따라서 전남대학교의 기술이전에서 민간 기업이 주된 기술 수요자이자 사용자임을 알 수 있다.

전남대학교의 기술이전 대상 기관들은 이미 언급한 것처럼 지역적 분포에서 큰 차이를 보이고 있지만, 개별 기관의 특성에 있어서도 매우 다양한 것으로 나타났다(그림 4). 우선 기관의 설립연도에서는 10년 내외의 기관이 절대 다수를 차지하고 있으나, 1970~80년대에 설립된 비교적 오랜 연한을 가진 중견 기업들도 존재하는 것으로 파악되었다. 또한 전남대학교 기술이전 대상 기관들의 연 매출액에서는 10억 원 미만의 기관들이 절반가량을 차지하여 영세한 기업들이 적지 않은 것으로 알 수 있는데, 물론 연 매출액이 50억 원을 상회하는 건실한 기업들도 적지 않은 것으로 조사되었다. 또한 전남대학교 기술이전 대상 기관들의 종업원 수를 통해 기업의 규모적 특성을 보면, 대다

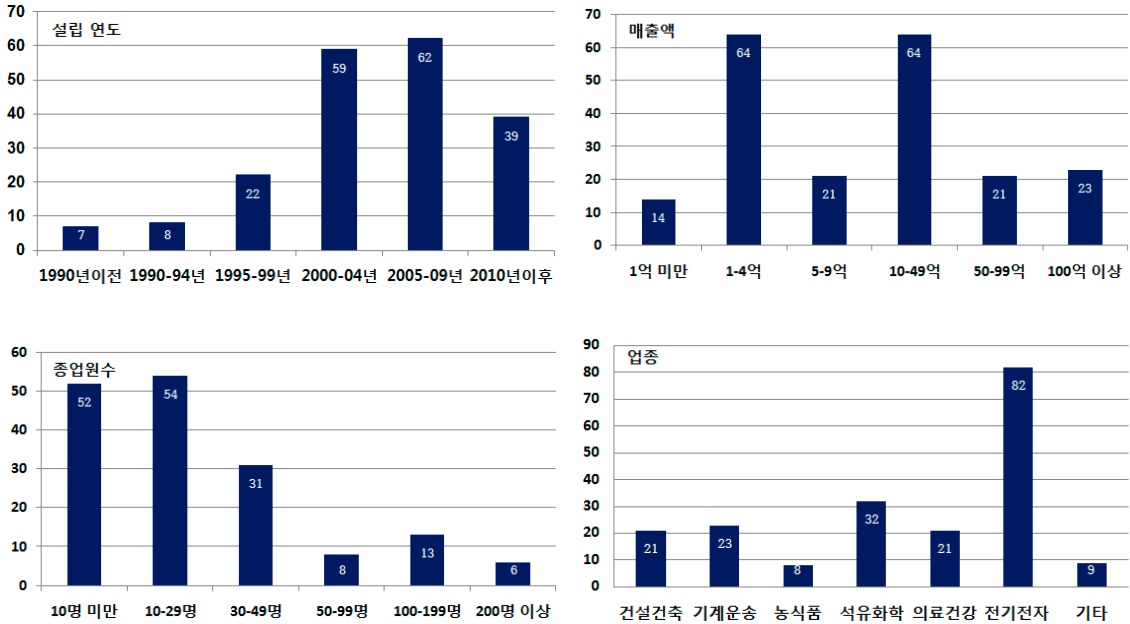


그림 4. 전남대학교 기술이전 대상 기관의 주요 특성

수 기관들이 종사자수 100명 미만의 소기업들에 해당하지만, 종사자수가 100명 이상인 기업들도 적지 않았다. 마지막으로 전남대학교 기술이전 대상 기관들의 업종을 보면, 전자 및 전기 업종이 82개 업체로 가장 큰 비중을 차지하고, 다음으로 화학, 기계, 건설, 의료 업종에 해당하는 것으로 나타났다. 이렇듯 전남대학교의 기술이전 기관의 특성을 종합적으로 살펴보면, 전남대학교의 기술이전이 이루어진 기업들은 설립 연한이 오래되지 않은 소규모의 기업들이 대부분이지만, 일정 계약 규모로 비교적 높은 기술수준을 요구하는 산업부분의 기업들로 구성된 것으로 파악된다.

이런 맥락에서 전남대학교의 기술이전 기관들의 특성에서 흥미로운 점은 전남대학교와 기술이전 계약을 맺은 광주 및 전남 지역에 입지한 적잖은 기업들은 연구개발 능력, 즉 기술 흡수 능력이 일반적으로 떨어질 수밖에 없는 소규모의 신생 창업기업들로서, 무엇보다도 기업이 생산하는 현재

의 주력 제품과는 다른 새로운 제품을 개발하기 위해 라이선스 형태의 기술이전을 적극적으로 모색하고 있는 것으로 분석된다. 반면, 전남대학교와 기술이전 계약을 체결한 서울 소재 기업들의 높은 비율은 상대적으로 기업의 설립 연한도 오래되었을 뿐만 아니라, 기업의 규모도 여타 지역의 기업에 비해 큰 편에 속한다. 특히 이들 기술이전 기업들은 전남대학교와 공동연구를 진행한 뒤, 연구 결과에 따른 기술 노하우 등을 기술이전 계약으로 진행한 경우가 적지 않았다. 통상적으로 산학협력에서 공동연구는 기업이 최소의 연구개발 능력, 즉 흡수 능력을 보유하고 있을 때 가능한 것으로 알려져 있다. 물론 대학과 기업 간의 협력에서 기업이 연구개발 능력의 보유 여부에 따라 산학협력 형태가 결정되지만, 라이선스로 기술이전된 이후에는 기업도 해당 분야에 연구개발 인프라를 구축하기 때문에, 다음 단계에서 연구계약을 맺고 공동연구를 수행하는 경우도 있을 수 있다.

표 2. 전남대학교 주요 기술이전 대상 기관의 소재지 및 계약 내용

구분	소재지	부문	기술이전료	기술이전 계약 대상 또는 내용
1	서울	민간	3,000,000,000	세포내 분자 전송유도 신펙타이드 개발
2	서울	민간	1,000,000,000	고순도 황산망간일수화물 제조방법
3	광주	민간	750,000,000	폴리올프로세스를 이용한 전극재료 및 그 합성방법
4	서울	민간	500,000,000	무시멘트 알칼리 활성화 결합재 실시권
5	서울	민간	500,000,000	WBK 트러스 구조체 기술이전
6	서울	민간	500,000,000	무시멘트 알칼리 활성화 결합재 실시권
7	부산	민간	250,000,000	엔테로코커스에스피 알케이와이1 이용한 젖산제조법
8	경기용인	민간	200,000,000	무시멘트 알칼리 활성화 결합재 이용 몰탈 제조기술
9	전남무안	민간	200,000,000	무시멘트 알칼리 활성화 결합재 이용 황토 흙포장기술
10	서울	민간	199,000,000	세포내 거대분자 전송유도 신펙타이드 개발 외
11	광주	민간	180,000,000	고무화합물의 인장강도를 향상시키는 동지실리카
12	전남여수	민간	141,007,200	고순도 Mo산물 제련기술에 관한 노하우
13	서울	민간	100,000,000	자연살해세포 제조방법
14	서울	민간	100,000,000	항염 항산화 효과를 가진 엠셀렌에 관한 노하우
15	전남나주	민간	100,000,000	무시멘트 알칼리 활성화 결합재 이용 토목용 블록기술
16	경기안양	공공	100,000,000	통신망을 이용한 분리형 초음파검진 시스템 및 방법
17	제주	민간	100,000,000	저설탕 및 고탍량 올리고당 건강음료 제조방법
18	대전	민간	85,500,000	미생물유전체활용기술개발사업
19	전남화순	민간	80,000,000	무시멘트 알칼리 활성화 결합재 실시권 설정계약
20	광주	민간	64,500,000	박테리아 사이토크롬 피450을 이용한 대사산물 생산
21	부산	민간	60,000,000	5-아미노레블린산의 불포화 알킬에스터
22	경기성남	민간	50,400,000	페닐프로파노이드 아미드계 화합물 생산방법
23	경기화성	공공	50,000,000	바이오하우징 적용기술
24	서울	민간	50,000,000	주거단지 및 주호설계 부문
25	서울	민간	50,000,000	afame hills housing planning
26	서울	민간	50,000,000	구취를 억제하는 유산균
27	대전	민간	50,000,000	금속광산 선광 광미의 무해화 화학적 선별기술
28	서울	민간	50,000,000	홍주부산물을 이용한 진돗개사료 제조기술
29	서울	공공	50,000,000	특허출원 제2011-0057372호의 통상 실시권
30	전남나주	민간	50,000,000	생선회 냉장장치
31	대구	민간	50,000,000	형광단백질 his-mBFP를 이용한 NADPH 정량법

끝으로 전남대학교와의 기술이전 계약을 맺은 지역 내외 기관들과의 계약 내용을 검토해 보면, 대학에 의한 기술이전의 독특한 특성을 파악할 수 있을 뿐만 아니라 대학과 기술 수요자 간의 거래 관계의 질적 측면과 기술 및 지식 교환양상을 재

구성해 볼 수 있다. 표 2에서 알 수 있듯이, 전남대학교의 기술이전 계약에서 기술 이전료가 5,000만 원 이상에 해당하는 계약은 모두 31건으로, 기술 이전료가 파악된 263건의 총 113억 원의 약 77%에 차지한 것으로 파악되었다. 상대적으로 큰 규

모의 기술 이전료를 지불한 계약의 경우, 역시 전남대학교와 민간부문의 기업 간에 체결된 기술이전 계약이 절대 다수를 차지하는 가운데, 5억 원 이상의 기술 이전료 계약을 체결된 기업들은 광주 1개 기업을 제외한 나머지 5개 기업은 모두 서울에 입지하고 있는 것으로 나타났다. 1억 원 이상 ~10억 원 미만의 기술 이전료 계약을 체결한 기관들도 1개 기업을 제외하고 모두 민간 기업체들로, 7개 기업은 광주 및 전남 지역 외에 입지하고 4개 기업은 전남에, 그리고 1개 기업은 광주에 입지하고 있다. 따라서 전남대학교의 기술이전 계약은 비교적 큰 규모로 이루어지고 있으며, 또한 상대적으로 중요한 기술이전은 서울에 입지한 기업들과 이루어지고 있음을 알 수 있다. 그리고 전남대학교의 주요 기술이전에 있어서는 (준)공공부문의 관심을 낮고, 대학이 소재한 광주 및 전남 이외의 지역에 위치한 기업들과의 거래관계가 크게 빈번함을 알 수 있다.

4. 요약 및 결론

오늘날 지식경제 시대를 맞이하여 지속적인 경제성장을 위해서는 혁신이 필요하며, 이때 새로운 지식과 기술적 노하우를 창출하여 확산시키는 것이 무엇보다도 중요하다. 연구개발 활동을 통해 획득된 성과를 산업부문에서 활용할 수 있도록 이전하는 것이 기업들의 혁신과 경쟁력을 높이는 중요한 수단으로 여겨지고 있다. 특히 제품수명주기가 점점 단축되고, 고차의 그리고 지식 집약적이며 분절적인 고객 요구에 맞춘 제품과 서비스를 수용하는 시장 흐름을 보여주는 이른바 포스트 포디즘적 생산양식에 비추어 볼 때, 혁신의 창출 및 이전 전략은 크게 강조되고 있다. 이는 일반적인 경제 패러다임의 변화와 지역적 행위차원의 의미 확대 및 지역의 다양한 주체들 간의 협력 강화와

연계의 필요성과 깊이 관련되고 있다는 점에서 더욱더 중요하다. 특정 지역의 다양한 기관들 간에 긴밀한 네트워크의 형성은 혁신 지향적인 학습 및 교환 과정의 성립에 중요한 요소가 여겨지고 있다.

최근 들어 특정 지역 혁신체계 혹은 지역 경제발전 전에 있어 행위주체의 하나로서 대학의 잠재력에 대한 관심이 높아지고 있다. 보통 대학은 지식을 창출하고 교육하는 임무를 지니고 있으며, 대학은 이러한 지식의 저수지이며 창출한 지식을 확산시킬 뿐만 아니라 지식 매개자의 기능도 갖고 있다. 지역 혁신체계에서 이러한 대학의 의의는 양호한 연구 성과뿐만 아니라 지역의 여타 주체들과의 연계와 상호작용 및 협력 활동의 정도에 달려있다고 할 수 있다. 이에 따라 대학의 지식 및 기술의 이전은 지역 경제의 지속적인 발전을 위한 대학의 주요 과제의 하나로 자리 잡게 되었다.

이 연구는 대학과 기업 간의 협력, 즉 산학협력의 한 형태인 기술이전이 지역경제 및 지역기업의 경쟁력을 높이는데 얼마만한 영향을 미치는가를 평가해 보려는 의도에서 출발하였다. 광주 및 전남 지역의 거점 국립대학인 전남대학교를 사례로 대학과 대학 외 기업 및 기관 간의 기술이전을 살펴본 결과, 전남대학교의 기술이전이 지역 소재 기업 및 기관들로 이루어짐을 분석할 수 있었다. 따라서 전남대학교가 우리나라 서남권의 지역 거점 국립대학으로서 지역의 기술이전에 일정한 역할을 하고 있음을 평가할 수 있다. 또한 전남대학교에서 창출된 새로운 지식이나 기술적 노하우가 대학 소재 지역인 광주 및 전남은 물론이고 우리나라의 산업경제 활동이 집적된 서울 및 경기의 수도권 지역으로도 적지 않게 이전됨을 파악할 수 있었다. 이는 우리나라 산업구조의 지역적 분포구조가 말해주듯 수도권에 집중된 경제활동의 불균등 패턴이 전남대학교의 기술이전에서 나타남을 보여준다. 그런데, 전남대학교의 기술이전에서 광주 및 전남 지역과 수도권 지역 간에는 일

정한 질적 차이가 존재한다. 광주 및 전남 지역의 경우에는 기술이전 계약료에 비해 건수가 많다는 점과 지식 및 기술 수요 기관들이 설립 연한이 상대적으로 일천하고 소규모 기업들이 많다는 점에서, 대학의 연구 성과에 따른 특허를 획득한 기술의 주요 수요자이면서 기관 자체로서는 연구개발 능력은 떨어지지만, 주력 제품과는 다른 신제품을 개발하기 위해 라이선스 형태의 기술이전을 적극적으로 모색하고 있는 것으로 보인다. 이에 반해 서울을 중심으로 한 수도권 소재 기업들의 경우에는 전남대학교와 공동연구를 진행한 후, 특허 등을 획득할 정도로 성과가 양호한 기술의 이전을 추진한 경우가 적지 않았다.

주

- 1) 우리나라에서도 지난 1960년대 이후 산학협력을 위한 지원정책을 꾸준히 추진해 왔는데, 각 혁신 주체의 성장에 따라 1960~70년대에는 산업화에 필요한 인력양성에, 1970~80년대 산업화 이후에는 출연 연구기관을 매개로 한 산업기술의 개발 및 확산에, 그리고 대학의 연구역량이 성장하기 시작한 1990년대 이후에는 본격적인 산학협력에 따른 기술이전에 초점이 맞추어져 왔다(황혜란, 2013: 15-6).
- 2) 전남대학교는 '전남대학교 지식재산권규정 운영지침'에 의거하여 기술이전 마케팅 및 협상 등은 기술사업화센터에서 주관하여 추진하도록 하고 있다. 기술이전의 유형은 유상 또는 무상으로 구분되며, 기술이전에 대하여 정부부처(출연기관 포함) 및 제3자와 체결한 협약서 등에서 따로 정한 경우를 제외하고는 유상 기술이전을 원칙으로 하며, 기술이전의 방식은 지식재산권, 노하우 등에 대한 실시권(전용실시권, 통상실시권) 허여, 권리 양도(전부 또는 일부) 등으로 구성된다.
- 3) 산학협력에 관한 연구들은 산학협력의 장애 요인이나 문제점에 대해서도 다양하게 언급하고 있다. 이와 관련하여 특히 산학협력을 가로막는 장애물로 문화, 제도, 운용 차원에서 지적하고 있다(김문연, 2011).
- 4) 특허 또는 개발한 기술의 이전 계약에 따른 수입료를 초기에는 정액금 형태로, 다음으로 경상료 형태(예를 들어 매출액이나 제품 판매액의 일정 %), 그리고 최근 들어 선금급

형태로 수령하는 경향이 있다. 따라서 경상료 형태의 기술이전료를 정확히 파악하기는 어렵다.

참고문헌

- 교육과학기술부, 2011, 산학협력 강화를 통한 지역대학과 지역산업의 동반성장 방안, 서울.
- 김문연, 2011, 울산지역 대학-기업 파트너십 강화 방안 연구, 울산발전연구원.
- 남기범, 2004, "혁신클러스터와 대학연구의 역할: 이론과 현실," 산업입지 15, pp.2-9.
- 남재결 · 이종호, 2010, "지식기반사회에서 대학과 지역발전의 관계: 진화론적 관점," 한국경제지리학회지 13(1), pp.19-38.
- 안영진, 2003, "대학의 지식 및 기술이전과 지역발전: 전남대학을 사례로," 한국경제지리학회지 6(1), pp.171-191.
- 안영진, 2005, "대학과 지역 간의 교류 및 협력 방안에 관한 연구," 한국경제지리학회지 8(1), pp.71-89.
- 안영진, 2010, "대학의 지역 경제적 파급효과: 독일 대학의 사례 분석," 한국경제지리학회지 13(4), pp.529-546.
- 조현정 · 전병훈, 2011, "대학의 특성에 따른 산학협력역량과 산학협력성과의 관계에 대한 연구," 한국실천공학교육학회논문지 3(1), pp.120-127.
- 홍형득, 2003, "산학협력 활성화를 위한 산학연계전략수립에 관한 연구: 산업대학의 역할모형을 중심으로," 한국지역개발학회지 15(1), pp.1-24.
- 황혜란, 2013, 대전지역 산·학·연 혁신주체 협력 활성화 방안: 대덕특구 기업 현황분석을 중심으로, 대전발전연구원.
- 宮田由起夫, 2002, *アメリカの産学連携*, 東京: 東洋經濟新聞社.
- 原山優子, 2003, "日本における産学連携," *RIETI Policy Discussion Paper Series* 04-P-001.
- Back, H.-J. und Fürst, D., 2011, "Der Beitrag von Hochschulen zur Entwicklung einer Region als Wissensregion," *E-Paper der ARL* 11, Hannover.

- Benneworth, P. and Hospers, G.-J., 2007, "Urban Competitiveness in the Knowledge Economy: Universities as New Planning Animateurs," *Progress in Planning* 67(2), pp.105-197.
- Bruneel, J. *et al.*, 2010, "Investigating the Factors that Diminish the Barriers to University-Industry Collaboration," *Research Policy* 39(7), pp.858-868.
- Calignano, G. and Quarta, C. A., 2014, "University of Salento's Transnational Relations: Assessing the Knowledge Transfer of a Public University in Italy," *Erdkunde* 68(2), pp.109-123.
- Carree, M., Malva, A. D. and Santarelli, E., 2014, "The Contribution of Universities to Growth: Empirical Evidence for Italy," *The Journal of Technology Transfer* 39, pp.392-414.
- Drucker, J. and Goldstein, H., 2007, "Assessing the Regional Economic Development Impacts of Universities: A Review of Current Approaches," *International Regional Science Review* 30(1), pp.20-46.
- Etzkowitz, H., 2004, "The Evolution of the Entrepreneurial University," *International Journal of Technology and Globalization* 1(1), pp.64-77.
- Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L., 2000, "The Dynamics of Innovation: from National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", *Research Policy* 29(2), pp.109-123.
- Fromhold-Eisebith, M und Nuhn, H., 1997, "Regionaler Wissenstransfer aus Großforschungseinrichtungen: Angebotspotential, Nachfragestrukturen und bisherige Effekte in den Räumen Karlsruhe und Jülich/Aachen," *Erdkunde* 51(3), pp.209-229.
- Goldstein, H. A., 2010, "The 'Entrepreneurial Turn' and Regional Economic Development Mission of Universities," *The Annals of Regional Science* 44(1), pp.83-109.
- Heinz, J. *et al.*, 2013, "Technology Transfer Model for Austrian Higher Education Institutions," *The Journal of Technology Transfer* 38, pp.607-640.
- Huggins, R. *et al.*, 2008, "Universities, Knowledge Networks and Regional Policy," *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 1(2), pp.321-340.
- Koschatzky, K. *et al.*, 2014, *Regionale Aktivitäten von Hochschulen: Motive, Anreize und politische Steuerung*, Stuttgart: Fraunhofer Verlag.
- Leydesdorff, L and Etzkowitz, H., 1998, "The Triple Helix as a Model for Innovation Studies," *Science & Public Policy* 25(3), pp.195-203.
- Lundvall, B. A.(ed.), 1992, *National System of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter.
- Meier, F. und Muller, A., 2006, "Wissenschaft und Wirtschaft: Forschung im Zeitalter des akademischen Kapitalismus," *die Hochschule* 1/2006, pp.98-114.
- OECD, 2000, *A New Economy? The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, Paris: OECD Publication Service.
- Perkmann, M. *et al.*, 2013, "Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University-Industry Relations," *Research Policy* 42(2), pp.423-442.
- Peyker, S., 2011, *Hochschulen als Ausgangspunkt des regionalen Fachkräftetransfers: Eine empirische Studie am Beispiel der Region Augsburg*, Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller.
- Plewa, C. *et al.*, 2013, "The Evolution of University-Industry Linkages: A Framework," *Journal of Engineering and Technology Management* 30(1), pp.21-44.
- Smith, H. L., 2007, "University, Innovation, and Territorial Development: A Review of the Evidence," *Environment and Planning C* 25(1), pp.98-114.
- Wright, M., 2014, "Academic Entrepreneurship, Technology Transfer and Society: Where Next?" *The Journal of Technology Transfer* 39, pp.322-334.
- Youtie, J. and Shapira, P., 2008, "Building an Innovation Hub: A Case Study of the Transformation of University Roles in Regional Technological and Economic Development", *Research Policy* 37(8), pp.1188-1204.

교신: 안영진, 500-757, 광주광역시 북구 용봉로 77, 전남
대학교 사회과학대학 지리학과, 전화: 062-530-
2686, 이메일: yjahn@chonnam.ac.kr

Correspondence: Young-Jin Ahn, Department of Geogra-
phy, College of Social Sciences, Chonnam Nation-
al University, Yongbong-ro 77, Buk-gu, Gwangju
500-757, Korea, Tel: 82-62-530-2686, E-mail:
yjahn@chonnam.ac.kr

최초투고일 2015년 5월 10일

수 정 일 2015년 5월 25일

최종접수일 2015년 5월 28일