

해외기술도입 전략이 기업 성과에 미치는 영향 : 한국기업을 중심으로

강성룡¹ · 이성주² · 김재훈^{1*}

¹아주대학교 산업공학과 / ²서울대학교 산업공학과

The Effect of Foreign Technology Acquisition Strategies on Firm Performance: The Case of Korean Firms

Seongryong Kang¹ · Sungjoo Lee² · Jae-Hoon Kim¹

¹Department of Industrial Engineering, Ajou University

²Department of Industrial Engineering, Seoul National University

As the complexity of technology and the convergence between technologies increases, firms have actively utilized foreign technology acquisition to strengthen their competitiveness. Based on TBP(Technology Balance of Payment) data of 243 Korean firms, this paper empirically explores the impact of foreign technology acquisition strategies on the financial performance and the moderating effect of a firm's absorption capacity on the relationship between foreign technology acquisition and firm performance. The results indicate that the scale of foreign technology acquisition has a positive impact on firm performance, while the concentration of technology sources has a negative impact on firm performance. The introduction of intellectual property rights had a negative impact on firm performance but was not statistically significant. This study is expected to provide various implications for firm strategy and technology policy by suggesting the mechanisms for the impact of foreign technology acquisition on firm performance.

Keywords: Foreign Technology Acquisition, Performance, Absorptive Capacity, Technology Balance of Payment

1. 서론

기술변화가 가속화되고 시장 불확실성이 증대됨에 따라, 기업은 적절한 시기에 기술을 확보하고 사업화해야 한다. 이를 위해 기업은 내부 R&D 투자를 확대하는 동시에 이를 대체 또는 보완할 수 있는 외부기술을 확보하여 자사의 혁신 역량을 효과적으로 강화해야 한다(Lin *et al.*, 2012). 개방형 혁신(Open innovation) 관점에서 외부와의 기술협력은 새로운 이익을 창

출하고 효율적인 기술 관리를 가능하게 하는 전략적 방안이 될 수 있다. 기업 간 기술협력은 새로운 기술지식을 창출하는데 있어 핵심 메커니즘으로 인식되고 있으며, 많은 선행연구들은 기업 간 기술협력이 기업 성과에 긍정적이라는 결과를 제시해 왔다(Todeva and Knoke, 2005). 국제기술협력은 기업의 규모와 무관하게 증가하는 추세이며(Zeng *et al.*, 2010), 이에 따라 국제기술협력에 대한 연구 또한 활발하게 진행되어 왔다. 그러나 기존 연구들은 협력 동인(Dong and Claister,

이 논문은 2019년 AJTI(Asian Journal of Technology Innovation)에 게재된 'Patterns of international technology acquisition in a post catch-up country; the case of Korean firms(저자: Heeyong Noh, Seongryong Kang, Sungjoo Lee)'와 동일한 TBP DB를 사용한 연구이나, 서로 다른 연구목적과 모델을 토대로 상이한 연구결과를 도출하였습니다. AJTI에 게재된 기존 논문은 기업의 기술획득전략을 유형화하고 이와 관련한 분야별, 기업별 특성을 분석하였으나, 각 유형별 성과에 대한 연구가 부족하였습니다. 이에 본 논문은 기업의 해외기술도입전략의 유형이 기업 성과에 미치는 영향을 분석하고 시사점을 제시하였습니다.

* 연락저자 : 김재훈 교수, 16499 경기도 수원시 영동구 월드컵로 206, 아주대학교 산업공학과, Tel : 031-219-2657, Fax : 031-219-1610,

E-mail : jayhoon@ajou.ac.kr

2021년 11월 22일 접수; 2022년 6월 5일 수정본 접수; 2022년 6월 28일 게재 확정.

2006, Teixeira *et al.*, 2013), 협력 대상자의 결정요인(Arranz *et al.*, 2008), 협력분야 및 협력대상자의 선택 전략(Geum *et al.*, 2013) 등을 중심으로 진행되어 왔다. 기존 연구들이 가치 있는 결과를 제시하고 있으나, 국제기술협력의 다양한 유형에 대한 전략적 시사점을 제공하는 데는 한계를 보이고 있다.

이러한 선행연구의 한계점을 고려하여, 본 연구에서는 기업의 국제기술협력 전략에 초점을 맞추고, 가장 빈번하게 발생하는 협력형태 중 하나인 해외기술도입을 중심으로 연구를 수행하였다. 해외기술도입은 해외기술원천으로부터 핵심기술을 단기간에 확보할 수 있다는 측면에서 높은 효과를 기대할 수 있으나, 도입된 기술을 체화하는 과정에서 발생하는 거래비용으로 실제적인 효과가 상쇄될 수 있다. 따라서 기업들은 해외기술도입을 보다 전략적으로 활용해야 하며, 이를 위해 해외기술도입이 성과에 기여하는 메커니즘에 대한 연구가 필요할 것이다.

따라서 본 연구의 목적은 한국 기업의 해외기술도입 전략이 기업 성과에 미치는 영향을 분석하는 것이며, 이를 위해 해외기술도입의 전략적 요인을 다음과 같이 구분하였다. 첫 번째 전략적 요인은 기업이 해외기술 도입을 위해 투자하는 정도를 나타내는 기술도입 규모이다. 두 번째 전략적 요인은 기업이 특정 협력채널에 집중하는 정도를 나타내는 기술도입원천 집중도이다. 세 번째 전략적 요인은 다양한 도입기술 유형 중에서 기술에 특화된 지식재산권에 집중하는 정도를 나타내는 Tech-IPR(Technology-Intellectual Property Right) 도입 집중도이다. OECD는 기술거래 유형을 특허, 상표 및 디자인, 기술서비스, 연구개발 계약 등으로 제시하였으며, Mowery *et al.*(1996)은 기술이전 흐름을 기준으로 기술 라이선스 등을 일방형(unilateral) 기술협력으로 분류하였으며, 공동 연구개발 등을 양자형(bilateral) 기술협력으로 구분하였다. 따라서 기업은 자사의 기술 역량, 특허 역량, 산업 유형 등을 고려하여 기술협력의 유형을 선택해야 하며(Arranz *et al.*, 2008), 이에 따른 성과요인도 상이할 것이다.

본 연구는 데이터와 접근법 등 두 가지 측면에서 기존 연구와 차별화된다. 첫째, 본 연구는 OECD TBP(technology balance of payment) 매뉴얼을 기준으로 집계된 한국기업의 기술도입 데이터를 활용하여 기업간 실질적인 기술거래 유형과 기술도입의 성과를 분석하고자 한다. 일반적으로 기업간 기술거래 통계에 대한 접근성이 제한적이기 때문에, 기존 연구들은 주로 인터뷰, 설문조사, 사례연구 등의 방법을 활용하고 있다. 본 연구는 기업간 기술거래계약에 근거한 기술도입 통계를 분석하여, 기존 연구의 한계를 보완하고 인식 편향없이 기술거래에 대한 현실을 보다 객관적으로 이해하는데 기여할 수 있을 것이다.

둘째, 본 연구는 탈추격 국가인 한국기업을 대상으로 한다. 탈추격 및 추격 단계에서의 해외기술도입은 그 목적과 양상이 상이할 것이다. 탈추격 단계에서 해외기술도입의 특성을 파악함으로써 탈추격 국가의 혁신시스템에 대한 이해도를 제고하고, 정부의 기술혁신정책 수립에 기여할 것으로 기대된다. 또한 본 연구는

단순히 해외기술도입 여부를 분석하는데 그치지 않고, 해외기술도입의 규모와 집중도 등 전략적 행위를 분석함으로써 기업의 국제기술협력전략에 대해 시사점을 제시하고자 한다.

본 논문의 나머지 부분은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 국제기술협력에 대한 선행연구들을 검토하고, 3장과 4장에서는 각각 연구방법론과 분석결과를 설명한다. 5장에서는 분석결과를 토대로 시사점을 제시하고 마지막으로 6장에서는 결론과 향후 연구방향을 제시한다.

2. 선행 연구

2.1 국제기술협력의 이론적 근거와 동기

국제기술협력에 관한 연구는 1990년대 초 OECD가 R&D 국제화를 연구하면서 시작되었으며, 1990년대 중반부터 기술혁신의 핵심 주제로 인식되어 왔다. R&D 국제화는 해외 R&D 자원에 접근함으로써 R&D 효율을 향상시키고, 해외시장 진출을 용이하게 해 준다(Gassmann and Han, 2004). R&D 국제화 연구는 본사와 해외 지사간의 기술이전을 다루었으나, 1990년대 이후 기업간 공동 R&D, 본사와 자사 간 해외기술이전, 기업간 R&D 인력교류, 해외기술도입 등 다양한 방식에 대한 연구가 진행되어 왔다.

국제기술협력의 이론적 근거는 자원기반이론(Resource based theory), 자원조율이론(Resource orchestration theory), 거래비용이론(Transaction cost theory), 산업조직이론(Industrial organization theory) 관점에서 설명할 수 있다. 첫째, 자원기반이론 관점에서 해외 기술자원은 자국 내에서 확보할 수 없는 자원을 제공하고, 기술 역량을 보완하는 기회를 제공하기 때문에 기술 혁신과정에서 매우 중요하다(Colombo *et al.*, 2009). 따라서 기업들은 해외기술도입을 통해 신기술을 빠르게 확보하여 높은 수익을 기대할 수 있다. 또한 선진국으로부터의 기술도입은 기업의 내부 연구개발을 촉진하게 되는데, 이는 도입 기술을 효과적으로 활용하고 더 나아가 원천기술을 개발하기 위해 연구개발 활동을 강화하기 때문이다(Lin, 2003). 그러나 최근 들어 자원기반이론의 보편성, 정태적 속성, 관리자의 역할 간과 등에 대해 비판적인 연구들이 진행되고 있다. 둘째, 자원조율이론은 자원기반이론에서 간과한 관리 역량의 중요성을 강조하면서 주목을 받고 있다. 자원조율이론에 따르면, 자원을 보유하는 것만으로 경쟁우위를 확보할 수 없으며, 자원들이 축적되고(accumulated), 묶여지고(bundled), 활용되어야(leveraged) 한다. 즉 자원이 효과적으로 관리될 때에만 자원이 경쟁우위를 창출하며 자원의 완전한 가치가 실현된다는 것이다(Ndofor *et al.*, 2011; Sirmon *et al.*, 2011). 셋째, 거래비용이론 관점에서, 기업은 기술협력을 통해 기술 통제와 모니터링을 위한 비용, 계약에 수반되는 비용, 판매자의 기회주의적 행동에 따른 잠재적 손실 비용 등의 거래비용을 감소시킬 수 있게 된다(Hagedoorn, 1993). 즉 국제기술협력으로 인한 거래비용이 기업의 자체 연

구개발 비용보다 적다면, 기업은 해외기관과의 기술협력을 적극 추진하게 된다. 마지막으로 산업조직이론에 따르면, 시장의 글로벌화로 인해 국제 표준화된 제품을 생산하거나 국가별 상이한 수요에 적합한 제품 개발 및 판매를 촉진하여 글로벌 시장에서 경쟁자보다 우수한 성과를 창출하기 위해 국제기술협력을 추진하게 된다는 것이다(Porter, 1996).

국제기술협력에 대한 선행연구들은 크게 세 가지 유형으로 구분된다. 첫 번째 유형은 기업이 자체 R&D나 국내기술협력 대신 국제기술협력을 선택하게 되는 동기(motivation)와 관련한 연구이다. 기술추격형 국가의 기업들이 국제기술협력을 추진하는 동기는 시장 진입, 국제적 확장, 기술교환인 반면, 상대국가의 협력 동기는 시장 진입, 현지에서의 성공적인 사업 추진을 위한 학습이다(Dong and Claister, 2006). 두 번째 유형은 국제기술협력을 촉진시키는 동인(drivers)에 대한 연구이다. Teixeira *et al.* (2013)은 유럽의 협력프로젝트를 분석하여 기술적으로 복잡한 프로젝트일수록 원거리의 파트너와 협력할 가능성이 높다는 결과를 제시하였다. 즉, 기술적으로 복잡성이 높아 자체 연구개발이나 국내기술협력만으로는 성과를 창출하기 어려운 경우에, 지리적 단점에도 불구하고 해외 파트너와의 기술협력을 추진하게 된다. 마지막 유형은 국제기술협력 파트너의 선정에 대한 연구이다. Geum *et al.* (2013)은 기술역량과 기술개발성을 기준으로 해외협력대상자를 선택하는 방법론을 제시하였다. Arranz *et al.* (2008)은 협력목적에 따라 공급자 또는 수요자와 수직적인 supply-chain 협력을 추진하거나 경쟁자와의 수평적 협력을 추진하게 되며, 협력대상자의 기술 수준과 기업 규모 등이 협력 가능성에 영향을 미친다고 설명하였다.

2.2 국제기술협력의 전략

기술과 시장의 급격한 변화로 인해 글로벌 경쟁이 치열해짐에 따라, 외부로부터 기술을 도입하는 기술시장(market for technology)이 활성화되는 추세이다. 기업은 기술시장을 통해 외부에서 개발된 기술을 효율적으로 활용하면서 자사의 경쟁우위에 집중할 수 있게 되고, 글로벌 시장 진입의 기회를 확보하게 된다(Arora and Gambardella, 2010). 국제기술협력에 참여하는 기업들은 기술 노하우와 정보를 교환할 수 있으며, 기술인력의 이동성(mobility) 또한 증대된다. 이를 통해 국내 기술인력은 해외 파트너 기관에서 첨단 기술을 습득하는 기회를 갖게 되고, 해외 기술인력은 국내에 상주하며 국내 기업의 기술혁신을 지원할 수 있다. 이에 주요 선진국들은 기업의 국제기술협력을 촉진하기 위해 다양한 국제공동연구 플랫폼을 운영하고 있으며, 이를 통해 기업들은 다양한 국제협력 네트워크를 형성하게 된다(Castells, 2000).

한편 기술협력 파트너가 과도하게 다양하면 기업의 혁신성과에 부정적인 영향을 미친다는 연구결과들도 제시되고 있다. 다양한 파트너와 협력하면 보완자산과 새로운 기술지식에 접근하게 되어 성과가 향상될 수 있지만, 협력 파트너가 적정 수

준 이상으로 증가하면 포트폴리오 비용이 협력으로 인한 이익을 초과하기 때문이다(Oerlemans *et al.*, 2013). 또한 특정 파트너와의 지속적인 협력은 조직간 신뢰를 강화하고 기술이전 시 정보 불균형을 해소할 수 있다(Amesse and Cohendet, 2001; Van Wijk *et al.*, 2008). 특정 국가와 기업에 대한 기술도입 집중도가 높다는 것은 문화적, 조직적 거리 차가 상대적으로 낮은 파트너와 지속적으로 협력한다는 의미이며, 이는 기술이전의 거래비용을 감소시킴으로써 해외기술협력의 효과를 높이고, 기업 성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다.

국제기술협력은 기업의 전략과 역량, 협력의 목적 등에 따라 다양한 방식으로 구현될 수 있다. Mowery *et al.* (1996)은 기업간 기술협력 방식을 일방형 계약기반(unilateral contract-based) 제휴와 양자형 계약기반(bilateral contract-based) 제휴로 구분하였다. 일방형 제휴는 기술 라이선스, 연구개발 계약, 2차공급 계약 등을 포함하며, 양자형 제휴는 교차 라이선싱, 공동 연구개발, 기술 공유계약 등 제휴 파트너들이 상호 협력하는 방식을 포함한다. 일방형 제휴는 기업이 신기술에 대한 접근을 위해 활용하는 사례가 많으며, 기업간 지식이전은 양자형 제휴에 비해 더욱 제한적이다. 양자형 제휴는 제휴 파트너들이 서로의 역량을 활용하여 신기술 개발을 공동으로 추진하는 경우에 전략적으로 활용된다.

2.3 국제기술라이선싱

기술라이선싱(technology licensing)은 대표적인 기술이전 방식 중 하나이다. 기술라이선싱 연구는 초기에 해외기술이전 관점에서 진행되었으며, 이후 파트너 선택이나 라이선싱 확률 등으로 연구범위가 확대되었다(Kim, 2009). 기존 연구들은 특허를 매개로 한 기술라이선싱에 초점을 맞추고 있으며, 이는 기업들이 특허의 상업적 가치를 인지하고 특허거래를 통한 수익 창출을 추구하기 때문이다(Caviggioli and Ughetto, 2013). 또한 기술라이선싱은 글로벌 맥락에서도 연구되어 왔다. 기술라이선싱은 일반적으로 라이선스 계약뿐만 아니라 기술 지원, 교육훈련 등의 협력활동을 수반하기 때문에, 해외기술도입은 상호적이고 다면적인 학습과정을 통해 효과적인 지식 획득의 수단으로 인식되고 있다(Chen and Sun, 2000). Kotabe *et al.* (1996)은 글로벌 제품전략 개발과정에서 기술라이선싱의 역할을 분석한 바 있다. Kim(2009)은 해외 라이선싱 파트너 선택에 대한 의사결정에 영향을 미치는 요인을 연구하였다. Noh *et al.* (2019)은 해외기술도입 기업의 기술획득전략을 유형화하고 이와 관련한 분야별, 기업별 특성을 분석하였다.

국제기술라이선싱이 기업의 성과에 미치는 요인은 다양하다. 기술도입 기업 측면에서는 기업 규모, 기업 전략 등이 있으며, 기술 특성 측면에서는 기술의 동태성, 제품기술의 복잡성 등이 있다. 먼저, 기술도입 기업의 규모는 조직 유연성과 사업포트폴리오 측면에서 기술이전 성과에 영향을 미치게 된다. 일반적으로 중소기업은 대기업에 비해 규모가 작고, R&D 투자

여력이 제한적이며, 전문 인력이나 기술 자산이 부족하기 때문에 외부기술을 활용하는 흡수역량이 낮다(Leone and Reichstein, 2012). 반면에 라이선싱을 통해 확보된 기술은 이미 시장에서 검증된 기술일 가능성이 높기 때문에, 중소기업은 이를 활용하여 기술혁신을 더욱 효과적으로 가속화할 수 있다(Van de Vrande *et al.*, 2009). 둘째, 기술 동태성이 높은 산업에 속한 기업의 경우에 라이선싱 효과를 더욱 크게 나타내며, 이는 기업의 혁신 성과에도 긍정적으로 작용하게 된다. 또한 기업은 라이선싱을 활용하여 인수합병에 비해 상대적으로 적은 비용으로 외부 기술을 획득할 수 있으며, 이에 따라 투자 위험도 낮아지기 때문에 기술적 환경 변화에 유연하게 대응할 수 있게 된다(Mitchell and Singh, 1992). 마지막으로 복잡제품 산업의 경우, 상용화 가능한 신제품이나 신공정은 특허출원이 많은 요소들로 구성되므로, 기업이 자체 R&D를 통해 신제품이나 신 공정에 필요한 모든 기술을 확보하기 어렵다. 따라서 특수기계, 전기전자 등의 복잡제품 산업에 속한 기업은 라이선싱을 활용하여 기술시장에서 이미 검증된 기술을 도입하여 혁신활동을 전개함으로써 성과를 기대할 수 있을 것이다(Leone and Reichstein, 2012).

2.4 흡수역량

흡수역량 관련 선행연구들은 외부와의 기술협력이 기업 성과에 긍정적인 영향을 미친다고 설명하고 있으나, 일부 연구자들은 상반된 결과를 제시하기도 한다. 이는 기술협력이 기업 성과에 영향을 미치는 과정에서 기업의 흡수역량(absorptive capacity)이 중요한 역할을 하기 때문이다. 흡수역량은 기업이 외부원천으로부터 지식을 흡수하고, 조합하고, 활용하는 역량으로 정의되며, 흡수역량을 보유한 기업은 외부와의 협력을 통해 혁신성과를 창출하고 경쟁우위를 달성하는데 있어 유리한 위치를 차지하게 된다(Xia and Roper, 2008). 흡수역량이 높을수록 기업은 기술협력을 적극적으로 추진하며, 기술협력 성과도 더욱 크게 나타난다(Nakamura, 2001). 반면 흡수역량이 낮은 기업은 외부로부터 도입한 기술을 적절하게 활용하기 어렵기 때문에 상업화 성공 가능성이 낮아지게 된다(Cohen and Levinthal, 1990).

기술협력의 성공요인을 분석하는 선행연구들은 다양한 측면에서 흡수역량을 연구하고 있다. Nakamura(2001)는 외부기술 라이선싱은 혁신역량에 긍정적인 영향을 주며, 특히 기술격차가 크고 R&D 역량이 우수할수록 외부기술 라이선싱의 긍정적인 효과가 커진다고 주장하였다. Liu and Buck(2007)은 여러 채널을 통한 해외기술도입이 중국 하이테크 산업의 혁신 성과에 미치는 영향을 분석한 결과, 흡수역량이 고려될 경우에만 해외 연구개발 활동이 중국 기업들의 혁신성과에 유의미한 영향을 주는 것을 확인하였다. Lin *et al.*(2012)은 흡수역량을 기술이전의 성공요인으로 정의하고, 흡수역량에 영향을 미치는 요인들로 기술확산채널, 상호작용 메커니즘, R&D 자원 등을 제시하였다. 특히 흡수역량은 해외파트너와의 기술협력

에서 더욱 중요하게 고려된다. 해외기술을 도입한 기업은 국내에서 확보하기 어려운 첨단기술을 습득하고 활용해야하기 때문에 상대적으로 충분한 흡수역량을 갖추어야 한다(Cohen and Levinthal, 1990). 한 국가에서 개발된 기술은 일반적으로 한 국가의 요소 부존도(factor endowments), 시장 구조, 고객 선호도 등과 관련되기 때문에(Acemoglu, 2002), 다른 국가에서 이러한 해외기술을 효과적으로 활용하기 어려울 수 있다.

흡수역량을 측정하는 지표로는 주로 R&D집약도와 특허 건수가 활용되고 있다. 기업은 R&D투자를 통해 관련 지식을 사전에 축적하고, 축적된 지식을 활용하여 무형의 재산을 확보하는 능력을 갖추게 되며, 이러한 과정을 거쳐 기업의 흡수역량이 높아지게 되기 때문이다. Romijn and Albaladejo(2002)는 영국의 중소기업을 대상으로, R&D 집약도, R&D 전문인력 비중, 인당 R&D 투자액 등의 흡수역량 요소들이 기업의 제품혁신에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인하였다. Schoenecker and Swanson(2002)은 R&D 투자, R&D 집약도, 특허 수 등을 흡수역량의 지표로 활용하여, 흡수역량이 기업의 매출과 수익에 긍정적인 영향을 있음을 밝혔다.

3. 연구 방법론

3.1 연구 데이터

본 연구는 OECD TBP(Technology Balance of Payment) 매뉴얼을 기준으로 한국은행이 집계한 TBP 데이터를 사용하였다. 한국은행은 외국환거래법과 외국환거래규정에 근거하여 기술도입 대가지급 통계를 집계하고 있으며, 현행법상 기술도입자가 기술제공자에게 기술대가를 지급하기 위해서는 외국환업무취급기관에 세부 거래정보를 의무적으로 제출해야 한다. 따라서 본 연구에서 활용한 데이터는 한국기업의 실질적인 기술거래 정보를 포함하고 있으며, 신뢰도가 높은 데이터이다. 연구를 위해, 2009-2011년간 해외기술도입 규모가 큰 243개의 기업을 선정하고, 기업별 매출액, R&D투자액, 종업원 수 등의 재무 데이터와 한국 특허청(KIPO), 미국 특허청(USPTO), 일본 특허청(JPO), 유럽특허청(EPO) 등에 출원된 특허와 국제공동특허 출원 건수를 수집하였다.

분석을 위해, 여러 단계의 데이터 전처리를 진행하였다. 첫째, TBP 데이터에서 협의의 기술거래 데이터만을 선별하는 작업을 수행하였다. TBP 상에서의 기술거래 데이터는 1) 기술정보, 기술자료, 정보 및 자료제공(노하우 포함), 2) 기술용역, 지도, 훈련, 교육, 자문, 기술습득 및 기술자 초빙, 파견, 시범조사, 품질보증 및 관리, 3) 특허사용권 허여, 4) 상표사용권 허여, 5) 기타 및 기타 공업소유권(실용신안권, 의장권) 등으로 분류된다. 이 중 상표사용권 허여는 직접적인 기술도입으로 보기 힘들기 때문에 데이터에서 제외하였다. 둘째, 기술거래 기준으로 작성된 TBP 데이터를 기업 기준의 데이터로 변환하였다. 한국은행의 TBP 데이터는 2009-2011년 사이 기술 거래를 기준으

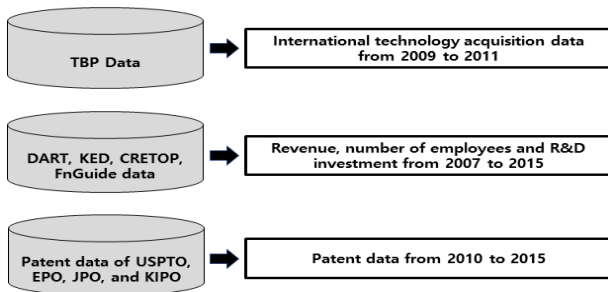


Figure 1. Data Collection and Pre-processing

로 DB가 구축되어 있다. 따라서 기업과 기술단위로 분석하기 위해 기업명에 대한 표준화를 수행하였으며, 동일 기술을 분할 지급한 거래 데이터를 병합하여 기술별 데이터로 구성하였다. 셋째, 본 연구에서는 2009~2011년 간 신규 해외기술도입 건수를 추출하기 위해 데이터 전처리를 진행하였다. 2009~2011년 TBP 데이터에는 2009년 이전에 도입한 기술에 대한 분할지급 건수들이 존재하므로, 2009년 이전에 도입된 기술들을 제외하였다.

3.2 연구모형 및 가설

본 연구에서는 해외기술도입활동이 기업 성과에 미치는 영향을 전략, 성과, 흡수역량 등 세 가지 요소로 설명하는 모형을 제시하였다. 해외기술도입의 전략을 이전(movement), 원천(source), 기술(technology) 등 세 가지 요소로 세분화하였다. 그리고 이전 효과를 파악하기 위해 해외기술도입 규모를, 특정 원천에 대한 집중 효과를 검증하기 위해 기술도입원천 집중도를, 다양한 기술유형 중 기술에 특화된 지식재산권의 도입 효과를 파악하기 위해 Tech-IPR 도입 집중도를 분석하였다. 본 연구에서는 흡수역량이 기술도입과 기업성과간의 관계에 대해 조절효과를 미치는 것으로 가정하였다(<Figure 2>). 많은 선행연구들은 기술도입이 기업성과에 영향을 미치는 정도가 흡수역량의 높고 낮음에 의해 결정된다는 조절관계를 제시하고 있다(Hurtado-Torres *et al.*, 2018; Tsai *et al.*, 2011).

연구모형에 따라 다음과 같이 가설들을 설정하였다. 첫째, 해

외기술도입 규모는 기업성과에 긍정적인 영향을 줄 것이다. 개방형 혁신 패러다임에서 외부 기술도입이 기업의 성과에 미치는 긍정적인 영향은 이미 상당부분 연구된 바 있으며(Kim and Inkpen, 2005), 기술혁신을 위한 협력 규모가 클수록 외부로부터 많은 기술과 아이디어를 확보하게 되어 기업 성과가 향상될 수 있다(Laursen and Salter, 2006). Kiyota and Okazaki(2005)은 1957~1970년 동안 해외기술을 도입한 일본기업의 노동생산성이 상대적으로 빠르게 증가했음을 실증적으로 보여주었다. Wang and Li-Ying(2015)은 2000~2010년 동안 중국기업의 국내외 기술이전계약을 분석하여, 해외기술도입이 중국기업의 신제품개발에 긍정적으로 기여한다는 결과를 도출하였다. 이는 탈추격 단계에 있는 한국 기업들 역시 마찬가지일 것이다. 즉, 해외로부터 대규모의 선진기술을 도입함으로써 기업의 R&D의 효율을 높게 되고, 이는 곧 기업성과에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대된다. 따라서 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H1: 해외기술도입 규모는 기업성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

둘째, 특정 기술원천으로부터 집중적으로 기술을 도입하는 전략은 기업 성과에 정(+)의 영향을 미칠 것이다. 국제기술협력시 상호간 신뢰 부족과 정보 불균형은 거래비용을 유발하게 되므로, 특정 파트너와의 지속적인 협력관계를 구축함으로써 신뢰 관계를 강화하고, 정보 불균형을 해소할 수 있게 된다(Amesse and Cohendet, 2001). 또한 파트너간의 유대 강도는 상호작용과 소통이 빈번할수록 증가하게 되는데, 유대강도가 강할수록 지식이전이 활발하게 이루어지게 된다(Van Wijk *et al.*, 2008). 특히 해외파트너는 지리적, 문화적 거리로 인해 신뢰와 정보 측면의 위험이 증대될 가능성이 높기 때문에, 특정 해외파트너와의 지속적인 협력은 정보 불균형의 위험을 낮추고, 거래비용을 감소시키며, 기술도입 효과를 증대시켜 기업 성과에 긍정적인 영향을 미치게 될 것이다. 따라서 다음과 같은 가설을 수립하였다.

H2: 기술도입원천 집중도는 기업 성과에 정(+)의 영향을 줄 것이다.

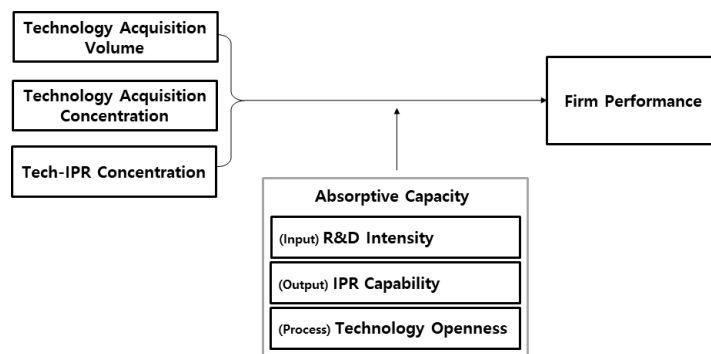


Figure 2. Research Model

셋째, 기술과 관련된 지식재산권(Tech-IPR)에 집중된 해외 기술도입은 기업 성과에 부(-)의 영향을 미칠 것이다. 지식재산권은 기업이 보유한 기술 정보인 동시에 기업의 이익에 영향을 미치는 경제적 가치가 있는 무형의 재산으로 인식되고 있어, 오랜 기간 동안 기술혁신 연구를 위한 중요한 데이터로 활용되어 왔다(Cavaggioli and Ughetto, 2013). 그러나 해외기술도입 유형은 특허사용권, 실용신안-디자인, 상표사용권, 기술정보, 기술서비스 등으로 다양하며, 유형별 효과는 기업전략, 협력파트너의 유형, 산업 특성, 기술수명주기 등에 따라 상이할 것이다. 기술유형의 선택에 영향을 미치는 요인들은 혁신 목적, R&D 역량, 기업규모, 산업 유형, 특허 역량 등이 있으며(Arranz *et al.*, 2008), 이러한 요인들을 고려하여 최적의 기술유형을 선택해야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 선행연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H3: Tech-IPR 도입 집중도는 기업 성과에 부(-)의 영향을 줄 것이다.

넷째, 기업의 흡수역량이 높을수록 해외기술도입이 기업 성과에 미치는 긍정적인 효과는 더욱 커질 것이다. 즉, 기업의 흡수역량이 우수할수록 기업이 기술혁신 활동을 위해 필요한 지식과 기술을 외부에서 탐색하여 이를 습득하고 내재화하고 활용하는 역량이 높을 것이고, 이는 기업 성과에 긍정적인 영향을 미치게 된다(Cohen and Levinthal, 1990). 흡수역량은 기업이 보유한 사전지식의 축적 정도와 연구개발, 훈련 및 일상적 제조활동에 따라 결정되며, R&D 투자는 외부기술 획득과 제품혁신간의 연계를 강화하는데 긍정적으로 기여하게 된다

(Tsai *et al.*, 2011). 이에 많은 선행연구들은 R&D 집약도를 흡수역량을 측정하는 지표로 활용하고 있다(Liu and Buck, 2007; Romijn and Albaladejo, 2002; Schoenecker and Swanson, 2002; Tsai *et al.*, 2011). 또한 특허 정보는 기업의 연구개발 활동을 정량적으로 측정할 수 있기 때문에 흡수역량을 나타내는 중요한 지표로 활용되고 있다(Mowery *et al.*, 1996; Schoenecker and Swanson, 2002). 그리고 기업의 개방형 혁신 정도를 특허의 출원인 구성정보로 추정할 수 있으며, 이는 단독 출원된 특허는 해당 기업의 폐쇄형 혁신활동 결과물로 추정할 수 있는 반면 공동 출원된 특허는 개방형 혁신활동의 결과로 판단할 수 있기 때문이다(Walsh and Nagaoka, 2009). 따라서 흡수역량과 관련하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H4: 흡수역량이 클수록 해외기술도입과 기업성과 간의 정(+)의 관계는 강하게 나타날 것이다.

H4.1: R&D집약도가 클수록 해외기술도입과 기업성과 간의 정(+)의 관계는 강하게 나타날 것이다.

H4.2: IPR 역량이 클수록 해외기술도입과 기업 성과 간의 정(+)의 관계는 강하게 나타날 것이다

H4.3: 기술개방성이 클수록 해외기술도입과 기업 성과 간의 정(+)의 관계는 강하게 나타날 것이다.

3.3 분석모형 및 변수

해외기술도입 전략이 기업 성과에 미치는 영향을 분석하기 위해 선형회귀분석을 이용하였다. 기업의 기술도입은 매년 일정하게 반복되는 현상이라기보다는 특정년도에 집중적으로

Table 1. Operational Definitions of Variables

Variables		Description
Dependent Variable	Firm Performance	Revenue per employee from 2 years after technology licensing
Independent Variable	Acquisition Volume	Average acquisition fees with taking natural logarithm during three years (2009~2011)
	Acquisition Source Concentration	Herfindahl-Hirschman index of suppliers' countries during three years (2009~2011)
	Tech-IPR Concentration	Herfindahl-Hirschman index of technology-related IPRs such as the use of patents, patterns, and designs during three years (2009~2011)
Control Variable	Category of Business dummy	Financial and professional research business are classified as dummy 1 and wholesale & retail and service business are classified as dummy 2 based on Pavitt's classification of firms' technological innovation patterns (i.e., sector 1: supplier-dominated, sector 2: scale-intensive, sector 3: specialized-supplier, and sector 4: science-based types)
	Firm Size dummy	Large companies with an average number of employees or more(Type 1) and SMEs with less than 500 employees (Type 2) based on the average number of employees during three years (2009~2011) Large companies are classified as dummy 1
Moderator Variable	R&D Intensity (Input)	Ratio of expenditures by a firm on research and development to the firm's sales during three years (2009~2011)
	Technology Openness (Process)	Average number of international joint patent application with taking natural logarithm during three years (2010~2012)
	IPR Capability (Output)	Number of patents divided by average number of employees during three years (2009~2011)

발생하는 비주기적 현상이므로 Panel 분석 보다는 선형회귀분석이 적합할 것이다. 분석을 위한 통계 프로그램으로는 Stata 13.1을 사용하였다.

4. 결과

4.1 상관관계분석 및 기초통계

<Table 2>는 독립변수, 종속변수, 조절변수의 기초통계량과 상관관계를 나타낸다. 독립변수, 통제변수, 조절변수 간에 높은 상관관계가 있으면, 실증분석 결과의 해석에 다중공선성의

문제가 제기될 수 있다. 주요 변수들 간의 상관관계는 비교적 낮지만, 다중공선성의 가능성을 타진하기 위해 이들 변수의 분산팽창계수(variance inflation factor; VIF)를 도출하였다. 평균 VIF는 1.29이고 최대 VIF는 1.77(규모 변수)로 다중공선성의 가능성을 가늠하는 데에 주로 사용하는 기준인 10보다 낮다(O'brien, 2007). 따라서 본 연구의 실증 분석 결과들을 해석함에 있어 다중공선성의 위험은 그리 크지 않다고 볼 수 있다.

4.2 선형회귀분석

<Table 3>은 종속변수인 기업 성과에 미치는 독립변수들의 직접적 효과를 검증한 결과를 나타낸다. 모형 1은 통제변수만

Table 2. Intercorrelations and Basic Statistics

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Firm Performance								
2. Firm size	.338*							
3. Acquisition Volume	.338*	.497*						
4. Acquisition Source Concentration	-.207*	-.363*	-.351*					
5. Tech-IPR Concentration	-.079	-.191*	.024	.056				
6. R&D Intensity	-.377*	-.188*	.014	-.044	-.043			
7. IPR Capability	.161*	.129*	.212*	-.044	.081	.041		
8. Technology Openness	.127*	.411*	.288*	-.131*	-.019	-.028	.273*	
Minimum Value	10.854	3.091	6.039	.119	0	0	0	0
Maximum Value	17.369	11.454	21.655	1	1	1.245	.661	5.026
Average Value	13.441	6.479	13.059	.706	.328	.047	.070	.181
Standard Deviation	.978	1.587	2.266	.293	.404	.114	.105	.641

Table 3. Regression Analysis Results Related to Firm Performance

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Pavitt 1	-.966** (.288)	-.978** (.281)	-1.011** (.287)	-.999** (.290)
Pavitt 2	-.641* (.263)	0.644* (.257)	-.668* (.262)	-.658* (.264)
Pavitt 3	-.893** (.274)	-.894** (.268)	-.952** (.274)	-.924** (.276)
Firm Size	.197** (.037)	.128** (.042)	.167** (.040)	.190** (.038)
Acquisition Volume		.098** (.029)		
Acquisition Source Concentration			-.428* (.212)	
Tech-IPR Concentration				-.130 (.147)
Constant	12.891** (.341)	12.061** (.412)	13.425*** (.430)	13.002** (.363)
F-value	11.83**	12.24**	10.40**	9.61**
Adjusted R ²	.151	.187	.162	.150

* p<.1, * p<.05, ** p<.01, Values in parentheses are standard errors.

을 포함하며, 모형 2, 3, 4는 모형 1에 독립 변수를 각각 하나씩 포함한 것이다. 분산분석 결과 모든 모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타나 본 연구의 회귀 모형의 통계적 유의성을 확보했음을 알 수 있다. <Table 3>의 모형 2에서 해외기술도입 규모는 기업 성과에 정(+)의 영향을 미치는 것을 알 수 있다($\beta = .098$; $p < .01$). 본 연구에서 가설 1은 해외기술 도입 규모가 기업 성과에 정(+)의 영향을 준다고 예측했다. 모형 2의 결과는 가설 1과 일치한다고 볼 수 있다. 가설 2에서 기술도입원천 집중도는 기업 성과에 정(+)의 영향을 준다고 가정했다. 그러나 모형 3에서 기술도입원천 집중도는 기업 성과에 통계적으

로 유의미한 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다($\beta = -.428$; $p < .05$). 따라서 가설 2는 기각되었다. 모형 4에서 Tech-IPR 도입 집중도는 기업 성과에 부(-)의 영향을 미치지만, 통계적으로 유의미하지 않다. 이 결과는 Tech-IPR 도입 집중도와 기업 성과 간의 부(-)의 관계를 제시하는 가설 2를 지지하지 않는다. 따라서 모형 2와 모형 3을 대상으로 흡수역량의 조절효과를 분석하였다.

<Table 4>는 기업 성과에 미치는 해외기술도입 규모 및 기술도입원천 집중도와 흡수역량의 상호작용 효과를 검증한 결과를 나타낸다. 모형 5와 6은 R&D 집약도의 조절효과, 모형 7

Table 4. Regression Analysis Results Related to the Moderating Effect of Absorptive Capacity

	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9	Model 10
Pavitt 1	-.651* (.269)	-.730** (.276)	-.954** (.283)	-.960** (.288)	-.979** (.282)	-1.011** (.288)
Pavitt 2	-.542* (.241)	-.593* (.248)	-.612* (.258)	-.640* (.262)	-.633* (.258)	-.664* (.263)
Pavitt 3	-.800** (.251)	-.891** (.259)	-.867** (.268)	-.911** (.274)	-.891** (.269)	-.950** (.275)
Firm Size	.073* (.040)	.119** (.038)	.130** (.042)	.160** (.040)	.137** (.044)	.171** (.043)
Acquisition Volume	.138** (.031)		.121** (.036)		.108** (.030)	
Acquisition Source Concentration		-.632** (.218)		-.380 (.251)		-.434* (.222)
R&D Intensity	4.247 (5.832)	-3.936** (1.394)				
IPR Capability			5.490 (3.882)	1.316 (1.435)		
Technology Openness					.290 (.480)	-.045 (.196)
Acquisition Volume × R&D Intensity	-.559 (.454)					
Acquisition Source Concentration × R&D Intensity		1.765 (2.014)				
Acquisition Volume × IPR Capability			-.361 (.282)			
Acquisition Source Concentration × IPR Capability				-.639 (1.915)		
Acquisition Volume × Technology Openness					-.022 (.029)	
Acquisition Source Concentration × Technology Openness						.039 (.340)
Constant	11.910** (.434)	13.905** (.419)	11.689** (.511)	13.345** (.440)	11.885** (.449)	13.406** (.448)
F-value	15.21**	12.87**	9.16**	7.82**	8.85**	7.38**
Adjusted R ²	.290	.254	.190	.164	.184	.155

* $p < .1$, * $p < .05$, ** $p < .01$, Values in parentheses are standard errors.

과 8은 IPR 역량의 조절효과, 모형 9와 10은 기술개방성의 조절효과를 검증한다. 분산분석 결과 모든 모형은 통계적으로 유의한 것으로 나타나 본 연구의 회귀 모형의 통계적 유의성도 확보했음을 알 수 있다.

Table 4의 모형 5와 6에서 흡수역량을 나타내는 R&D 집약도는 가설 4.1에서 제시한 것과 달리 해외기술도입 규모의 정(+)의 효과를 강화하거나 기술도입원천 집중도의 부(-)의 효과를 약화시키지 않는 것으로 나타났다. 이는 R&D 집약도는 해외기술 도입과 기업 성과 간의 정(+)의 관계를 강화시키지 않음을 의미한다. 이는 내부R&D투자를 활발히 하는 기업은 기술역량이 이미 우수하여, 해외기술도입이 기업 성과에 미치는 긍정적 영향의 정도가 외부기술에 의존하는 기업들에 비해 상대적으로 낮은 것에 기인한다고 볼 수도 있을 것이다. 따라서 가설 4.1은 지지되지 않았다. 모형 7과 8의 IPR 역량 그리고 모형 9와 10의 기술개방성도 해외기술 도입과 기업 성과 간의 정(+)의 관계를 강화시키지 않는 것으로 나타났다. 이는 가설 4.2와 4.3을 지지하지 않는 결과이다.

5. 결과해석 및 시사점

본 연구는 기업의 해외기술도입전략과 관련하여 기업의 성과요인으로 기술도입 규모, 기술도입원천 집중도, 그리고 Tech-IPR도입 집중도를 제시하고, 흡수역량의 조절효과를 가정한 연구모형과 연구가설들을 설정하였다. 이에 대한 검증결과 및 시사점은 다음과 같다.

첫 번째 가설 검증결과, 해외기술도입 규모는 기업 성과에 정(+)의 영향을 미치고 있으며, 통계적으로도 유의하였다($\beta = .098; p < .01$). 즉, 해외기술도입을 활발하게 추진할수록, 국내 기술협력보다 더 다양하고 고유한 기회와 기술지식을 확보하게 되고(Laursen and Salter, 2006), 조직 학습역량이 효과적으로 강화되어(Kim and Inkpen, 2005), 기업의 총 요소생산성(total factor productivity)과 재무적 성과가 향상되었다고 볼 수 있다(Colombo *et al.*, 2009). 이는 해외기술도입이 새로운 기술과 규모의 경제에 대한 접근성을 높여주고, 국가 간 요소비용의 차이를 전략적으로 활용할 수 있는 기회를 제공하기 때문에, 기업 성과에 긍정적으로 작용하기 때문이다(Barkema *et al.*, 1998). 일례로 Wang *et al.*(2013)은 중국의 141개 기술도입 기업을 대상으로, 해외기술도입 기업이 자국내 R&D에 집중하는 기업보다 수출 및 재무성과가 월등히 뛰어나다는 결과를 제시하였다. 따라서 기업전략 차원에서는, 기술 및 시장 환경이 급변하고 R&D 불확실성이 증가함에 따라, 기업들은 자체 연구개발뿐만 아니라 해외기술을 효과적으로 활용하여 기술 획득 포트폴리오를 다각화하고 있음을 시사한다. 이를 위해서는 시장 및 기술트렌드를 파악하는 기술센싱 기능을 강화하고 해외기술자원을 적극 활용하여 기술획득 포트폴리오를 다각화할 필요가 있다. 특히 글로벌 경쟁이 치열한 첨단 기술분야

에 속한 기업은 제품 및 기술수명주기가 상대적으로 짧기 때문에, 내부 R&D만으로는 고객과 시장의 니즈에 효과적으로 대응하기 어려우므로 해외기술자원을 적극적으로 활용하는 전략을 도입할 필요가 있다. 또한 해외기술자원을 확보하는 것만으로는 경쟁우위를 실현할 수 없기 때문에, 기업들은 해외기술자원을 효과적으로 관리하고 활용할 수 있는 전문관리자의 양성 및 확보가 필수적이라고 할 수 있다(Sirmon *et al.*, 2007, 2011; Ndofor *et al.*, 2011). 이는 관리자의 자원관리 역량의 차이가 기업 성과에 결정적이기 때문이다. 또한 국가정책 측면에서는, 기업의 국제기술협력활동을 지원하는 예산을 대폭 확대할 필요가 있다. 한국 기업의 해외기술도입 규모는 2000년 이후 연평균 7.8% 증가하고 있어, 해외기술자원에 대한 기업의 관심과 참여가 증대하고 있다. 그러나 현재 한국 정부의 국제기술협력 예산은 국가 R&D예산의 1.8% 수준에 그치고 있다. 따라서 정부는 국제기술협력 예산을 확대하여 기업의 글로벌 개방형 혁신을 지원하고, 해외기술을 도입한 중소기업이 도입기술을 내재화할 수 있도록 추가적인 R&D를 지원하여 성과 창출을 촉진할 필요가 있다.

두 번째 가설 검증결과, 기술도입원천 집중도는 기업 성과에 정(+)의 영향을 주지 않았으며, 오히려 통계적으로 유의한 부(-)의 영향을 주는 것으로 나타났다($\beta = -.428; p < .05$). 즉 기술과 시장의 불확실성으로 인해, 특정 원천과의 반복적인 협력은 집단적 맹목성이 형성되어 기술지식의 교환을 저해할 수 있으며, 오히려 기업 성과에 부정적인 효과를 미치는 것으로 보인다(Lane *et al.*, 2001; Goerzen, 2007). 제휴 포트폴리오 관점에서, 기업은 다양한 해외 파트너의 기술을 도입하는 과정에서 협력 기술과 혁신 기술을 학습할 수 있게 되며, 이러한 협력 기술은 국제협력에 필요한 거래비용을 줄이게 되어 기업 성과를 제고할 수 있다(Gulati, 1995). 따라서 기업전략 차원에서는, 특정한 해외파트너에 의존하기보다는 기술도입원천을 다양화하는 전략을 추진할 필요가 있다. 다양한 해외기술원천과의 협력을 통해 글로벌 시장 및 기술 트렌드를 효과적으로 파악하게 되고, 기술지식과 아이디어를 폭넓게 확보할 수 있을 뿐만 아니라 신제품 개발과 상업화의 불확실성을 낮추고 위험을 분산할 수 있을 것이다. 또한 제휴 포트폴리오 관점에서, 기술도입원천을 다양화할수록 이종 분야의 경험과 노하우를 학습하고 축적하게 되어 기업 성과에 긍정적으로 작용하게 될 것이다. 따라서 기업은 최근의 제품기술의 복잡화와 융복합화에 효과적으로 대응하고 개방형 혁신 성과를 제고하기 위해서는 기술협력원천을 다양화할 필요가 있을 것이다. 또한 국가정책 측면에서는, 중소기업이 다양한 해외파트너와 기술협력을 추진할 수 있도록 해외 기술혁신주체와의 협력 기회를 폭넓게 제공할 필요가 있다. 이와 동시에 중소기업의 제한적인 글로벌 역량을 고려하여, 우수한 해외 공공연구소 및 대학과의 기술협력관계를 구축하고 이를 국내기업의 해외기술협력 플랫폼으로 활용하는 방안을 고려할 수 있을 것이다. 협력대상 국가가 다양하고 지리적 접근성이 높을수록 기업의

생산성 향상 효과는 더욱 높아지게 된다(Colombo *et al.*, 2009). 한국의 경우, 동일한 조건이라면 상호작용의 편성 등으로 인해 지리적으로 근접한 중국, 일본, 싱가포르 등 아시아 국가들과의 협력 효과가 높을 것으로 판단되며, 최근 아세안 국가의 기술력이 크게 향상되고 있으므로 아세안과 정부차원의 기술협력 관계를 선제적으로 구축할 필요가 있다.

세 번째 가설 검증결과, Tech-IPR도입 집중도는 기업 성과에 부(-)의 영향을 미치지, 통계적으로 유의하지 않았다. 지식재산권은 경제적 가치가 있는 무형의 자산으로 인식되고 있으나, 지식재산권 중심의 기술도입전략은 기업 성과에 긍정적인 영향을 미친다고 보기 어렵다. 라이선싱은 일방형 기술협력방식으로, 기업간 계약에 근거한 의무사항을 독자 수행하는 형태로 진행되므로 제휴 파트너간 협력 강도와 기술지식의 공유 정도가 낮다. 반면에 해외연구개발이나 공동연구개발 등 양방형 기술협력은 제휴 파트너들이 상호 협력하는 구조로, 일방형 기술협력에 비해 협력 강도와 기술지식의 공유가 더욱 활발하게 진행된다(Mowery *et al.*, 1996). 글로벌화가 진행됨에 따라, 공동연구개발과 같은 기술협력 방식이 증가하는 추세이다(Narula and Hagedoorn, 1999). 실제로 한국의 도입기술 유형별 추세를 살펴보면, 특허사용권, 실용신안·디자인, 상표사용권 등 지식재산권 관련 기술유형이 차지하는 비중은 2012년 60.4%에 달했으나, 2019년에는 46.1%로 지속 감소하고 있다. 반면에 기술서비스 및 해외연구개발 등의 기술도입은 2014년 이후 연평균 11.2%씩 증가하고 있다. 따라서 기업전략 차원에서는, 기업이 특허사용권에 치중한 기술도입은 기업성과에 긍정적이지 않다는 사실을 인식하고, 혁신 목적, R&D역량, 산업특성 등을 고려하여 기술서비스, 해외연구개발, 공동연구개발, 특허 라이선싱 등 다양한 기술협력방식을 전략적으로 활용할 필요가 있다. 그리고 다양한 기술협력방식을 활용하기 위해서는 기업 내 개방형 혁신문화를 정착시켜야 하며, 이를 위해 조직 문화와 제도를 개선하여 조직 민첩성(agility)을 확보해야 한다. 또한 국가정책 측면에서는, 중소중견기업이 세계 최대 규모의 기술협력 네트워크인 유럽기술유통망(Enterprise Europe Network, EEN)을 활용하여 기술거래, 공동연구, 비즈니스 협력 등 다양한 유형의 국제기술협력을 추진하도록 지원할 필요가 있다. 그리고 공공 부문의 해외 거점을 활용하여, 중소중견기업의 국제 기술협력수요에 기반한 맞춤형 기술정보를 제공하는 기능을 강화해야 한다.

마지막으로, 흡수역량의 조절효과와 관련한 가설들을 검증한 결과, 기업의 흡수역량은 해외기술도입과 기업 성과 간의 관계에 대해 유의한 조절효과를 나타내지 않았다. 기존 선행연구도 흡수역량과 해외기술도입 간 관계가 보완적인지, 대체적인지, 특정한 관계가 없는지에 대해 상반된 결과를 제시하고 있다. 그러나 본 연구에서는 연구표본기업의 R&D집약도가 한국기업의 평균치 대비 월등히 높다는 사실에 주목할 필요가 있다. 본 연구에서는 해외기술도입금액을 기준으로 연구표본기업을 추출하였으며 연구표본기업의 평균 R&D 집약도

는 4.71%로 조사되었다. 이는 동일 기간 동안 한국기업의 평균 R&D집약도인 2.43%를 훨씬 상회하는 수준이다. 즉 연구표본 기업들은 우수한 흡수역량을 보유하고 있어서 해외기술도입 활동이 기업 성과에 긍정적인 효과를 나타나고 있으나, 흡수역량이 임계치 이상인 경우에는 해외기술도입이 기업성과에 미치는 긍정적인 효과에 대한 흡수역량의 영향력이 두드러지지 않는다고 볼 수 있다. 한편 이러한 실증분석 결과를 해석하기 위해서는 흡수역량을 구성하는 차원(dimension)의 속성을 고려할 필요가 있다. 기존 연구에서는 흡수역량을 구성하는 차원을 R&D기반의 속성으로 정의하고 있고, 본 연구에서도 R&D집약도와 특허를 활용하여 흡수역량의 조절효과에 대해 실증분석을 수행하였다. 그러나 흡수역량의 R&D기반 차원은 유의적인 영향을 나타내지 않았기 때문에, 흡수역량의 비(非) R&D기반 차원이 관여할 수 있음을 시사한다. 즉 임계치 이상의 흡수역량을 보유한 기업이 해외기술을 도입하는 경우에는 기존 연구에서 제시하는 흡수역량의 R&D기반 차원보다는 비(非) R&D기반 차원이 더 중요한 역할을 할 것이라고 추론할 수 있다. 그리고 자원조율이론과 전략적 협력의 연구 동향을 바탕으로, 기업이 해외로부터 기술을 도입할 때, ‘글로벌 협력 관리역량’을 흡수역량의 새로운 차원으로 고려할 필요가 있음을 제시할 수 있을 것이다.

6. 결론

본 연구에서는 한국 기업의 해외기술도입이 기업 성과에 미치는 영향을 파악하기 위해, 해외기술도입 전략을 세 가지 요소, 즉 도입 규모(movement), 도입원천(source), 도입기술 유형(technology) 등으로 구분하여 기업 성과에 미치는 영향을 분석하였다. 그리고 흡수역량과 관련하여 투입(input), 과정(process), 산출(output) 등 단계별 세부 변수를 설정하고, 해외기술도입과 기업 성과간의 관계에 대한 흡수역량의 조절효과를 분석하였다. 이를 통해 다음의 결과를 도출할 수 있었다.

첫째, 해외기술도입 규모는 기업 성과에 정(+의 영향을 주는 것으로 확인되었다. 따라서 해외기술도입을 활발하게 추진하는 기업일수록, 더욱 다양하고 고유한 기술지식을 효과적으로 확보하여 기업 성과가 제고되는 것으로 보인다. 즉 기업은 국제기술협력을 전략적으로 추진하여, 신기술 확보, 신속한 해외시장 진입 및 개척, 새로운 사업단위의 확장, 새로운 시장에 대한 지식 획득, 시장 지위 확립 등의 효과를 기대할 수 있을 것이다.

둘째, 기술도입원천 집중도는 기업 성과에 정(+의 영향을 미치지 않으며, 오히려 부(-)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술과 시장이 급변하고, R&D 불확실성이 증가함에 따라, 특정 원천에 의존하는 전략은 집단적 맹목성으로 인해 오히려 기술지식의 교환을 저해하여 기업 성과에도 부정적인 영향을 미치는 것으로 보인다. 따라서 다양한 기술원천과의 협력을

통해, 정보의 보완성을 강화하고, 새로운 기술지식과 아이디어를 습득하고, 협력기술(cooperation skills)을 체화함으로써 거래비용을 낮추고 혁신성고를 제고할 수 있을 것이다.

셋째, Tech-IPR 도입 집중도는 기업 성과에 부(-)의 영향을 나타내었으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 분석대상기간 동안에 한국기업은 다양한 기술협력 유형 중에서 지식재산권에 치우친 기술도입을 추진해 왔으나, 이러한 기술도입 전략은 기업성과에 긍정적인 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 특히 기술의 복잡성이 증가함에 따라, 특허 라이선싱과 같은 일방형 협력보다는 해외연구개발, 공동연구개발 등 다양한 양방향) 기술협력이 효과적일 것으로 생각된다.

마지막으로, 임계치 이상의 흡수역량을 보유한 기업의 경우, 흡수역량은 해외기술도입과 기업 성과 간 관계에 대해 유의한 조절효과가 나타내지 않았다. 선행연구들도 흡수역량의 조절효과에 대해 혼재된 결과를 제시하고 있다. 기존 연구에서 제시하는 흡수역량의 R&D기반 차원은 유의적인 영향력을 보이지 않았으며, 이는 흡수역량의 비(非) R&D기반 차원이 관여하고 있음을 시사한다. 따라서 기업의 '글로벌 협력관리역량'을 흡수역량의 새로운 차원으로 고려할 필요가 있을 것이다.

본 연구의 한계점 및 향후 연구방향은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서는 research framework를 검증하기 위해 해외기술도입 총액이 높은 기업들을 고려하였다. 따라서 추후 연구에서는 해외기술도입을 수행하는 기업 중 적극적으로 도입하는 그룹과 적극적이지 않은 그룹 간의 비교분석을 수행하거나, 해외기술도입 그룹과 자체R&D 집중 그룹으로 구분하여, 기업의 기술전략별 성과에 대한 비교 연구가 필요할 것으로 보인다. 둘째, 본 연구에서는 기업규모와 업종을 통제변수로 설정하였다. 글로벌 기술이전은 지속적인 협력이 필요한 동적인 프로세스로, 다양하고 복잡한 결정요인이 기술이전 효과에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 관련 데이터를 추가적으로 확보하고, 산업 특성, 기술수명주기, 기업규모 등 다양한 결정요인을 고려한 연구가 필요할 수 있다. 셋째, 기업 성과로 인당 매출액만을 고려했다는 한계점이 존재한다. 향후 연구에서는 자본순이익률(ROA), 자기자본순이익률(ROE), 총매출액순이익률(ROS) 등 추가적인 재무성과 지표를 활용한 연구가 필요할 것이다. 또한 기업의 기술이전 동기가 보완기술 확보, 신제품 개발, 생산공정 개선, 특허분쟁 대응, 경쟁사 견제 등으로 다양하기 때문에, 해외기술도입의 성과를 재무적 측면만 분석한 한계가 있으므로 향후 연구에서는 기술혁신 차원의 성과지표도 반영할 필요가 있다. 마지막으로 본 연구의 차별성과 실용적 의의에도 불구하고 실증분석의 한계를 극복하기 위해, 해외기술도입전략을 활용하고 있는 기업에 대한 사례분석을 시행할 필요가 있을 것이다. 이를 통해 본 연구에서 제시한 '글로벌 협력관리역량'을 흡수역량의 비(非) R&D기반 차원으로 고려할 수 있는지를 확인할 필요가 있을 것이다.

참고문헌

- Acemoglu, D. (2002), Comments to factor endowments, inequality, and paths of development among new world economies, *Economia* 3(1), 94-107.
- Amesse, F. and Cohendet, P. (2001), Technology transfer revisited from the perspective of the knowledge-based economy, *Research Policy*, 30(9), 1459-1478.
- Arora, A. and Gambardella, A. (2010), Ideas for rent: An overview of markets for technology, *Industrial and Corporate Change*, 19(3), 775-780.
- Arranz, N. and de Arroyabe, J. C. F. (2008), The choice of partners in R&D cooperation: An empirical analysis of Spanish firms, *Technovation*, 28(1), 88-100.
- Barkema, J., Bell, H., and Vermeulen, F. (1998), International expansion through start-up or acquisition: A learning perspective, *Academy of Management Journal*, 41, 7-26.
- Castells, M. (2000), Materials for an exploratory theory of the network society, *British Journal of Sociology*, 51(1), 5-24.
- Caviggioli, F. and Ughetto, E. (2013), The drivers of patent transactions: Corporate views on the market for patents, *R&D Management*, 43(4), 318-332.
- Chen, X. and Sun, C. (2000), Technology transfer to China: Alliances of Chinese enterprises with western technology exporters, *Technovation*, 20(7), 353-62.
- Cohen, W. M. and Levinthal, D. A. (1990), Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 128-152.
- Colombo, M. G., Grilli, L., Murtinu, S., Piscitello, L., and Piva, E. (2009), Effects of international R&D alliances on performance of high-tech start-ups: A longitudinal analysis, *Strategic Entrepreneurship Journal*, 3(4), 346-368.
- Dong, L. and Glaister, K. W. (2006), Motives and partner selection criteria in international strategic alliances: Perspectives of Chinese firms, *International Business Review*, 15(6), 577-600.
- Gassmann, O. and Han, Z. (2004), Motivations and barriers of foreign R&D activities in China, *R&D Management*, 34(4), 423-437.
- Geum, Y., Lee, S., Yoon, B., and Park, Y. (2013), Identifying and evaluating strategic partners for collaborative R&D: Index-based approach using patents and publications, *Technovation*, 33(6), 211-224.
- Goerzen, A. (2007), Alliance networks and firm performance: The impact of repeated partnerships, *Strategic Management Journal*, 28, 487-509.
- Gulati, R. (1995), Social structure and alliance formation patterns: A longitudinal analysis, *Administrative Science Quarterly*, 40(4), 619-652.
- Hagedoorn, J. (1993), Understanding the rationale of strategic technology partnering: Interorganizational modes of cooperation and sectoral differences, *Strategic Management Journal*, 14(5), 371-385.
- Hurtado-Torres, N. E., Aragón-Correa, J. A., and Ortiz-de-Mandojana, N. (2018), How does R&D internationalization in multinational firms affect their innovative performance? The moderating role of international collaboration in the energy industry, *International Business Review*, 27(3), 514-527.
- Kim, Y. (2009), Choosing between international technology licensing partners: An empirical analysis of US biotechnology firms, *Journal of Engineering and Technology Management*, 26(1), 57-72.
- Kim, C. S. and Inkpen, A. C. (2005), Cross-border R&D alliances, absorptive capacity and technology learning, *Journal of International Management*, 11(3), 313-329.

- Kiyota, K. and Tetsuji, O. (2005), Foreign technology acquisition policy and firm performance in Japan, 1957-1970: Micro-aspects of industrial policy, *International Journal of Industrial Organization*, **23**(7-8), 563-86.
- Korea Industrial Technology Association (KITA), *Statistics Report on the Technology Trade of Korea in Accordance with OECD TBP Manual*, KITA, Seoul, Annuals.
- Kotabe, M., Sahay, A., and Aulakh, P. S. (1996), Emerging role of technology licensing in the development of global product strategy: Conceptual framework and research propositions, *The Journal of Marketing*, 73-88.
- Lane, P. J., Salk, J. E., and Lyles, M. A. (2001), Absorptive capacity, learning, and performance in international joint ventures, *Strategic Management Journal*, **22**, 1139-61.
- Laursen, K. and Salter, A. (2006), Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms, *Strategic Management Journal*, **27**, 131-150.
- Leone, M. I. and Reichstein, T. (2012), Licensing fosters rapid innovation! The effect of the grant-back-clause and technological unfamiliarity, *Strategic Management Journal*, **33**(8), 965-985.
- Lin, B.-W. (2003), Technology transfer as technological learning: a source of competitive advantage for firms with limited R&D resources, *R&D Management*, **33**(3), 327-341.
- Lin, C., Wu, Y. J., Chang, C., Wang, W., and Lee, C. Y. (2012), The alliance innovation performance of R&D alliances—the absorptive capacity perspective, *Technovation*, **32**(5), 282-292.
- Liu, X. and Buck, T. (2007), Innovation performance and channels for international technology spillovers: Evidence from Chinese high-tech industries, *Research Policy*, **36**(3), 355-366.
- Mitchell, W. and Singh, K. (1992), Incumbents use of preentry alliances before expansion into new technical subfields of an industry, *Journal of Economic Behavior & Organization*, **18**(3), 347-372.
- Mowery, D.C., Oxley, J. E., and Silverman, B. S. (1996), Strategic alliances and interfirm knowledge transfer, *Strategic Management Journal*, **17**(Winter Special Issue), 77-93.
- Nakamura, T. (2001), International knowledge spillovers and technology imports: Evidence from Japanese chemical and electric equipment industries, *Journal of the Japanese and International Economies*, **15**(3), 271-297.
- Narula, R. and Hagedoorn, J. (1999), Innovating through strategic alliances: moving towards international partnerships and contractual agreement's, *Technovation*, **19**(5), 283-294.
- Ndofor, H. A., Sirmon, D. G., and He, X. (2011), Firm resources, competitive actions and performance: Investigating a mediated model with evidence from the in-vitro diagnostics industry, *Strategic Management Journal*, **32**, 640-657.
- Noh, H., Kang, S., and Lee, S. (2019), Patterns of international technology acquisition in a post catch-up country: The case of Korean firms, *Asian Journal of Technology Innovation*, **27**, 1-22.
- O'Brien, R. M. (2007), A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors, *Quality and Quantity*, **41**, 673-690.
- Oerlemans, L., Knoen, J., and Pretorius, M. (2013), Alliance portfolio diversity, radical and incremental innovation: the moderating role of technology management, *Technovation*, **33**, 234-246.
- Porter, M. E. (1996), Competitive advantage, agglomeration economies, and regional policy, *International Regional Science Review*, **19**, 85-90.
- Romijn, H. and Albu, M. (2002), Innovation, networking and proximity: Lessons from small high technology firms in the UK, *Regional Studies*, **36**(1), 81.
- Schoenecker, T. and Swanson, L. (2002), Indicators of firm technological capability: validity and performance implications, *IEEE Transactions on Engineering Management*, **49**, 36-44.
- Sirmon, D. G., Hitt, M. A., and Ireland, R. D. (2007), Managing firm resources in dynamic environments to create value: Looking inside the black box, *Academy of Management Review*, **32**, 273-292.
- Sirmon, D. G., Hitt, M. A., Ireland, R. D. and Gilbert, B. A. (2011), Resource orchestration to create competitive advantage: Breadth, depth, and life cycle effects, *Journal of Management*, **37**, 1390-1412.
- Teixeira, A. A., Santos, P., and Delgado, A. P. (2013), International regional patterns of R&D networks involving low tech SMEs, *Journal of Technology Management & Innovation*, **8**(2), 1-20.
- Todeva, E. and Knoke, D. (2005), Strategic alliances and models of collaboration, *Management Decision*, **43**(1), 123-148.
- Tsai, K., Hsieh, M., Hultink, E. (2011), External technology acquisition and product innovativeness: The moderating roles of R&D investment and configurationally context, *Journal of Engineering and Technology Management*, **28**(3), 184-200.
- Van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., and de Rochemont, M. (2009), Open innovation in SME's: Trends, motives and management challenges, *Technovation*, **29**, 423-437.
- Van Wijk, R., Jansen, J. J., and Lyles, M. A. (2008), Inter and intra organizational knowledge transfer: A meta-analytic review and assessment of its antecedents and consequences, *Journal of Management Studies*, **45**(4), 830-853.
- Walsh, J. and Nagaoka, S. (2009), *Who Invents?: Evidence from the Japan-US Inventor Survey*, RIETI Discussion Paper Series 09-E-034.
- Wang, Y., Cao, W., Zhou, Z., and Ning, L. (2013), Does external technology acquisition determine export performance? Evidence from Chinese manufacturing firms, *International Business Review*, **22**, 1079-1091.
- Wang, Y. and Li-Ying, J. (2015), Licensing foreign technology and the moderating role of local R&D collaboration: Extending the relational view, *Journal of Product Innovation Management*, **32**(6), 997-1013.
- Xia, T. and Roper, S. (2008), From capability to connectivity—Absorptive capacity and exploratory alliances in biopharmaceutical firms: A US-Europe comparison, *Technovation*, **28**(11), 776-785.
- Zeng, S. X., Xie, X. M., and Tam, C. M. (2010), Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs, *Technovation*, **30**(3), 181-194.

저자소개

강성룡 : 한양대학교 금속공학과에서 1995년 학사, 재료공학과에서 2001년 석사학위를 취득하였고, 미국 Southern Methodist University에서 2012년에 경영학 석사학위(MBA)를 취득하였으며, 아주대학교에서 2022년에 산업공학과 박사학위를 취득하였다. 한국산업기술진흥원 국제협력단장 등을 역임하였으며 현재 한국-이스라엘 산업연구개발재단 사무총장으로 재직하고 있다. 연구분야는 기술전략, 국제기술협력, 국제개발협력(ODA)이다.

이성주 : 서울대학교 산업공학과에서 2002년 학사, 2007년 산업

공학 박사학위를 취득하였으며, 2019년 영국 University of Sussex에서 Science Policy Research Unit 박사 학위를 취득하였다. 2009년부터 아주대학교 산업공학과 전임강사, 조교수, 부교수, 교수를 역임하였고 2021년부터 서울대학교 산업공학과 부교수로 재직하고 있다. 연구분야는 미래예측, 전략로드맵, 특허 분석, 과학기술정책이다.

김재훈 : 한국과학기술원 경영공학과에서 1996년 학사, 1998년 석사, 2003년 박사학위를 취득하였다. 삼성전자 네트워크 사업부 책임연구원, SK텔레콤 Access 기술연구원 매너저 등을 역임하였고, 2008년부터 아주대학교 산업공학과 교수로 재직하고 있다. 연구분야는 사물인터넷(IoT), 네트워크, 인공지능 응용이다.