

공공 R&D의 기술이전 성과

- 이전기술 개발자의 관여에 따른 조절효과를 중심으로 -

이인규* · 박범수**

I. 서론

대한민국의 2011년도 총 연구개발비(Gross Domestic Expenditure on R&D)는 구매력지수(Purchase Power Parity)를 반영하면 59,890 million dollars로 국내총생산(GDP) 대비 4.03%에 해당하는 수준이다. 이는 OECD 가입국가 중 이스라엘의 4.38%에 이어 2위를 기록한 것으로서(OECD, 2013), 2013년에 임기를 시작한 신정부는 국정운영의 주요 키워드 중의 하나로 ‘창의’를 강조하면서 2017년까지 국가 연구개발투자를 GDP 대비 5% 수준까지 늘릴 계획을 갖고 있다.

이처럼 국가 연구개발에 막대한 투자를 함에도 불구하고 궁극적인 목표라고 할 수 있는 경제적 성과는 미흡한 모습을 보이고 있다. 일례로 기술무역 수지적자 규모가 2007년에는 2,925 million dollars에 달하던 것이 2011년에는 5,868 million dollars까지 늘어났으며(KOITA, 2012), 기술수출액에서 기술도입액을 나눈 값인 기술무역수지비(the technology trade balance ratio)도 2010년에는 0.33으로 OECD 가입국가 중 최하위라는 불명예를 안기도 하였다(OECD, 2013).

대한민국 정부는 연구기관에서 개발된 기술이 원활하게 이전 및 거래되어 산업 전반의 기술경쟁력을 강화함으로써 국가경제 발전에 이바지 하고자, 한국판 베이들법(Bayh-Dole Act)인 기술이전촉진법(Technology Transfer Promotion Act)을 2000년에 제정하였다. 본 법률에 근거하여 기술이전 및 사업화에 관한 전문 역량을 갖춘 기술거래사(Technology Transfer Agent) 자격제도를 도입하였고, 기술거래 및 기술평가 전문기관을 지정·운영하고 있다. 또한 공공연구기관 내 기술이전전담조직의 역량강화를 위한 기술이전전담조직(TLO) 지원사업 등을 시행해오고 있다. 이와 같은 노력으로 말미암아 국내 공공연구기관의 2011년도 기술이전율은 26%(대학 16.4%, 연구소 39.6%)로 미국(25.9%) 및 유럽(229%)과 비교해도 손색이 없는 높은 수준의 양적 성과를 달성하였다(KIIP & KIAT, 2012).

하지만 기술이전 활성화 정책의 궁극적인 목표는 이전기술의 사업화를 통한 경제발전이기 때문에, 결국 기술이전의 질적 성과는 기술을 이전 받아 사업화를 추진한 기업의 경제적 성과를 통해 파악할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 공공연구기관으로부터 기술을 이전 받은 기업을 대상으로 기술이전에 따른 경영성과를 실증분석 하였다. 그리고 기술이전 과정에서 공식적인(formal) 기술이전 계약 전후 과정에서 비공식적인(informal) 기술이전 활동이 일어날 수 있다는 사실에 착안하여, 이러한 비공식 활동들이 기술이전 성과에 미치는 영향도 함께 분석하였다.

* 이인규, 연구개발특구진흥재단 광주연구개발특구본부 전임 / 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책 석박사통합과정, 062-576-9315, iklee@innopolis.or.kr

** 박범수, 한국전자통신연구원 사업화본부 팀장(책임연구원) / 과학기술연합대학원대학교 과학기술경영정책 겸임교수, 062-860-1622, bspark@etri.re.kr

II. 이론적 배경

1. 기술이전의 정의

기술이전에 대한 정의는 오랜 기간 동안 연구자에 따라 다양하게 이루어져왔다. Roger(1962)는 조직에서 만들어진 혁신이 다른 조직에서 채택되는 과정으로 기술이전을 정의하였으며, Camp and Sexton(1992)은 문헌 연구를 통해 기술이전이란 기술적 지식의 이전, 연구결과물을 잠재적 이용자에게 전달하는 과정, 그리고 개발단계에서 기술적 아이디어와 노하우가 발명조직에서 사용조직으로 이동하는 것으로 정리하였다.

최근에는 기술이전을 정의하면서 사업화를 명시적으로 나타내는 경향을 보이고 있다. Bremer(1998)은 대학의 연구결과물을 산업영역에 이전하는 것으로 기술이전을 정의하였고, Phillips(2002)는 아이디어와 발상이 실험실에서 시장으로 이동하는 과정으로 정의하였다. 그리고 Mascus(2004)는 상대측 정보에 접근할 수 있는 권한을 얻어 정보를 성공적으로 학습하고 제품 기능에 흡수하는 과정으로 기술이전을 정의하였다.

2. 기술이전의 유형

기술이전 유형에 대한 기준도 연구자마다 다양한데, 용어의 명칭부터 mechanism(Gilsing et al., 2011), mode(Lee and Win, 2004), channel(Bin, 2008)으로 다양하게 표현되고 있다. 기술이전의 수단의 예로는 라이선싱, 공동연구, 위탁연구, 기술컨설팅 뿐만 아니라 공동 논문집필, 세미나, 인력파견, 합작투자(Joint Venture), 연구원 창업, 연구소 인력의 채용 까지도 기술이전 행위로 정의하고 연구가 진행되었다(Lee and Win, 2004; Nikulainen and Palmberg, 2010; Gilsing et al., 2011).

기술이전에 관한 문헌을 살펴보면, 기술이전이 조직이론에서 사용되는 지식이전(Knowledge Transfer)의 개념과 유사하다는 느낌을 받게 된다. 실제로 많은 연구자가 기술이전과 지식이전 간에 명확한 구분을 두지 않고 혼용하고 있으며, 대부분의 연구에서 기술이전과 지식이전이 동일한 의미로 사용되고 있다(Sazali et al., 2012).

III. 가설 및 연구모형

1. 기술이전에 따른 기업의 성과

기업이 대학 및 연구소로부터 기술을 이전 받는 동기는 새로운 비즈니스 아이디어 및 신제품 발굴, 자체 개발 대신 외부 기술 도입함에 따른 비용 절감, 기업 내 고난이도 기술인력의 훈련과 같은 연구개발 역량 강화, 공공연구기관의 자원 및 장비 활용, 그리고 기술공급자의 브랜드로 인한 기업의 명성 제고 효과 등으로 요약할 수 있다(Santoro and Gopalakrishnan, 2000; Lee and Win, 2004; Motohashi, 2005; Lai, 2011).

이와 같은 동기로 기술을 이전 받은 기업들은 경영 성과와 기술적 성과를 달성하게 되는데, 경영 성과는 매출액, 수익, 그리고 부가가치와 같은 재무적 성과(Bin, 2008; Sazali et al., 2010)와 주식시장에서의 기업가치로 측정되는 시장가치의 변화(Park and Lee, 2011; Han and Lee, 2013)로 나타난다. 또한 기술적 성과는 지적재산권 확보(Bin, 2008), 신제품의 출시(Chen, 2004; Guan et al., 2006), 혁신역량 제고(Chen, 2004; Sazali et al., 2010) 등을 통해 나타나나, 이 같은 기술적 성과도 궁극적으로는 기업의 경영성과(business performance)로 이어지게 된다(Coombs and Bierly, 2006; Kyrgidou and Spyropoulou, 2013).

결국 기술이전은 기업이 신제품을 출시하고 추가 매출을 올리는데 직접적인 기여를 할 뿐만 아니라, 연구 개발 역량강화, 브랜드 가치 제고 등과 같은 간접기여를 통해서도 기업의 전반적인 경영성과 제고에 영향을 미치게 된다.

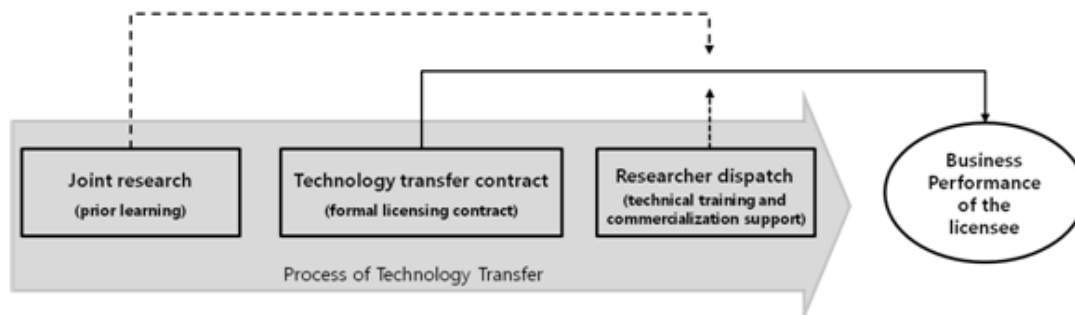
가설1. 기술을 이전 받은 기업의 경영성과는 개선될 것이다.

2. 이전기술 개발자의 관여에 따른 조절효과

공공연구기관에서 이전되는 기술은 기초연구 중심적이고, 지나치게 이론적인 경향이 강하기 때문에 (Nikulainen and Palmberg, 2010; Gilsing et al., 2011), 기술이전 기업의 자체 역량만으로는 짧은 기간 내에 사업화를 이루기에는 어려움이 따른다. 특히 기술이전 계약을 통해 기업이 관련 기술문서를 모두 획득하였다 라도, 문서화 되지 않은 암묵적 지식까지 획득하기에는 한계가 있다. 따라서 문서화 되지 않은(uncodified) 지식을 자세히 알고 있는 이전기술 개발자의 관여(involverment)는 이전기술의 사업화 성공에 중요한 요인이 된다(Thursby and Thursby, 2004; Agrawal, 2006). 결국 기술이전 계약 전 이전기술 개발자와의 공동연구 활동과 계약 체결 후 이전기술의 개발자가 기업 현장에서 이전기술을 지도하고 사업화를 지원하는 하는 활동은 기업의 기술이전 성과를 촉진하는데 기여할 것으로 기대할 수 있다.

가설2. 이전기술 개발자와의 공동연구는 기술이전 성과를 개선시킬 것이다.

가설3. 이전기술 개발자의 기술지도는 기술이전 성과를 개선시킬 것이다.



IV. 연구 표본

공공연구기관의 기술이전 정보는 대전에 위치한 정부출연연구기관인 E연구원에서 외부기관과 정식으로 라이선싱 계약을 체결한 자료를 사용하였다. ETRI는 대한민국에서 270개가 넘는 대학 및 공공연구소 중에서 가장 큰 규모의 정부출연연구소이며, 단일 기관으로는 기술이전 및 창업 등 기술사업화 활동이 가장 왕성한 연구소이다.

E연구원은 2003년부터 2009년까지 총 2,418건의 기술이전 계약을 체결하였다. 이 중에서 대학, 정부기관, 연구소 등의 비영리기관 및 외국기업과 계약을 체결한 건은 재무데이터를 확인할 수 없어 표본에서 제외하였다. 또한 계약연도를 기준으로 전후 3년 이내에 인수합병 등 경영성과에 현저한(significant) 영향을 주는 사건

(event)이 발생한 건도 표본에서 제외하였다. 마지막으로 당 해에 여러 건의 계약을 체결한 건도 중복을 제거하여, 최종적으로 696개의 연구표본을 추출하였다.

연구프로젝트에 공동연구 기관으로 참여했던 기업이 해당 기술을 이전 받은 사례를 확인하였으며, 696개의 표본 중 268개가 공동연구에 참여했던 기업과 기술이전 계약을 체결한 것으로 확인되었다.

인력파견 프로그램은 이전기술의 개발자가 기술이전 기업의 현장에 파견 나가 최소 1개월에서 최장 12개월까지 이전기술의 지도와 사업화를 지원하는 프로그램으로서 2009년에 처음 도입되었다. 2009년 한해 동안 본 프로그램을 통해 44개의 기업을 지원하였으나, 지원기업이 인수합병 되었거나 기술이전기업이 아닌 위탁연구 등 단순한 파트너기업을 지원한 사례는 표본에서 제외하여 최종적으로 31개의 표본을 도출하였다.

참고문헌

- Agrawal, A.(2006), “Engaging the inventor: exploring licensing strategies for university inventions and the role of latent knowledge”, *Strategic Management Journal*, Vol.27, No.1, pp.63-79.
- Bin, G.(2008), “Technology acquisition channels and industry performance: An industry-level analysis of Chinese large- and medium-size manufacturing enterprises”, *Research Policy*, Vol.37, No.2, pp.194-209.
- Bremer, H. W.(1998), “University Technology Transfer: Evolution and Revolution”, Washington: Council on Governmental Relations, pp.13-30.
- Camp, S. M. and Sexton, D. L.(1992), “Technology transfer and value creation: Extending the theory beyond information exchange”, *The Journal of Technology Transfer*, Vol.17, No.2-3, pp.68-76.
- Chen, C. J.(2004), “The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance”, *R&D Management*, Vol.34, No.3, pp.311-321.
- Coombs, J. E. and Bierly, P. E.(2006), “Measuring technological capability and performance”, *R&D Management*, Vol.36, No.4, pp.421-438.
- Gilsing, V., Bekkers, R., Freitas, I. M. B. and Steen, M.(2011), “Differences in technology transfer between science-based and development-based industries: Transfer mechanisms and barriers”, *Technovation*, Vol.31, No.12, pp.638-647.
- Guan, J. C., Mok, C. K., Yam, R. C. M., Chin, K. S. and Pun, K. F.(2006), “Technology transfer and innovation performance: Evidence from Chinese firms”, *Technological Forecasting & Social Change*, Vol.73, No.6, pp.666-678.
- Han, J. S. and Lee S. Y. T.(2013), “The impact of technology transfer contract on a firm’s market value in Korea”, *The Journal of Technology Transfer*, Vol.38, No.5, pp.651-674.
- KIIP & KIAT (2012), *Korean Public R&D Transfer and Commercialization Survey*, Seoul: Korea Institute of Intellectual Property & Korea Institute for Advancement of Technology (in Korean)
- KOITA(2012), *Statistics Report on the Technology Trade of Korea in Accordance with OECD TBP Manual*, Seoul: Korea Industrial Technology Association (in Korean)
- Kyrgidou, L. P. and Spyropoulou, S.(2013), “Drivers and Performance Outcomes of Innovativeness: An Empirical Study”, *British Journal of Management*, Vol.24, No.3, pp.281-298.

- Lai, W. H.(2011), “Willingness-to-engage in technology transfer in industry-university collaborations”, *Journal of Business Research*, Vol.64, No.11, pp.1218-1223.
- Lee, J. and Win, H. N.(2004), “Technology transfer between university research centers and industry in Singapore”, *Technovation*, Vol.24, No.5, pp.433-442.
- Maskus, K. E.(2004), *Encouraging International Technology Transfer*, UNCTAD-ICTSD Project on IPRs and Sustainable Development.
- Motohashi, K.(2005), “University-industry collaborations in Japan: The role of new technology-based firms in transforming the National Innovation System”, *Research Policy*, Vol.34, No.5, pp.583-594.
- Nikulainen, T. and Palmberg, C.(2010), “Transferring science-based technologies to industry—Does nanotechnology make a difference?”, *Technovation*, Vol.30, No.1, pp.3-11.
- OECD (2013), *Main Science and Technology Indicators*, 2013(1), <http://www.oecd.org/sti/msti>
- Park, S. H., Lee, Y. G.(2011), “Perspectives on Technology Transfer Strategies of Korean Companies in Point of Resource and Capability Based View”, *Journal of Technology Management & Innovation*, Vol.6, No.1, pp.61-84.
- Phillips, R. G.(2002), “Technology business incubators: how effective as technology transfer mechanisms?”, *Technology in Society*, Vol.24, No.3, pp.299-316.
- Rogers, E. M.(1962), *Diffusion of Innovations*, New York: The Free Press of Glencoe.
- Santoro, M. D. and Gopalakrishnan, S.(2000), “Creativity and technological learning: the roles of organization architecture and crisis in large-scale projects”, *Journal of Engineering and Technology Management*, Vol.17, No.3-4, pp.299-319.
- Sazali, A. W., Haslinda A., Jegak, U. and Raduan, C. R.(2010), “Inter-Firm Technology Transfer and Performance in International Joint Venture Firms”, *International Journal of Business and Management*, Vol.5, No.4, pp.93-103.
- Sazali, A. W., Raduan, C. R. and Suzana, I. W. S.(2012), “Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis”, *International Business Research*, Vol.5, No.1, pp.61-71.
- Thursby, J. G. and Thursby, M. C.(2004), “Are faculty critical? Their role in university-industry licensing”, *Contemporary Economic Policy*, Vol.22, No.2, pp.162-178.