

외부지식탐색이 기업의 혁신 성과에 미치는 영향: 지식 보호와 환경 불확실성의 조절효과를 중심으로

**The effect of external knowledge search on innovation performance:
the moderating effect of knowledge protection and environment uncertainty**

강신형 (Shinhyung Kang) 한성대학교 경영학과 시간강사¹
황정태 (JungTae Hwang) 한림대학교 경영학과 부교수²
박상문 (Sangmoon Park) 강원대학교 경영회계학부 교수³

ABSTRACT

External knowledge search is critical to expand the firm's knowledge base, increasing the innovation performance. However, prior literature has paid less scholarly attention on the boundary condition of the search activity. In particular, the few literatures on the contingency factors are either conceptual or focus on the firm characteristics such as resources and capability. In this regard, this study argues the negative moderating effect of knowledge protection and environmental uncertainty of a firm on the positive relationship between external knowledge search and innovation performance, because these contingency factors hamper the reciprocity and the mutual trust between the firm and its external partner that provides knowledge needed in the innovation process. The empirical analysis is based on the sample drawn from Korean Innovation Survey, provided by STEPI in Korea. The sample consists of 1,637 respondent firms that experienced product innovation during the survey period. We could find statistically supporting results for the negative moderating effect on the positive relationship between external knowledge search and innovation performance. This study extends the academic debate on the boundary conditions of external knowledge search and provides managerial implications for successful product innovation.

Keywords: knowledge search, external search, product innovation, knowledge protection, environmental uncertainty

¹ 제1 저자, 02-958-3653, david.kang98@gmail.com

² 제2저자 033-248-1842, jthwang@hallym.ac.kr

³ 제3저자, 교신저자, 033-250-6153, venture@kangwon.ac.kr

I. 서론

기업의 혁신 과정에 있어 상업적으로 활용 가능한 지식이나 기술의 새로운 조합을 탐색하는 활동은 중요하다(Nelson and Winter, 1982). 이에 혁신 성과를 높이기 위해서 기업은 더 이상 내부의 연구개발활동에만 의존할 것이 아니라 기업 경계 외부의 지식 원천을 활발히 활용해야 한다(Chesbrough, 2003; Cohen and Levinthal, 1990). 외부지식탐색이 기업의 지식 기반을 확장하고 결합적 탐색을 강화함으로써 기업의 혁신 성과에 긍정적인 영향을 주기 때문이다(Katila and Ahuja, 2002; Rosenkopf and Nerkar, 2001). 기업이 혁신을 위해 주로 활용하는 외부 지식 원천으로는 고객, 공급자, 경쟁사, 대학 및 정부 연구소, 컨설턴트, 산업협회 등이 있다(Köhler, Sofka, and Grimpe, 2012; Laursen and Salter, 2006; Leiponen and Helfat, 2010).

기존 연구는 외부지식탐색의 긍정적 효과에 초점을 두고 있는 반면 외부지식탐색의 효과를 조절하는 상황 요인에 대한 연구는 미흡한 실정이다(Monteiro, Mol, and Birkinshaw, 2016). 상황 요인에 대한 연구는 주로 개념적 수준에 머물러 있거나(Almirall and Casadesus-Masanell, 2010; Lichtenthaler, 2011) 대상 기업의 역량이나 보유 자원의 조절효과를 중심으로 살펴보고 있다(Garriga, von Krogh, and Spaeth, 2013; Laursen and Salter, 2006; Monteiro et al., 2016; 허문구, 2011). 이에 본 연구는 지식을 제공하는 외부 파트너와 대상 기업 간의 관계 구축 관점에서 살펴보고자 한다. 외부지식탐색을 통해 기업이 성과를 창출하기 위해서는 외부 파트너와의 관계 구축이 중요하기 때문이다(Dyer and Singh, 1998).

구체적으로는 기업의 지식 보호와 환경의 불확실성 수준이 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 영향을 어떻게 조절하는지 살펴보고자 한다. 기존 연구는

외부지식탐색으로 인한 기술 유출을 방지하기 위해 자사의 기술 지식을 적극적으로 보호하는 것이 필요함을 강조한다(Cassiman and Veugelers, 2002; Heiman and Nickerson, 2004). 또한 기업의 외부지식탐색 활동은 미래에 대한 다양한 대안을 제공하므로 환경 불확실성이 높은 경우에 특히 효과적인 것으로 알려져 있다(Van de Vrande and Vanhaverbeke, 2013; Van de Vrande, Vanhaverbeke, and Duysters, 2009b). 그러나 본 연구는 지식 보호 수준과 환경의 불확실성 수준이 증가할수록 외부 파트너와의 효과적인 협력관계 구축이 어려워져 기업의 외부지식탐색의 효과성이 감소함을 보이고자 한다.

가설 검증을 위해 본 연구는 과학기술정책연구원(STEPI)에서 실시한 2010년 기술혁신조사 설문 자료를 이용하였다. 전체 1,637개의 표본 집단에 대한 통계 분석을 통해 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 효과는 물론 지식 보호 수준과 환경의 불확실성 수준의 부정적 조절효과를 실증적으로 확인할 수 있었다. 본 연구는 외부지식탐색이 어느 경우에 효과적이고 제한적인지 살펴봄으로써 외부지식탐색의 긍정적 효과를 강조한 기존 연구들의 이론적 논의를 확장하며 혁신 성과를 높이기 위한 실무적 시사점을 제공한다.

II. 이론적 배경

일반적으로 기업의 혁신과정에는 다양한 외부 파트너들과의 적극적인 상호작용이 상당히 중요한 것으로 알려져 있다. 예를 들어 기업은 자사 제품을 적극적으로 활용하는 선도 고객(lead user)을 통해 제품 기획 과정에서 생각하지 못했던 제품 사용 방식이나 고객의 니즈 혹은 기존 제품의 문제점에 대한 기술적 해결책을 얻음으로써 제품 혁신을 주도하거나(von Hippel, 1988) 제품 개발 과정에 공급자를 초기 단계부터 참

여시켜 제품 개발을 진행하기도 한다(Brown and Eisenhardt, 1997).

이처럼 기업이 혁신 과정에서 다양한 외부 파트너의 지식을 활용하는 것을 개방형 혁신이라고 한다(Chesbrough, 2003). P&G의 'connect & develop'은 개방형 혁신이 실무적으로 적용된 대표적 사례 중 하나로 제품 개발 과정에서 발생하는 기술적 문제의 해결을 내부의 연구개발활동이 아니라 외부 파트너에 의존하는 형태를 의미한다(Huston and Sakkab, 2006). 예를 들어, P&G의 핵심 제품 중 하나인 프링글스의 경우, 과자 표면에 먹을 수 있는 잉크를 이용해 그림이나 유머 등을 프린트하는 기술을 내부에서 직접 개발하지 않고 이탈리아 볼로냐에 자리한 제과점의 기술을 받아들여 적용하였다. 이외에도 P&G는 'connect & develop' 프로그램을 통해 스웨덴의 룬드대학과 공동으로 폴리머 소재 개발하였고 이를 통해 옷감 손상을 최소화하며 세탁 성능을 유지한 타이드 토털 케어라는 제품을 출시하였다.

개방형 혁신의 핵심은 기업이 혁신 과정에서 외부 파트너들의 아이디어와 지식을 어떻게 활용하는가에 있다(Laursen and Salter, 2006). 기존 연구들은 특허 자료를 활용하여 외부지식탐색이 기업의 혁신 활동에 어떤 영향을 미치는지 실증적으로 살펴보았다. Rosenkopf and Nerkar(2001)은 기업의 탐색 활동을 기업 경계 내외부와 기술 영역의 유사성 관점에서 국지적 탐색(local search)에서 급진적 탐색(radical search)까지 총 네 가지 유형으로 구분하여 각 유형별로 기업이 개발하는 기술의 파급력이 어떻게 다른지에 대한 실증연구를 진행하였다. 연구 결과, 기업은 조직 경계 외부의 지식 원천을 적극적으로 활용할수록 영향력 있는 기술을 확보할 가능성이 증가한다. 외부지식탐색 활동이 기업의 근시안적 행동으로 인한 경쟁력의 함정(competency trap)(Levitt and March, 1988)이나 핵심 경직성(core rigidity)(Leonard-Barton, 1992)을 극

복하는데 도움을 주기 때문이다. 좀 더 체계적인 연구는 Katila and Ahuja(2002)에 의해 수행되었다. 이들은 기업의 특허 자료를 통해 기존 지식의 재사용을 의미하는 탐색의 깊이(depth)와 지식 기반의 확장을 의미하는 탐색의 범위(scope)가 기업의 신제품 출시에 어떤 영향을 주는 가를 살펴보았고 어느 정도 수준까지는 기업이 다양한 외부 지식을 활용할수록 신제품 출시가 촉진됨을 실증적으로 확인하였다.

그러나 특허 자료에 기반한 연구는 몇 가지 한계를 안고 있다. 우선 특허는 기업이 자신의 기술 지식에 의해 창출되는 가치를 전유(appropriate)하기 위한 여러 방법 중 하나로 산업이나 기업 특성에 따라 특허 출원 성향이 매우 다를 수 있다. 또한, 특허에 기술된 모든 내용이 실제 상용화되지 않으며 혁신이 특허에 의해 보호되는 부분은 다소 제한적이므로(Klevorick, Levin, Nelson, and Winter, 1995) 특허 자체를 혁신의 결과물로 간주하는 적절하지 않다. 또한 많은 연구들이 활용하는 특허 인용에 대한 정보는 특허 출원 시에 특허 담당자에 의해 임의로 추가되는 경우가 많다. 따라서 특허 인용이 기업의 탐색 활동을 반영하기 보다는 서로 다른 기업들의 기술적 유사성을 나타내는 지표에 더 가깝다(Patel and Pavitt, 1997).

이에 Laursen and Salter(2006)를 시작으로 유럽의 Community Innovation Survey(CIS) 자료를 이용한 외부지식탐색 활동과 혁신 성과 간의 관계에 대한 실증분석을 한 연구들이 주요 저널들에 게재되기 시작하였다. Laursen and Salter(2006)의 연구는 기업의 외부지식탐색 활동을 범위(scope)와 깊이(depth)라는 두 가지 차원으로 구분한 뒤 각각의 외부지식탐색 차원이 일정 수준까지는 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미침을 실증적으로 보여주었다. Frenz and Ietto-Gillies(2009) 역시 영국의 CIS 자료를 활용하여 혁신 과정에서 기업이 활용하는 지식 원천을 내부 창출, 외부 구매, 외부 협력, 계열사 네트워크의 네 가지 유형으로

구분하여 다양한 외부지식탐색 활동이 혁신 성과와 정의 관계에 있음을 보여주었다. Köhler et al.(2012)는 외부지식탐색을 외부 지식 원천의 범위와 깊이 차원이 아닌, 외부 지식 원천에 따라 시장 주도형, 과학 주도형, 공급자 주도형 탐색으로 나누고 각 유형이 점진적 혁신과 급진적 혁신 중 어디에 더 영향력이 있는지를 연구하였다. 경쟁사나 고객이 보유한 지식을 활용하는 것보다 대학이나 정부출연연 혹은 공급자의 지식이 급진적 혁신에 더 유용한 것으로 나타났다.

국내에서도 외부지식탐색 활동의 혁신 성과에 대한 여러 실증 연구가 진행되었다. 윤지영, 민진영, 한세희, 이희석(2010)의 경우 시뮬레이션 기법을 활용하여 산업내 기업들이 외부지식에 개방적일수록 해당 산업 전체의 생산성이 향상됨을 보이고 있다. 서리빈, 윤현덕(2012)는 벤처기업정밀실태조사 자료를 활용하여 외부 R&D 파트너와의 긴밀한 협력적 관계가 벤처기업의 기술경쟁우위에 긍정적 영향을 미침을 확인하였다. Laursen and Salter(2006)가 개발한 외부지식탐색의 범위와 깊이 개념을 활용한 연구들도 국내에서 진행되었다. 허문구(2011)의 경우 CIS의 설문 항목과 유사하게 설문지를 구성하여 국내 기업들을 대상으로 조사하였고 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 영향을 실증적으로 확인하였다. 최근의 연구들은 주로 과학기술정책연구원(STEPI)에서 실시하는 기술혁신활동 조사(Korea Innovation Survey, KIS) 결과를 활용하였다. 예를 들어, 박상문, 강신형(2013)의 경우 외부지식탐색 활동이 기업의 경영혁신 가능성을 증가시킨다는 데 주목하였고, 양지연, 노태우(2015)와 정지연, 노태우, 한유진(2015)의 경우 중소기업의 외부지식탐색 활동이 기술혁신과 신제품 개발에 긍정적인 영향이 있음을 실증적으로 보여주고 있다. 가장 최근에는 기업의 외부지식탐색 활동이 신제품개발 뿐만 아니라 혁신 생산성에도 긍정적인 영향이 있음을 실증적으로 살펴본 연구도 있다(이종선, 박지훈, 배종태, 2016).

그러나 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적인 영향은 각 기업이 처한 상황에 따라 다르다. 기업마다 개방형 혁신에 대한 역량과 태도가 다르고(Lichtenhaler, 2011) 외부 파트너와의 이해관계에 따라 협력적인 관계 구축이 어려울 수 있기 때문이다(Almirall and Casadesus-Masanell, 2010). 이와 같은 외부지식탐색의 효과성에 대한 다양한 개념적 논의에도 불구하고 이를 뒷받침할 수 있는 충분한 실증 연구가 이뤄지지 않았다(Monteiro et al., 2016).

지금까지 실증 연구된 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 상황 요인 몇 가지를 살펴보면 주로 흡수역량이나 여유 자원 같이 대상 기업의 특성에 연구의 초점이 맞춰져 있다. 우선, Laursen and Salter(2006)와 허문구(2011)은 외부지식탐색이 혁신 성과를 높려면 흡수 역량을 높이기 위한 내부지식탐색 활동이 우선적으로 전제되어야 함을 주장하였다. Leiponen and Helfat(2010)의 경우 기업의 혁신을 추진하는 목적이 다양할수록 외부지식탐색이 더 효과적임을 주장하였는데 혁신 목적의 다양성이 새로운 지식 확보의 보상(payoff) 수준을 높이기 때문이다. 가장 최근에는 Monteiro et al.(2016)의 연구가 있다. 이들은 기업의 자원 제약이 외부지식탐색과 혁신 성과 간의 관계에 미치는 조절효과에 대해 살펴보았으며 기업의 여유 자원이 부족할수록 외부지식탐색의 혁신에 대한 효과성이 감소함을 주장한다.

외부지식탐색을 통해 기업이 성과를 창출하기 위해서는 흡수 역량과 여유 자원 확보 외에도 외부 파트너와 상호 호혜적이고 신뢰에 기반한 협력적 관계를 구축하는 것이 중요하다(Dyer and Singh, 1998). 이에 본 연구는 지식을 제공하는 외부 파트너와의 관계 구축 관점에서 상황 요인들을 살펴보고자 한다. 구체적으로는 기업의 지식 보호 수준과 환경 불확실성의 조절효과에 대해서 알아보려고 한다. 전통적으로 기업이 외부지식탐색 활동으로부터 성과를 창출하기 위해

서는 자신의 기술 지식을 외부로부터 보호할 수 있어야 한다는 점이 강조되어왔다. 외부 파트너와의 협력은 내부의 중요 지식이 외부로 유출될 수 있기 때문이다(Cassiman and Veugelers, 2002; Heiman and Nickerson, 2004; Laursen and Salter, 2014). 또한 기업이 직면한 환경의 불확실성 수준이 높을수록 미래를 위한 다양한 옵션 확보가 필요하므로 활발한 외부 지식탐색 활동이 중요한 것으로 알려져 있다(Van de Vrande, De Jong, Vanhaverbeke, and De Rochemont, 2009a; Van de Vrande and Vanhaverbeke, 2013; Van de Vrande et al., 2009b). 그러나 지식 보호 수준과 환경 불확실성 수준이 높을수록 외부 파트너와의 관계 지대(relational rent) 구축이 어려워져 외부 지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 효과가 감소할 것으로 본 연구는 예상한다. 따라서 우선 기존 연구에서 논의되었던 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 효과를 국내 데이터를 가지고 재확인한 후 기업의 지식 보호 수준과 환경의 불확실성이 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 영향을 어떻게 조절하는지를 실증적으로 살펴보고자 한다.

III. 연구모형

3.1 외부지식탐색과 혁신 성과 간의 관계

외부지식탐색이 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미치는 과정은 크게 세 가지로 구분될 수 있다. 우선, 다양한 지식 원천에 대한 접근은 기업이 새롭고 가치 있는 지식을 획득할 가능성을 높인다(Leiponen and Helfat, 2010). 이는 샘플링 모델을 혁신 과정에 적용한 것으로 기업이 다양한 지식 원천에 접근할수록 확률적으로 가치 있는 지식을 획득하게 될 가능성이 높아진다는 관점이다. 또한 외부지식탐색이 활발한 기업은 다양한 새로운 변이를 확보하게 됨으로써 문제해

결 가능성을 높이게 된다(March, 1991). 혁신은 기업이 직면하는 문제를 해결하는 과정으로 효과적인 문제 해결을 위해서는 충분한 대안을 도출하고 검토하는 것이 필요하다. 따라서 외부지식탐색을 많이 할수록 기업은 문제 해결에 필요한 다양한 대안을 확보하게 된다. 마지막으로 외부지식탐색 활동은 기업의 결합적 탐색(combinatory search) 능력을 강화하여 새로운 지식의 출현을 촉진한다(Fleming and Sorenson, 2001; Nelson and Winter, 1982). 동일한 지식 기반에서 창출될 수 있는 새로운 아이디어는 제한되어 있다. 외부 지식 원천에 대한 접근을 통해 확장된 지식 기반은 혁신 과정에서의 문제해결을 위한 다양한 대안을 제공하는 것과 동시에 기존 지식 요소들을 창의적이고 가치 있는 방식으로 재조합시키므로(Hargadon, 2002) 혁신 성과에 긍정적인 영향을 미치게 된다.

가설 1: 기업의 외부지식탐색 수준은 혁신 성과와 정의 관계에 있을 것이다.

3.2 지식 보호 수준의 외부지식탐색에 대한 조절효과

그러나 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적인 영향은 기업이 외부 파트너와 얼마나 협력적인 관계를 형성할 수 있는가에 따라 달라진다. 외부 파트너와 협력적인 관계를 구축하기 위해서는 상호간의 호혜성(reciprocity)이 중요하다(Dyer and Singh, 1998). 이는 외부 파트너의 지식에 접근하기 위해서는 자신이 보유하고 있는 지식에 대한 개방성 역시 담보되어야 함을 의미한다. 그러나 대상 기업이 자신의 지식을 보호하기 위한 다양한 보호 기제를 도입한다면 외부 파트너와의 상호 호혜성은 낮아질 수 있어 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적인 영향은 감소할 것이다.

기업은 의도하지 않았던 외부로의 기술 유출을 막기 위해 다양한 방법으로 자신의 기술 지식을 보호한다. 기업이 활용할 수 있는 법적인 보호 기제는 크게 두 가

지로 해당 기술에 대해 특허를 출원하는 방법과 영업 기밀로 지정하는 방법이 있다(Anton and Yao, 2004; Katila and Mang, 2003). 특허는 특허 소유자에게 다른 기업들이 동일한 기술을 사용하지 못하도록 하는 법적인 권리를 부여한다(Walker, 1995). 영업 기밀은 해당 기술에 대한 특허를 출원하기 힘든 경우 사용되는 방법이다(Epstein, 2004). 만약 기업들이 영업 기밀로 지정된 기술을 별도의 협의 없이 무단으로 사용한 경우 법적 소송을 통해 영업 비밀 침해에 대한 피해 보상을 청구할 수 있다.

그러나 다양한 지식 보호 기제들이 외부로의 기술 유출은 막을 수 있지만 외부 파트너와 상호 호혜적인 관계를 구축하는 데는 걸림돌로 작용할 수 있다. 첫째, 기술에 대한 지나친 보호는 협력 상대방에게 잘못된 신호를 보낼 수 있다. 외부 파트너와의 지식 교류를 통해 새로운 지식을 창출하기 위해서는 서로 간의 사회적 상호작용이 매우 중요하며(Nonaka, 1994) 지식과 자원이 자유롭게 공유되고 이동할 수 있어야 한다(Hargadon, 2002). 만약 한 쪽이 자신의 지식 자원 이동을 막는다면 지식 교류를 통한 가치 창출이 제한될 것이다. 또한 둘 간의 교류를 통해 창출되는 가치를 어떻게 분배할 것이냐의 측면에서도 한 쪽의 지나친 기술 보호는 상대방으로 하여금 가치 분배에 대한 공정하지 못하다는 신호를 줄 수 있다(Ring and Van de Ven, 1994). 따라서 기업의 지식 보호 수준이 높아질수록 상호 간의 호혜성은 빠르게 훼손될 것이다.

둘째, 지나친 지식 보호는 직접적인 지식 교류 자체를 방해하기도 한다. 예를 들어, 대상 기업의 법무팀에서 개별 직원들의 외부 기업과의 교류를 직접적으로 제한할 수 있으며 미래의 특허 소송에 대비하여 매우 보수적인 측면으로 지식 교류를 접근할 가능성이 높다(Davis and Harrison, 2002). 특히 상당수의 대기업들이 외부 파트너와 교류하기 전에 법무팀의 승인을 요구한다는 점을 감안하면(Alexy, Criscuolo, and Salter,

2009) 지식에 대한 보호 수준이 높으면 높을수록 오히려 외부 파트너와의 교류가 제한될 것임을 예상할 수 있다.

가설 2: 기업의 지식 보호 수준이 높을수록 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적인 영향은 감소할 것이다.

3.3 환경 불확실성의 외부지식탐색에 대한 조절효과

환경 불확실성이 외부 파트너와의 관계에 미치는 영향에 대해서는 상반되는 이론적 관점이 존재한다. 우선 자원의존이론 관점은 환경의 불확실성 수준이 높을수록 외부 파트너와의 협력을 통해 필요한 자원을 확보함으로써 기업의 성과가 개선될 수 있음을 보여준다(Pfeffer and Salancik, 1978). 그러나 거래비용이론 관점에서 보면 환경 불확실성 수준은 오히려 외부 파트너와의 협력적 관계 구축에 많은 위험이 따를 수 있음을 강조한다(Williamson, 1985). 따라서 기업들은 불확실한 환경하에서 외부 조직에 대한 의존성을 줄임으로써 자신의 전략적 유연성을 극대화하려 한다(Heide and Miner, 1992).

외부지식탐색을 통해 혁신 성과를 높이려면 지식을 제공하는 외부 파트너와 신뢰에 기반한 관계를 구축하는 것이 필요하다. 첫째, 상호 간의 신뢰는 외부 파트너의 기회주의적이고 위험한 행동으로부터 대상 기업을 보호해 주는 역할을 한다. 이를 통해 상호 간의 복잡적이고 면밀한 감독을 요구하는 공식적이고 고비용인 법적 보호 기제의 필요성을 감소시킨다(Dyer and Singh, 1998; Larson, 1992). 둘째, 상호 간의 신뢰는 외부 파트너와의 광범위한 커뮤니케이션과 비공식적인 정보 교환을 촉진함으로써 더 높은 수준의 가치 창출을 가능하게 한다(Kedia and Mukherjee, 2009; Wu, 2008). 결론적으로 신뢰는 외부 파트너와의 거래비용을 감소시킴으로써 상호간의 정보와 지식 교환, 상대방에 대한 몰입과 상호 간의 조정이 강화된다

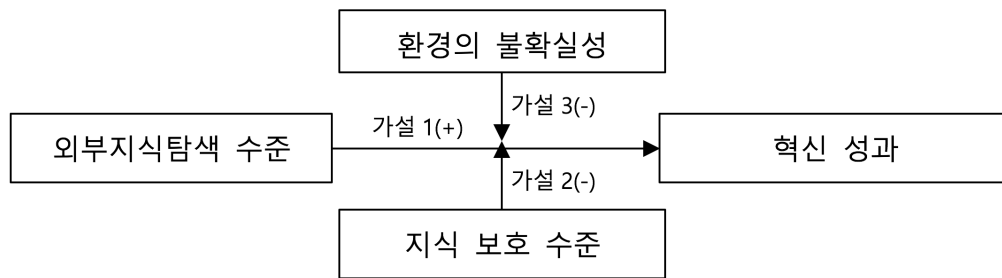
(Krishnan, Martin, and Noorderhaven, 2006).

그러나 기업이 직면하는 환경의 불확실성은 외부 파트너와 신뢰에 기반한 관계 구축 자체를 방해하며, 신뢰에 기반한 관계가 형성되었다더라도 협력으로 인해 창출되는 가치를 감소시키므로 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 영향을 감소시킨다. 첫째, 환경 불확실성은 외부 파트너와 신뢰에 기반한 관계 구축을 어렵게 한다. 외부 환경의 예상하지 못했던 급작스런 변화는 기업에게 높은 수준의 정보처리를 요구한다(Tushman and Nadler, 1978). 따라서 불확실한 환경 하에서 외부 파트너와의 교류를 통해 얼마만큼의 성과를 창출가능한지를 사전적으로 예측하는 것이 힘들기 때문에(Williamson, 1985) 상대방과 신뢰에 기반한 장기적 관계를 맺는 것이 힘들어진다. 둘째, 불확실한 환경 하에서는 양사 간의 신뢰가 기업 성과에 항상 긍정적인 영향을 미치는 것은 아니며 오히려 부정적인 영

향을 줄 수 있다는 점이다(Krishnan et al., 2006). 환경 불확실성이 높은 경우 대상기업은 외부 환경을 효과적으로 그리고 효율적으로 탐색하는 능력이 부족해 지므로(McEvily, Perrone, and Zaheer, 2003) 자신이 필요한 정보와 지식을 보유한 외부 파트너에 맹목적으로 의존할 수 밖에 없게 된다. 이에 환경 불확실성은 상대방의 기회주의적 행동에 대한 리스크를 증가 시킴으로써 외부 파트너와의 교류에 의해 창출되는 가치를 감소시키는 역할을 하게 된다(Gaur, Mukherjee, Gaur, and Schmid, 2011).

가설 3: 기업이 직면하는 환경의 불확실성 수준이 높을수록 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적인 영향은 감소할 것이다.

<그림 1>의 연구모형은 각 가설에 나타난 변수들 간의 관계를 종합적으로 보여주고 있다.



<그림 1> 연구 모형

IV. 연구 방법

4.1 연구 표본

본 연구는 과학기술정책연구원(STEPI)에서 2010 년도에 제조업체들을 대상으로 실시한 기술혁신조사 (Korean Innovation Survey, KIS) 자료를 활용하였다. 이는 OECD 오슬로 매뉴얼을 토대로 STEPI가 시행하는 기업 단위의 혁신활동에 대한 조사로 2010년도 설

문은 2007년에서 2009년 사이 국내 제조업체들의 제품혁신, 공정혁신, 경영혁신 활동에 대한 내용을 포함하고 있다. 조사 모집단은 조사시행년도 3년 이전에 설립된, 표준산업분류코드(KSIC ver9) 10~33에 속하는 전국 상시종사자 10인 이상의 제조업체로 2010년 조사의 경우 총 41,485개 업체가 해당된다. 다단계층 화계통추출법으로 8,792개의 표본을 추출하였으며 이중 3,925개 기업이 설문에 응답하였다. 전체 응답 기업 중 해당 기간 내에 제품혁신을 실시한 2,332개 기업의

설문 자료가 본 연구의 분석에 사용되었으며 주요 변수에 대한 결측치를 제외하고 최종적으로 1,637개 기업의 데이터가 연구의 표본으로 사용되었다. 연구에 사용된 표본의 법정 유형을 살펴보면 대기업이 292개(18%), 중기업이 744개(45%), 소기업이 601개(37%)로 제품혁신을 수행한 2,322개 기업의 분포(대기업 17%, 중기업 44%, 소기업 39%)와 큰 차이를 보이지 않는다.

4.2 종속변수

본 연구의 종속 변수인 혁신 성과는 구체적으로 기업의 제품혁신 성과를 의미하며 기업의 전체 매출액 중 시장 최초 신제품의 비중으로 측정하였다. 이는 기존연구에서 외부지식탐색이나 개방형 혁신의 성과를 측정하는 방식과 동일하다(e.g. Laursen and Salter, 2006; 허문구, 2011; Monteiro et al., 2016). 제품 디자인은 일반적으로 제품의 핵심 기술적 특징을 나타내는 것을 지칭한다(Saviotti and Metcalfe, 1984). 따라서 본 연구에서 신제품이라 함은 디자인 상의 변경이 있는 제품을 의미하며 제품혁신은 일반적으로 기업의 신제품 출시를 의미한다. 그러나 본 연구에서 사용된 제품혁신의 개념은 단순히 새로운 제품의 출시가 아닌 기존 제품에 비해 성능이나 용도면에서 완전히 다른 제품 혹은 크게 개선된 제품의 출시를 의미한다. 예를 들어 필름 카메라 제조회사가 디지털 카메라를 출시하거나 기존의 휴대폰에 카메라 기능을 추가하여 카메라 폰을 만드는 등이 제품혁신에 해당한다.

혁신 성과를 측정하는 방식은 연구자의 연구 목적에 따라 다양하게 정의될 수 있다. 예를 들어, 이종선, 박지훈, 배종태(2016)의 경우 생산 효율성 측정 방법을 활용하여 혁신 성과를 혁신 효율성 측면에서 접근하였다. 또한 제품혁신이 아닌 공정혁신이나 경영혁신을 중심으로 접근할 수도 있다. 그러나 본 연구가 제품혁신을 강조하는 이유는 기업이 신제품 출시를 통해 기업의 연구개발활동의 상업적 가치를 실현하기 때문이다.

즉, 한 기업이 얼마나 혁신적인 신제품을 출시하는지는 그 기업의 연구개발활동이 얼마나 효과적으로 운영되고 있으며 이 기업의 기술혁신의 성과가 어느 정도 수준인지를 가늠하는 대리변수라고 할 수 있다.

4.3 독립변수

본 연구에서 사용된 독립변수는 기업의 외부지식탐색 수준으로 대상 기업이 혁신 과정에서 필요한 지식을 얻기 위해 얼마나 다양한 외부 지식 원천에 의존하는가를 의미한다. 기술혁신조사는 혁신 과정에서 기업이 사용한 지식 원천이 얼마나 중요하였는지를 5점 척도로 측정하고 있으며(해당 지식 원천을 사용하지 않은 경우 0점) 기업이 활용하는 정보 원천을 조직내부, 같은 그룹내 다른 계열사, 공급업체, 수요기업 및 고객, 동일산업 내 경쟁사 및 타기업, 협회 혹은 조합 등의 외부 모임, 신규고용인력, 컨설팅 등의 민간서비스업체, 대학 연구소, 정부출연연 및 국공립연구소, 박람회나 전시회, 전문 저널 및 서적 등의 12 가지 항목으로 구분하고 있다. 이 중 조직내부, 같은 그룹내 다른 계열사, 신규고용인력은 내부 지식 원천으로, 나머지 9 가지 항목을 외부 지식 원천으로 분류될 수 있다. 본 연구는 각 지식 원천의 혁신 활동에서의 중요도가 3을 초과하는 경우에 해당 지식 원천이 기업에게 의미 있는 지식을 제공하는 것으로 판단하였다. 따라서 총 9 가지 외부 지식 원천 중 기업이 혁신 과정에서 중요하게 활용하는 외부 지식 원천의 개수가 몇 개 인지로 기업의 외부지식탐색 수준을 측정하였다. 결론적으로 외부지식탐색을 전혀 하지 않는 기업은 0의 값을 가지며 제시된 모든 외부 지식 원천을 활발하게 활용하는 기업은 9의 값을 가지게 된다.

4.4 조절변수

첫 번째 조절 변수는 지식 보호 수준으로 각 기업이 자신의 제품혁신과 관련된 기술 지식을 얼마나 적극적

으로 보호하고 있는가를 측정하였다. 기술혁신조사는 제품혁신에 필요한 기술 지식을 각 기업이 어떻게 보호하고 있는지 측정하고 있다. 설문에는 총 7 가지 보호 방법 수단에 대해 5점 척도로 조사하고 있으나(해당 보호 기제를 사용하지 않은 경우 0점) 실제 가장 많이 활용되고 기존 연구에서 중요하다고 언급된 법적 보호 수단인 특허출원과 영업 기밀에 대한 응답치를 합산하여 변수화 하였다. 결론적으로 지식 보호 수준은 0에서 10까지의 값을 가지며 0은 자신의 기술 지식을 특허나 영업 기밀의 형태로 보호하지 않는 것을 의미한다.

본 연구에서 고려한 두 번째 조절변수는 환경의 불확실성 수준이다. 기술혁신조사는 대상 기업의 제품혁신에 장애가 되는 요인들을 16가지 항목으로 구분하여 5점 척도로 조사하고 있다. 0점은 영향력이 전혀 없는 수준이며 5점은 제품혁신에 중요한 장애요인임을 의미한다. 여러 항목 중 ‘기술적 불확실성에 대한 따른 과도한 위험으로 인한 투자 주저’ 항목과 ‘혁신 제품에 대한 시장 수요 불확실성’ 항목은 각각 제품혁신에 대한 기술적, 상업적 불확실성 수준을 나타내는 항목들이다. 따라서 기업이 직면하는 환경 불확실성 수준은 이 두 가지 항목의 응답치를 합산하여 측정하였다. 따라서 환경 불확실성 수준은 0에서 10까지의 값을 가지며 0은 환경 불확실성이 전혀 없는 상황이고 10은 기술적, 상업적 불확실성이 매우 높은 수준을 의미한다.

4.5 통제변수

우선 기업 규모의 혁신 성과에 대한 영향력을 통제하였다. 각 기업이 보유하고 있는 자원 수준은 규모에 따라 다를 수 있으며 혁신 과정은 기업의 보유 자원에 따라 달라지기 때문이다(Garriga et al., 2013; Mol and Birkinshaw, 2009; Monteiro et al., 2016). 기술혁신조사는 각 기업의 2007년부터 2009년까지의 각 연도별 매출액 규모 자료를 제공하고 있다. 이에 기업

규모를 측정하기 위해 각 기업의 2007년 매출액(백만 원 단위)의 로그 값을 분석에서 사용하였다. 또한 각 응답 기업의 제품 특성을 통제하였다. 주력 제품이 일반 소비자를 대상으로 하는지(B2C) 아니면 기업을 대상으로 하는지(B2B)에 따라 제품혁신 활동이 달라질 수 있기 때문이다(von Hippel, 1988). 따라서 주력 제품의 매출 비중을 기준으로 기업 대상인 경우 1 아니면 0을 부여하였다. 각 기업별 수출액 비중도 통제하였는데 2007년 기준 매출액 대비 수출액의 비중을 계산하여 통제변수로 활용하였다. 수출을 많이 하는 기업일수록 다양한 시장에 노출되어 있으며, 외국인 비용을 극복하기 위해서 기업은 더 많은 혁신을 감행할 수 있기 때문이다(Mol and Birkinshaw, 2009) 기업의 혁신 성과는 내부 R&D 활동에 얼마나 많은 비용을 지출하는지에 따라서도 달라진다. 기업의 내부 R&D 활동은 흡수 역량에 영향을 미치기 때문이다(Cohen and Levinthal, 1990). 따라서 2007년부터 2009년까지 내부 R&D 활동에 지출한 비용 총합의 로그 값을 통제변수로 활용하였다. 다음으로는 기업 업력도 측정하였다. 오래된 기업일수록 내부에 더 많은 암묵적 지식이 축적되기 때문이다. 기업이 창업 후 2007년 현재 몇 년이 지났는지 측정한 후 로그 값을 취하여 분석에 추가하였다. 마지막으로 측정하기 어려운 기타 산업 영향을 통제하기 위해 기업이 속한 산업 더미 변수 역시 사용하였다. 2010년 기술혁신조사에서 제공되는 각 기업의 표준산업분류 코드 번호 앞 두 자리를 더미 변수로 변환하여 실증 분석에 반영하였다.

4.6. 분석 방법

외부지식탐색과 혁신 성과에 대한 기존 연구들은 기업의 외부지식탐색 활동을 외생적 요인으로 가정하고 가설 검증 하였다(e.g. Laursen and Salter, 2006; 허문구, 2011; Monteiro et al., 2016 등). 즉, 기존 연구들은 외부지식탐색 활동이 기업 혹은 산업 특성 같이 혁

신 성과에도 영향을 미치는 다른 여러 요인에 의해 내생적으로 선택되는(self-select) 것이 아닌 다른 요인에 독립적인 요인으로 가정하였다. 만약 내생성으로 인해 특정 기업들이 외부지식탐색 활동을 더 많이 추구한다면 연구 표본을 선택하는 과정에서 편향(sample selection bias)이 발생할 수 있고 이런 상황에서 기존의 회귀분석은 실제 외부지식탐색의 영향에 대한 그릇된 실증 결과를 안겨줄 수 있다.

따라서 이런 외부지식탐색의 내생성으로 인해 발생 가능한 표본의 선택 편향(sample selection bias)을 보정하기 위해 본 연구는 Shaver(1998)의 연구를 참고하여 Heckman(1979)의 두 단계 접근법을 실증 분석에 적용하였다. Shaver(1998)는 기업의 진입 모드에 따른 기업 성과의 차이를 연구하는 과정에서 기업 성과에 미치는 영향요인들이 기업의 진입 모드 선택에도 영향을 미치기 때문에 내생성이 발생하고 이에 의한 표본의 선택 편향을 보정하기 위해 Heckman의 두 단계 접근법 적용이 필요함을 강조하였다. 유사한 방법으로 본 연구에서도 우선 기업의 외부지식탐색 여부(1

은 외부지식탐색을 하는 기업이고 0은 하지 않는 기업을 의미)를 종속변수로 사용하여 Probit 분석을 실시하였다. 첫 번째 단계의 분석을 통해 표본의 선택 편향을 보정하는 inverse mills ratio 혹은 Lambda 값을 도출하고 이를 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 영향을 분석하는 두 번째 단계의 통제변수로 활용하였다. Heckman의 두 단계 접근법을 실증 연구에 적용하는 것은 전략 분야의 보편적인 내생성 제거 방법 중 하나이다(e.g. Lavie and Miller, 2008).

두 번째 단계의 경우 종속변수는 기업의 시장 최초 신제품 매출 비중으로 측정된 혁신 성과 변수로 0에서 1 사이의 분포를 형성한다. 특히 기업이 출시한 신제품은 시장 최초 보다는 기존 제품을 개선한 형태인 경우가 많으므로 종속변수 특성상 연구 표본이 0 값에 편향된 형태의 분포를 보이게 된다. 이에 0을 절단 값(truncated value)으로 고려하는 Tobit 회귀분석이 더 적합하다. 일반적인 회귀분석 모형을 적용할 경우 독립변수의 계수를 과대 추정하게 되는 문제가 발생하기 때문이다.

V. 분석 결과

<표 1> 기술통계량 및 변수 간 상관관계

변수	평균	표준 편차	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	VIF
(1) 혁신 성과 (시장최초 제품 비중)	0.09	0.18	1.00									
(2) 외부지식탐색	2.08	2.12	0.08***	1.00								1.18
(3) 기술지식보호	5.07	3.10	0.16***	0.32***	1.00							1.18
(4) 환경 불확실성	4.63	2.91	-0.020	0.24***	0.16***	1.00						1.08
(5) 매출액 규모('07)	9.92	1.96	-0.05*	0.21***	0.22***	0.10***	1.00					1.64
(6) 제품특성 (산업재 vs. 소비자재)	0.54	0.50	-0.05†	0.01	0.05*	0.00	0.07**	1.00				1.02
(7) 수출액 비중('07)	0.19	0.28	0.00	0.11***	0.16***	0.04	0.33***	0.12***	1.00			1.15
(8) 내부 R&D 활동 비용	6.98	3.89	0.03	0.09***	0.18***	0.00	0.34***	0.02	0.13***	1.00		1.15
(9) 기업 업력	2.49	0.92	-0.06*	0.12***	0.13***	0.10***	0.49***	0.02	0.14***	0.16***	1.00	1.34

N=1,637개의 기업

† p<0.1 * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

<표 1>은 각 변수의 기술통계량과 변수 간의 상관관계를 분석한 결과이다. 연구 표본인 1,637개 기업들의 2007년 매출액 평균은 약 1,800억원 정도이며 매출액의 약 19% 정도를 해외 시장에 수출한다. 또한 전체 기업의 54%가 일반 소비자가 아닌 기업 고객을 대상으로 하는 산업재며 이들 기업의 2009년 시장 최초 제품의 매출 비중의 평균은 약 9% 수준이다. 변수 간 상관관계를 분석한 결과, 다중공선성은 크게 문제되지 않는 것으로 보여진다. 가장 높은 상관관계는 통제 변수들인 기업 업력과 매출액 규모 간의 0.490으로 0.5에 근접한 수치이나 VIF 테스트 결과 임계점인 2.5에는 미치지 못하였다.

<표 2>는 기업의 외부지식탐색 활동의 결정요인에 대한 분석으로 Heckman의 두 단계 접근법에서 표본 선택 편향(sample selection bias)을 보정하기 위한 Lambda 값을 구하는 첫 번째 단계에 해당한다. 분석 결과를 살펴보면 기업의 지식보호 수준($\beta=0.097$, $p<0.001$), 환경 불확실성 수준($\beta=0.079$, $p<0.001$), 매출액 규모($\beta=0.047$, $p<0.05$) 와 수출액 비중($\beta=0.253$, $p<0.1$)은 모두 통계적으로 유의미한 양의 계수 값을 가지므로 외부지식탐색을 촉진하는 요인임을 확인할 수 있다. 그러나 기업이 내부 R&D 활동 비용은 외부지식탐색에 대한 통계적으로 유의미한 음의 영향($\beta=-0.019$, $p<0.05$)을 갖는 것으로 분석되었다. 즉, 기업의 내부 R&D 활동에 활발한 투자를 하는 기업일수록 외부지식탐색 활동을 하지 않을 가능성이 높다.

<표 2> 기업의 외부지식탐색 결정 요인 분석 (Probit 모형)

종속변수: 외부지식탐색 여부(더미 변수)	
지식보호 수준	0.097*** (0.012)

환경 불확실성 수준	0.079*** (0.012)
매출액 규모('07)	0.047* (0.023)
제품특성(산업재 vs. 소비자)	-0.096 (0.076)
수출액 비중('07)	0.253† (0.140)
내부 R&D 활동 비용	-0.019* (0.009)
기업 업력	-0.016 (0.043)
상수	-0.774** (0.237)
산업 더미 변수	(생략됨)
Wald chi-square	182.01**

N=1,637개의 기업
† $p<0.1$ * $p<0.05$ ** $p<0.01$ *** $p<0.001$

첫 번째 단계를 통해 구한 Lambda 값은 두 번째 단계의 Tobit 회귀분석을 실시할 때 통제변수의 형태로 추가되었다(<표 3> 참고). Lambda의 계수는 세 가지 모형 모두에서 통계적으로 유의미한 음의 값을 갖는 것으로 나타났는데 이는 외부지식탐색을 많이 할 가능성이 높은 기업일수록 혁신 성과가 낮다는 것을 나타낸다. 이를 역으로 해석하면, 혁신 성과를 창출하기 어려운 기업일수록 외부지식탐색을 더 활발하게 하는 경우가 많음을 의미한다. Laursen and Salter(2006)은 기업이 외부지식탐색을 많이 할수록 경영자의 관심이 분산되기 때문에 외부지식탐색과 혁신 성과가 역 U의 관계임을 주장하였다. 그러나 본 연구의 분석 결과, 역 U의 관계가 단순히 앞서 설명한 내생성에 의해 표본 선택 편향(sample selection bias)이 발생했기 때문일 가능성이 있다.

<표 3> 지식보호와 환경 불확실성 수준의 조절효과(Tobit 모형)

종속변수: 혁신 성과(시장최초 제품의 매출액 비중)			
변수	모형 1	모형 2	모형 3
외부지식탐색	0.016** (0.005)	0.041** (0.012)	0.033** (0.010)
지식보호 수준	-0.015 (0.015)	0.002 (0.017)	-0.024† (0.014)
환경 불확실성 수준	-0.038** (0.013)	-0.031* (0.013)	-0.008 (0.016)
외부지식탐색 x 지식보호		-0.004* (0.002)	
외부지식탐색 x 환경 불확실성			-0.003* (0.002)
매출액 규모('07)	-0.028** (0.010)	-0.023* (0.010)	-0.024* (0.010)
제품특성(산업재 vs. 소비자재)	0.009 (0.028)	-0.001 (0.028)	0.001 (0.028)
수출액 비중('07)	-0.119* (0.054)	-0.096† (0.055)	-0.104† (0.055)
내부 R&D 활동 비용	0.012** (0.004)	0.010* (0.004)	0.010* (0.004)
기업 업력	0.000 (0.013)	-0.002 (0.013)	-0.002 (0.013)
표본 선택 편향 보정(Lambda)	-0.888** (0.309)	-0.704* (0.318)	-0.738* (0.316)
상수	0.833* (0.365)	0.578 (0.381)	0.634† (0.376)
산업 더미 변수	(분석에는 사용되었으나 표에서는 생략됨)		
Log Likelihood	-3,667.99	-3,665.46	-3665.86
LR chi-square	155.31***	160.35***	159.56***

N=1,637개의 기업

† p<0.1 * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

<표 3>은 실제 기업의 외부지식탐색과 혁신 성과 간의 관계와 이 둘의 관계를 조절하는 상황요인들에 대한 분석 결과로 Heckman 접근법의 두 번째 단계에

해당한다. 모형 1은 외부지식탐색의 주 효과를 나타내고 모형 2와 3은 각각 지식 보호 수준과 환경 불확실성의 조절효과를 보여주고 있다. 가설 검증을 위해 각

모형별로 살펴 본 분석결과는 다음과 같다. 가설 1은 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 영향을 예상하고 있다. 분석 결과, '외부지식탐색' 변수는 양의 계수 값을 가지며 통계적으로 유의미하다($\beta=0.016$, $p<0.01$). 즉, 기업이 다양한 외부 지식 원천에 의존적일수록 시장 최초 신제품의 매출 비중이 상승함을 의미한다. 따라서 가설 1은 통계적으로 지지되었다.

가설 2는 기업의 지식 보호 수준이 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 영향을 감소시킬 것으로 예상하는데 분석 결과 통계적으로 지지되었다. 모형 2의 '외부지식탐색 x 지식보호' 변수는 통계적으로 유의미한 음의 계수 값을 가진다($\beta=-0.004$, $p<0.05$). 따라서 기업이 자신의 지식을 보호하면 할수록 외부 파트너와의 호혜적 관계 구축이 어려워져 외부지식탐색의 혁신에 대한 효과성은 감소하게 된다.

마지막으로 <표 3>의 모형 3 역시 가설 3을 통계적으로 지지하는 결과를 보여준다. 모형 3의 '외부지식탐색 x 환경 불확실성' 변수는 통계적으로 유의미한 음의 계수 값을 가진다($\beta=-0.003$, $p<0.05$). 즉, 불확실한 환경에 직면한 기업일수록 기업은 외부 파트너와 신뢰에 기반한 관계를 형성하기 어려워지므로 외부지식탐색은 오히려 혁신 성과를 창출하는데 도움이 되지 못한다. 결론적으로 본 연구의 모든 가설이 통계적으로 지지되었다.

VI. 논의 및 결론

본 연구는 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 영향이 강화되는(혹은 약화되는) 상황 요인이 무엇인지를 실증적으로 살펴보는데 목적을 두고 있다. 본 연구의 이론적 및 실무적 의의는 다음과 같다. 우선, 본 연구는 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 영향을 조절하는 상황 요인에 대한 이론적 논의를 확장한다. 외부

지식탐색의 이점에 대한 다양한 기존 연구에도 불구하고 어떤 상황에서 외부지식탐색이 기업의 혁신 활동에 있어 효과적인지에 대한 연구는 많지 않다(Monteiro et al., 2016). 상황 요인에 대한 기존 연구는 주로 개념적 수준에 머물러 있거나(e.g. Almirall and Casadesus-Masanell, 2010; Lichtenthaler, 2011) 대상 기업의 역량이나 보유 자원의 조절효과를 살펴보는 데 국한되어 있다(e.g. Laursen and Salter, 2006; Garriga et al., 2013; Monteiro et al., 2016). 그러나 외부지식탐색이 기업에 효과적이라면 대상 기업의 역량이나 자원 외에도 지식 원천인 외부 파트너와의 상호 호혜적이고 신뢰에 기반한 관계를 구축하는 것이 중요하므로(Dyer and Singh, 1998) 외부 파트너와의 관계 형성에 미치는 요인들은 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 영향을 조절할 것이다. 구체적으로 본 연구는 기업의 지식 보호와 환경 불확실성 수준의 조절효과를 중점적으로 살펴보았다. 실증 분석 결과, 대상 기업의 지식 보호 수준이 높고 환경 불확실성이 높을수록 외부지식탐색의 제품혁신에 대한 긍정적 영향이 감소하는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 외부지식탐색에 대한 기존 연구들과 상반되는 측면이 있다. 외부 파트너와 협력하는 경우 기술 유출을 방지하고 혁신에 대한 전유성을 높이기 위해 적극적인 지적재산권 보호가 필요하며(Cassiman and Veugelers, 2002; Heiman and Nickerson, 2004) 특히 외부지식탐색은 환경 불확실성이 높은 경우에 필요한 전략이라고(Van de Vrande and Vanhaverbeke, 2013; Van de Vrande et al., 2009b) 기존 연구에서 강조되었기 때문이다. 결론적으로 기업이 외부지식탐색 활동이 기업의 혁신에 도움될 것이라고 생각되는 상황에서 오히려 외부지식탐색을 전개하는 것이 효과적이지 못할 수 있다는 시사점을 본 연구는 제시하고 있다.

이는 기존의 개방형 혁신에 대한 연구에도 중요한

시사점을 제공한다. 기존 연구는 기업의 개방형 혁신을 연구하는데 있어 대상 기업의 외부 지식 활용에 주로 초점을 두었다(e.g. 서리빈, 윤현덕, 2012; 양지연, 노태우, 2015; 이종선, 박지훈, 배종태, 2016; Laursen and Salter, 2006; Köhler et al., 2012). 그러나 본 연구는 기업이 개방형 혁신 전략을 실행하는데 있어 대상 기업이 보유한 지식의 외부에 대한 개방성 역시 중요함을 보여주고 있다. 즉, 기업이 개방형 혁신 전략을 통해 혁신 성과를 높이려면 상호 개방적인 환경에서 서로 교류하는 것이 필요함을 의미한다. 따라서, 외부지식에 대한 개방성은 다양한 외부지식 원천에 대한 접근 외에 자신의 기술을 다양한 파트너와 어떻게 공유할 것인지까지 포함하는 개념으로 이해되어야 한다.

추가적으로, 본 연구는 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 효과를 살펴본 기존 연구의 내용을 국내 데이터를 가지고 재확인하였다는 점에서 의미가 있다. 외부지식탐색의 효과성에 대한 기존의 실증 연구는 주로 기업의 특허 자료에 기반하거나(e.g. Katila and Ahuja, 2002; Rosenkopf and Nerkar, 2001) 유럽의 CIS 자료를 활용한 형태이다(e.g. Laursen and Salter, 2006). 본 연구는 CIS와 유사한 형태의 설문지로 구성된 과학기술정책연구원의 기술혁신조사 자료를 활용함으로써 외부지식탐색의 제품혁신에 대한 효과성이 유럽 내 기업이 아닌 국내 기업에도 동일하게 적용됨을 확인할 수 있다. 구체적으로 본 연구는 혁신 성과를 기업의 시장 최초 신제품의 매출 비중으로 측정함으로써 창조 경제의 기반인 제품혁신을 촉진하기 위해 기업의 외부지식탐색 활동을 강화할 필요가 있다는 실무적 시사점을 제공한다.

마지막으로 방법론적인 측면에서도 본 연구는 기존 연구의 한계를 극복한다. 기존 연구는 기업의 외부지식탐색 활동에 대한 내생성을 고려하지 않고 실증 분석을 하였다는 점에서 한계가 있으나 본 연구는 Shaver(1998)가 전략 연구에 적용한 Heckman의 두 단계

접근법(Heckman, 1979)을 활용하여 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 긍정적 영향을 통계적으로 더 엄밀하게 확인하였다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 종속변수와 독립변수의 시점을 다르게 설정하였으나 여전히 횡단적 자료에 바탕을 두고 있어 인과관계를 명확히 규명하는 데는 실증적 한계가 존재한다. 예를 들어 종속변수는 2009년의 시장 최초 제품의 매출 비중인데 비해 독립변수인 지식 탐색 활동은 2007년에서 2009년 사이에 수행된 혁신 활동에 대한 것으로 독립변수와 종속변수의 측정 시점 차이가 분명하지 않음을 알 수 있다. 이에 향후 연구에는 종단적 자료를 구성하여 독립변수와 종속변수 간의 시점 차이를 분명히 하여 통계적 검증을 실시할 필요가 있다.

둘째, 본 연구의 독립변수인 외부지식탐색을 측정하기 위해 혁신 활동 중에 기업이 사용한 각각의 정보 원천의 중요도에 대한 설문 항목을 활용하였다. 그러나 이 설문 항목은 제품혁신에 국한하여 응답을 요구한 것이 아니며 기술혁신조사의 대상인 제품혁신, 공정혁신, 경영혁신 등 기업의 모든 혁신 활동에 대한 내용을 포괄적으로 묻고 있다. 따라서 실제 기업의 지식탐색활동 수준은 높지만 탐색의 방향이 제품혁신이 아닌 공정혁신이나 경영혁신에 대한 것일 수 있어 독립변수와 종속변수 간의 설명력은 실제와 다를 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 제품혁신에 특정된 탐색 활동을 파악하여 가설 검증하는 것이 필요하다. 그러나 기업의 성장에 있어 제품혁신이 가장 중요하다는 점을 생각하면 설문에 제시된 여러 정보 원천들이 제품혁신과 가장 많이 관련되어 있을 수 있다.

셋째, 본 연구의 독립변수와 조절변수는 모두 과거의 활동에 대한 회고를 바탕으로 응답한 내용으로 측정되어 일관성과 타당성이 떨어질 수 있다. 이는 곧 종속변수, 독립변수의 실제 수행 시점과 데이터의 수집 시점이 다른 것에서 기인하는 문제로 생각할 수 있다. 예를

들어 각 기업별로 정보원천의 중요도에 대한 기준이 서로 상이할 수 있다는 점이 대표적인 한계 중 하나이다. 또한 성공적인 프로젝트에는 중요도가 높게 평가되고 실패한 프로젝트가 많을수록 실제보다 중요도를 평가 절하하여 응답하였을 수 있다.

마지막으로, 기타 설문에 명시되지 않았지만 혁신 성과에 영향을 미치는 다양한 요소들이 있을 수 있다는 점이다. 예를 들어, 각 산업별로 기술 변화의 속도가 다를 수 있으며 2010년 기술혁신조사의 경우 2008년에 발생한 금융위기에 특히 취약한 산업이 다를 수 있다는 점이다.

외부지식탐색과 혁신 간의 관계에 대한 이해를 제고하기 위해 다음과 같은 연구들이 필요하다. 첫째, 우선 기업의 외부지식탐색 활동에 대한 다양한 측면을 개념화한 연구가 필요하다. 특히 CIS 자료에 기반한 연구들은 정보 원천의 유형에 따라 기업의 탐색활동이나 외부 파트너와의 상호작용 패턴 등이 모두 달라질 수 있음에도 불구하고(Frenz and Ietto-Gillies, 2009) 많은 경우 Laursen and Salter(2006)가 개념화한 탐색 범위(search scope)와 탐색 깊이(search depth)의 개념에서 크게 벗어나지 않고 있다.

둘째, 외부지식탐색의 혁신 성과에 대한 영향에 대한 연구 외에도 기업의 외부지식탐색을 촉진하는 선행 요인에 대한 연구도 필요하다. 기존 연구는 기업의 외부지식탐색 활동을 외생 변수로 가정하고 혁신 성과에 미치는 영향에 대해서 살펴보았으나 많은 경우 외부지식탐색은 기업이 직면한 여러 상황에 따라 내생적으로 선택되는 활동으로 볼 수 있다. 따라서 혁신 성과에 직접적으로 영향을 미치는 여러 요인들이 동일하게 외부지식탐색 여부를 결정짓는 요인일 수 있으므로 외부지식탐색에 대한 선행 요인 연구를 통해 혁신 성과와의 관계에 대한 연구에서 발생하는 내생성을 통제할 수 있는 기반을 마련해야 한다.

셋째, 본 연구의 종속변수인 혁신 성과는 기존 연구

의 조작적 정의를 차용하여 기업의 전체 매출액 중 시장 최초 신제품의 비중으로 측정하였다. 이런 측정 방식이 기업의 연구개발활동의 효과성과 해당 기업의 기술혁신 성과 수준을 가늠할 수 있다고 생각하였기 때문이다. 그러나 혁신 성과를 측정할 수 있는 방법은 다양하다. 대부분의 연구는 정량적인 지표인 시장 최초 신제품 매출 비중으로 측정하고 있으나 기술혁신조사에서는 혁신 활동의 정성적 효과를 다양한 측면에서 5점 척도로 조사하고 있어 이런 정성 지표들을 활용할 수도 있다. 또한 혁신 활동의 효과성이 아닌 효율성 측면에서의 측정도 가능하다(이종선, 박지훈, 배종태, 2016). 따라서 향후 연구에서는 외부지식탐색 활동이 이런 혁신 성과의 다양한 측면 중 어느 부분과 관련성이 높은지 살펴보는 것도 흥미로운 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

1. 박상문, and 강신형 (2013), “기업 업력과 규모가 경영혁신 도입에 미치는 영향”, *대한경영학회지*, 26(7): 1753-1770.
2. 서리빈, and 윤현덕 (2012), “개방형 혁신과 조직 학습 특성이 벤처기업의 기술경쟁우위에 미치는 영향”, *지식경영연구*, 13(2): 73-93.
3. 양지연, and 노태우 (2015), “연구논문: 중소기업의 개방형 탐색 전략과 혁신활동”, *지식경영연구*, 16(4): 1-16.
4. 윤지영, 민진영, 한세희, and 이희석 (2010), “개방형 혁신이 산업에 미치는 효과: 슈페터 경쟁하의 전략적 제휴를 중심으로”, *지식경영연구*, 11(4): 1-19.
5. 이종선, 박지훈, and 배종태 (2016), “기업의 개방형 혁신이 혁신 생산성에 미치는 영향: 외부 지식 탐색활동을 중심으로”, *지식경영연구*, 17(1): 49-72.
6. 정지영, 노태우, and 한유진 (2015), “연구논문: 중소기업의 외부지식 탐색, 활용 정도가 신규 시장 확대에 미치는 영향”, *지식경영연구*, 16(1): 243-254.
7. 허문구 (2011), “지식탐색이 혁신에 미치는 영향”, *경영학연구*, 40(5): 1247-1271.
3. Anton, J. J., and Yao, D. A. (2004), “Little patents and big secrets: managing intellectual property”, *RAND Journal of Economics*, 35(1): 1-22.
4. Brown, S. L., and Eisenhardt, K. M. (1997), “The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations”, *Administrative science quarterly*: 1-34.
5. Cassiman, B., and Veugelers, R. (2002), “R&D cooperation and spillovers: some empirical evidence from Belgium”, *The American Economic Review*, 92(4): 1169-1184.
6. Chesbrough, H. W. (2003), “Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology”: Harvard Business Press.
7. Cohen, W., and Levinthal, L. (1990), “Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, 35(1): 128-152.
8. Davis, J. L., and Harrison, S. S. (2002), “Edison in the boardroom: How leading companies realize value from their intellectual assets”: John Wiley & Sons.
9. Dyer, J. H., and Singh, H. (1998), “The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage”, *Academy of management review*, 23(4): 660-679.
10. Epstein, R. A. (2004), “The constitutional protection of trade secrets under the takings clause”, *The University of Chicago Law Review*: 57-73.
11. Fleming, L., and Sorenson, O. (2001), “Technology as a complex adaptive system: evidence from patent data”, *Research Policy*,

[국외 문헌]

1. Alexy, O., Criscuolo, P., and Salter, A. (2009), “Does IP strategy have to cripple open innovation?”, *MIT Sloan Management Review*, 51(1): 71.
2. Almirall, E., and Casadesus-Masanell, R. (2010), “Open versus closed innovation: A model of discovery and divergence”, *Academy of management review*, 35(1): 27-47.

- 30(7): 1019-1039.
12. Frenz, M., and Ietto-Gillies, G. (2009), "The impact on innovation performance of different sources of knowledge: Evidence from the UK Community Innovation Survey", *Research Policy*, 38(7): 1125-1135.
 13. Garriga, H., von Krogh, G., and Spaeth, S. (2013), "How constraints and knowledge impact open innovation", *Strategic Management Journal*, 34(9): 1134-1144.
 14. Gaur, A. S., Mukherjee, D., Gaur, S. S., and Schmid, F. (2011), "Environmental and Firm Level Influences on Inter-Organizational Trust and SME Performance", *Journal of Management Studies*, 48(8): 1752-1781.
 15. Hargadon, A. B. (2002), "Brokering knowledge: Linking learning and innovation", *Research in Organizational behavior*, 24: 41-86.
 16. Heckman, J. J. (1979), "Sample selection bias as a specification error", *Econometrica: Journal of the econometric society*: 153-161.
 17. Heide, J. B., and Miner, A. S. (1992), "The shadow of the future: Effects of anticipated interaction and frequency of contact on buyer-seller cooperation", *Academy of management journal*, 35(2): 265-291.
 18. Heiman, B. A., and Nickerson, J. A. (2004), "Empirical evidence regarding the tension between knowledge sharing and knowledge expropriation in collaborations", *Managerial and Decision Economics*, 25(6-7): 401-420.
 19. Huston, L., and Sakkab, N. (2006), "Connect and develop", *Harvard business review*, 84(3): 58-66.
 20. Köhler, C., Sofka, W., and Grimpe, C. (2012), "Selective search, sectoral patterns, and the impact on product innovation performance", *Research Policy*, 41(8): 1344-1356.
 21. Katila, R., and Ahuja, G. (2002), "Something old, something new: A longitudinal study of search behavior and new product introduction", *Academy of management journal*, 45(6): 1183-1194.
 22. Katila, R., and Mang, P. Y. (2003), "Exploiting technological opportunities: the timing of collaborations", *Research policy*, 32(2): 317-332.
 23. Kedia, B. L., and Mukherjee, D. (2009), "Understanding offshoring: A research framework based on disintegration, location and externalization advantages", *Journal of World Business*, 44(3): 250-261.
 24. Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., and Winter, S. G. (1995), "On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities", *Research policy*, 24(2): 185-205.
 25. Krishnan, R., Martin, X., and Noorderhaven, N. G. (2006), "When does trust matter to alliance performance?", *Academy of Management journal*, 49(5): 894-917.
 26. Larson, A. (1992), "Network dyads in entrepreneurial settings: A study of the governance of exchange relationships", *Administrative science quarterly*: 76-104.
 27. 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(2): 131-150.
 28. Laursen, K., and Salter, A. J. (2014), "The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration", *Research*

- Policy, 43(5): 867-878.
29. Lavie, D., and Miller, S. R. (2008), "Alliance portfolio internationalization and firm performance", *Organization Science*, 19(4): 623-646.
 30. Leiponen, A., and Helfat, C. E. (2010), "Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth", *Strategic Management Journal*, 31(2): 224-236.
 31. Leonard-Barton, D. (1992), "Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development", *Strategic management journal*, 13(S1): 111-125.
 32. Levitt, B., and March, J. G. (1988), "Organizational learning", *Annual review of sociology*: 319-340.
 33. Lichtenthaler, U. (2011), "Open innovation: Past research, current debates, and future directions", *The Academy of Management Perspectives*, 25(1): 75-93.
 34. March, J. G. (1991), "Exploration and exploitation in organizational learning", *Organization science*, 2(1): 71-87.
 35. McEvily, B., Perrone, V., and Zaheer, A. (2003), "Trust as an organizing principle", *Organization science*, 14(1): 91-103.
 36. Mol, M. J., and Birkinshaw, J. (2009), "The sources of management innovation: When firms introduce new management practices", *Journal of business research*, 62(12): 1269-1280.
 37. Monteiro, F., Mol, M., and Birkinshaw, J. (2016), "Ready to be open? Explaining the firm level barriers to benefiting from openness to external knowledge", *Long Range Planning*.
 38. Nelson, R., and Winter, S. (1982), "An evolutionary theory of economic change", Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
 39. Nonaka, I. (1994), "A dynamic theory of organizational knowledge creation", *Organization science*, 5(1): 14-37.
 40. Patel, P., and Pavitt, K. (1997), "The technological competencies of the world's largest firms: complex and path-dependent, but not much variety", *Research policy*, 26(2): 141-156.
 41. Pfeffer, J., and Salancik, G. (1978), "The external control of organizations: a resource dependence perspective", New York: Harper & Row.
 42. Ring, P. S., and Van de Ven, A. H. (1994), "Developmental processes of cooperative interorganizational relationships", *Academy of management review*, 19(1): 90-118.
 43. Rosenkopf, L., and Nerkar, A. (2001), "Beyond local search: boundary-spanning, exploration, and impact in the optical disk industry", *Strategic Management Journal*, 22(4): 287-306.
 44. Saviotti, P. P., and Metcalfe, J. S. (1984), "A theoretical approach to the construction of technological output indicators", *Research Policy*, 13(3): 141-151.
 45. Shaver, J. M. (1998), "Accounting for endogeneity when assessing strategy performance: Does entry mode choice affect FDI survival?", *Management Science*, 44(4): 571-585.
 46. Tushman, M. L., and Nadler, D. A. (1978), "Information Processing as an Integrating Concept in Organizational Design", *Academy of management review*, 3(3): 613-

624.

47. Van de Vrande, V., De Jong, J. P., Vanhaverbeke, W., and De Rochemont, M. (2009a), "Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges", *Technovation*, 29(6): 423-437.
48. Van de Vrande, V., and Vanhaverbeke, W. (2013), "How prior corporate venture capital investments shape technological alliances: A real options approach", *Entrepreneurship Theory and Practice*, 37(5): 1019-1043.
49. Van de Vrande, V., Vanhaverbeke, W., and Duysters, G. (2009b), "External technology sourcing: The effect of uncertainty on governance mode choice", *Journal of business venturing*, 24(1): 62-80.
50. von Hippel, E. (1988), "The Sources of Innovation", New York: Oxford University Press.
51. Walker, R. D. (1995), "Patents as scientific and technical literature": Scarecrow Press.
52. Williamson, O. E. (1985), "The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting", New York: NY: The Free Press.
53. Wu, W. p. (2008), "Dimensions of social capital and firm competitiveness improvement: The mediating role of information sharing", *Journal of management studies*, 45(1): 122-146.

● 저 자 소 개 ●



강신형 (Shinhyung Kang)

현재 한성대학교 경영학과 시간강사로 재직 중이다. 한국과학기술원(KAIST) 경영공학과에서 기업벤처캐피탈(CVC)에 대한 연구로 박사학위를 취득하였다. 주된 연구 관심 분야는 경영혁신이며 특히 기업의 개방형 혁신 전략과 관련된 연구를 수행하고 있다.



황정태 (JungTae Hwang)

현재 한림대학교 경영학과 부교수로 재직 중이다. Univ. of Sussex SPRU에서 혁신체제 및 기술벤처 관련 연구로 박사학위를 취득하였다. 주된 연구분야는 기술경영, 특히 기술벤처의 기술전략 및 생존이며 특허서지학과 과학기술정책 분야도 관심을 가지고 있다.



박상문 (Sangmoon Park)

현재 강원대학교 경영회계학부 교수로 재직중이다. KAIST 경영과학과를 졸업하고 동대학원 경영공학 석사 및 박사학위를 취득하였으며, 삼성종합기술원에서 근무하였다. 주요 연구분야는 기술혁신전략, 벤처기업 성장전략 및 기업가정신 등이다.