

개방형 혁신활동의 수준이 혁신성과에 미치는 영향: 기술보호의 매개효과를 중심으로

박유인** · 이다영*** · 조근태****

<목 차>

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 연구방법
- IV. 실증분석 결과
- V. 논의 및 결론

국문초록 : 본 연구에서는 개방형 혁신활동의 수준을 너비와 깊이라는 두 차원으로 나누어 이들이 혁신성과에 미치는 영향을 파악하고, 기술보호의 매개효과를 실증 분석하고자 한다. 이를 위해 한국기업혁신조사(KIS, 2018)에 응답한 기업 중 혁신성과를 도출한 경험을 보유한 제조업과 서비스업 기업 1,403개사를 대상으로 다중선행회귀분석, 위계적 회귀분석을 적용하였다. 분석 결과, 개방형 혁신활동의 너비는 급진적 혁신성과에 긍정적인(+) 영향을 미쳤으며 개방형 혁신활동의 깊이는 점진적 혁신성과에 긍정적인(+) 영향을 미쳤다. 기술보호의 매개효과를 검증한 결과, 혁신활동의 너비와 급진적 혁신활동 사이에는 부분매개를, 깊이와 급진적 혁신활동 사이에는 완전매개를 하는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 개방형 혁신을 추진하는 기업과 그 중에서도 기술의 획득을 통해 제품혁신을 추진하는 기업에게 중요한 시사점을 제시하고 있다.

주제어 : 개방형 혁신, 혁신활동, 개방성의 수준, 혁신성과, 기술보호

* 본 연구는 산업통상자원부 「융합기술 사업화 확산형 전문인력 양성사업」 과제의 지원을 받아 수행된 연구임

** 성균관대학교 기술경영전문대학원 석사과정, 제1저자(yuanpark@g.skku.edu)

*** 성균관대학교 기술경영전문대학원 석사과정, 공동저자(dlekud423@g.skku.edu)

**** 성균관대학교 기술경영전문대학원 교수, 교신저자(ktcho@skku.edu)

The effect of levels of open innovation activity on innovation performance

: Focusing on the mediating effect of technology protection

Yuan Park · DaYoung Lee · KeunTae Cho

Abstract : This study explores the effect of open innovation activities on innovation performance by dividing into two dimensions of breadth and depth of open innovation activity, and it also verifies the mediating effect of technical protection between open innovation activities and innovation performance. In order to examine the hypothesis, it has surveyed 1,403 companies of manufacturing and service with experience in producing innovative results. The results find that the breadth of open innovation activities has a positive effect on the achievement of radical innovation, and the depth of open innovation activities brings a positive effect on the achievement of incremental innovation. The verification result of the mediating effect of technology protection indicates that partially mediated between the breadth of innovation activities and radical innovation activities, and in the case of the depth, it is completely mediated. The results of this study provide the crucial implications not only for the company promoting open innovation, but especially also for the companies promoting product innovation by acquiring technology.

Key Words : Open innovation, innovation activities, levels of openness, innovation performance, technology protection

I. 서론

전통적으로 기술혁신은 기업 내부의 아이디어를 바탕으로 기술과 제품 개발에 이르기까지 혁신의 전반적인 프로세스를 내부에서 자체적으로 수행하였다(Chesbrough, 2003). 하지만 20세기 초 기술변화의 속도가 빠르게 증가하고 변화의 양태를 예측하기 어려워짐에 따라 기술혁신의 패러다임은 변화를 요구받기 시작했다. 이러한 변화의 필요성에 따라 Chesbrough는 2003년 개방형 혁신론을 통해 R&D와 사업화 과정에서 혁신의 범위를 외부까지 확장하여 외부의 자원을 적극적으로 활용해야 한다고 주창하였다.

개방형 혁신이라는 새로운 혁신활동의 패러다임이 등장한 이후 국내에서도 개방형 혁신에 대한 활발한 연구와 적용이 이루어졌다. 최근 한국기업혁신조사(Korean Innovation Survey, KIS)에 따르면 기업이 혁신활동을 자체적으로 수행하는 비율은 해마다 감소하는 반면, 타 기업 및 기관과 공동으로 수행하는 비율은 제조업 기준 2016년 11.7%, 2018년 18.2%로 지속적으로 증가하고 있다(조가원 외, 2016a; 조가원 외, 2018a). 코로나19가 기업의 혁신활동에 미친 영향을 조사한 2020년 한국기업혁신조사에 따르면 코로나19로 인해 공동협력 R&D에 대한 투자를 감액할 것으로 예상하는 기업이 19.9%로 조사되어 혁신투자 수준에 부정적인 영향이 큰 것으로 조사되었다(이정우 외, 2020a). 이러한 기업 혁신 환경의 변화에 따라 효율적인 혁신전략은 기업에게 더욱 중요한 요소로 여겨지고 있다. 따라서 본 연구에서는 2018년 한국기업혁신조사를 바탕으로 개방형 혁신활동과 혁신성과 사이의 관계를 혁신활동의 수준별로 관찰하여 혁신활동에 대한 효율적인 방향을 제시하고자 한다.

또한 개방형 혁신활동을 통해 기술을 확보하고 사업화에 성공하는 등 혁신성고를 창출하는 기업이 증가하면서 성과를 이끌어 낼 수 있는 요인에 대한 관심이 증가하고 이를 규명하기 위한 연구가 지속적으로 수행되고 있다. 특히 개방형 혁신은 자사의 기술과 노하우에 대한 개방을 전제로 하고 있고 있어 기술 침해의 여지가 개방형 혁신의 한계로 지적됨에 따라 이의 방지를 위해 기술의 보호가 중요한 요소로 주목받고 있다. 현대 사회는 지식 기반 사회로서 지식과 기술을 확보하고 보호하는 역량이 중요하게 여겨지고 있고 미래 가치 창출을 위해서 기술보호의 역할은 더욱 강조되고 있다(강경남 외, 2016). 따라서 본 연구에서는 이러한 사회적 특징과 가치 흐름에 따라 개방형 혁신활동이 혁신성고로 이어질 수 있는 매개체로서 기술보호 역량의 역할을 탐구하고자 한다. 이를 통해 기업 등의 혁신주체들이 지식의 획득에서부터 획득한 지식을 활용하기 위한 보호적 측

면까지 기술보호의 전략을 마련하는데 있어 효율적인 방향과 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

본 연구에서는 이러한 연구의 진행을 위해 2장 이론적 배경에서 개방형 혁신활동의 개념, 연구동향을 파악하고 혁신활동의 수준에 대한 기존 연구들을 살펴본다. 이후 혁신성과의 개념, 급진적 혁신과 점진적 혁신에 대한 특징과 선행연구 결과들을 파악하여 가설을 도출한다. 3장에서는 연구모형과 분석자료, 변수의 정의와 측정에 대해 설명하고 이어 4장에서는 통제변수를 투입한 다중회귀분석과 매개회귀분석을 통해 개방형 혁신활동과 혁신성과 간 인과관계와 기술보호의 매개역할을 검증한다. 이를 통해 본 연구는 기업이 획득하고자 하는 지식과 기술에 따라 효율적인 개방형 혁신활동을 수행할 수 있는 시사점을 제공하고 혁신을 창출하기 위해 수반되어야 하는 기술의 획득과 보호의 필요성에 대해서도 살펴본다.

II. 이론적 배경

2.1 개방형 혁신과 혁신성과

개방형 혁신은 기업이 혁신의 과정에서 조직 외부의 자원, 즉 외부 지식과 기술 등을 활용하여 혁신의 비용을 줄이고 성공 가능성을 높이며 부가가치를 극대화하는 기업의 혁신 방법론이다(Chesbrough, 2003; 강경남 외, 2016). 과거 기술혁신은 내부 R&D 투자를 통해 시장을 선점하고 수익을 창출하는 시장 전략을 추구하여 아이디어 발굴에서부터 제품의 상업화에 이르는 일련의 혁신 과정을 내부 시스템을 통해 폐쇄적으로 운영하는 것으로 특징지어졌다(Chesbrough, 2003). Chesbrough는 기업이 직면하고 있는 지식과 기술 그리고 시장 환경의 변화를 이유로 개방형 혁신의 필요성을 강조했다. 지식 원천의 다양화, 인력 유동성의 증가, 기술개발비용의 증가 및 제품수명주기의 단축 등으로 인해 기업은 기술개발에 더 많은 자원의 투입을 요구받고 있다. 하지만 자원투입 대비 성과의 획득은 불확실해 지고 있는 지식 환경의 변화로 인해 Chesbrough는 개방형 혁신이 기업의 기술혁신 과정에 필수적인 방법론임을 강조했다.

개방형 혁신에 관련된 선행연구는 크게 사례연구와 실증연구로 구분할 수 있다. 초기 개방형 혁신 연구는 이론 연구와 기업 사례 연구를 통해서 개방형 혁신의 효과와 저해 요인 등을 파악하는 것에 초점을 맞춰 진행되었다(도성정, 2014). 이후 개방형 혁신을 적

용한 기업의 정량적 데이터가 확보됨에 따라 개방형 혁신과 혁신성과와의 관계를 중심으로 한 실증연구가 많이 이루어졌다.

최근 개방형 혁신 관련 연구를 살펴보면 개방형 혁신이 혁신성과에 미치는 요인에 관한 실증분석에 초점을 두고 연구가 활발히 진행되고 있다. Temiz & Broo(2020)은 데이터가 개방형 혁신활동에 미치는 영향을 파악하였고, Xie et al.(2020)은 업의 식별 역량과 전이 역량이 외향형 혁신에 미치는 영향을 실증분석을 통해 입증하였다. 국내에서는 신서화·허문구(2020)가 개방성의 형태와 전유성 메커니즘이 제품혁신에 미치는 영향에 대한 분석을 진행하였고, 서용모·헌병환(2019)은 기업 특성이 개방형 혁신을 통해 성과를 창출하는 관계를 실증적으로 규명하였다.

2.1.1 개방형 혁신활동의 너비와 깊이

개방형 혁신활동은 혁신활동의 방향(내향형, 외향형), 활동 너비와 깊이, 혁신주체 등으로 구분하여 파악되고 있다(주시형, 2020). 본 연구에서는 Laursen & Salter(2006)가 개방형 혁신을 외부 지식탐색의 너비(breadth)와 깊이(depth)로 구분하여 파악한 것을 기반으로 하여, 개방형 혁신활동을 외부 주체와의 상호작용 수준의 너비와 깊이로 구분하여 이들이 혁신성과에 미치는 차별적 영향을 파악하고자 한다(Laursen & Salter, 2006; Katila & Ahuj, 2002; 강경남 외, 2016). 개방형 혁신활동을 네트워크의 관계적 특성에서 구분하면 개방형 혁신활동의 너비는 관계의 다양성 또는 범위를 의미하고, 깊이는 상호작용 관계의 강도 또는 밀도로 이해할 수 있다.

이러한 개방형 혁신활동의 수준이 혁신성과에 미치는 영향은 지속적으로 연구되고 있다. 일반적으로 개방형 혁신활동의 너비 또는 깊이가 혁신성과에 미치는 긍정적 영향을 실증 분석한 Faems et al.(2005)과 Leiponen & Helfat(2010)의 연구가 있다. 하지만 개방형 혁신활동의 수준이 증가할수록 혁신 비용 또한 증가하여 성과에 부정적인 영향 또는 역U자의 형태로 영향을 미친다고 주장하는 연구 결과 또한 제시되었다(Faems et al., 2010; Caputo et al., 2016; 최재혁, 2016). 한편 Laursen & Salter(2006)는 외부정보 탐색의 너비는 점진적 혁신성과에, 깊이는 급진적 혁신성과에 영향을 미친다고 파악한 반면 Chiang & Hung(2010)는 외부정보 탐색의 너비는 급진적 혁신성과에, 깊이는 점진적 혁신성과에 영향을 미친다는 상반된 연구 결과를 도출한 바 있다. 따라서 본 연구에서는 혁신활동의 수준이 혁신성과에 미치는 차별적 영향을 파악하여 효율적인 혁신활동을 위한 기업의 혁신전략 마련에 시사점을 제공하고자 한다.

2.1.2 혁신성과

본 연구에서는 슈페터(Schumpeter, 1934)와 오슬로 매뉴얼(OECD, 2018)의 혁신에 대한 정의를 기반으로 혁신이란 새롭거나, 획기적으로 개선된 점진적인 변화로 정의한다(곽기운·노태우, 2018). 오슬로 매뉴얼에서 혁신의 최소 요구 조건은 제품 또는 비즈니스 프로세스에 기존과는 차별화된 획기적인 특성이 하나 이상 반드시 포함되는 것으로 정의한다(이정우, 2020b). 혁신의 목적에 따라 혁신은 제품혁신(product innovation)과 비즈니스프로세스혁신(business process innovation)으로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 제품혁신에 초점을 맞춰 제품혁신성과를 급진적, 점진적 성과로 나누어 이들의 특성과 혁신활동의 인과관계를 살펴보고자 한다.

선행연구에서는 ‘급진적 혁신’을 새로운 자원을 통해 생성된 완전히 새로운 제품을 시장에 출시하여 새로운 시장을 개척하는 것으로, ‘점진적 혁신’은 기업이 보유하고 있는 기술을 활용하여 획기적으로 개선된 제품을 출시하여 시장의 지배력을 강화하는 것으로 해석하였다(March, 1991; 박근완·박광태, 2018). 급진적 혁신과 점진적 혁신은 다양한 기준에 따라 분류되고 비교할 수 있다. 박근완·박광태(2018)는 자원 및 기술적 요구, 조직의 규모, 비용과 시간, 불확실성의 수준, 혁신의 성과를 기준으로 급진적 혁신과 점진적 혁신을 비교하였다. 먼저 급진적 혁신과 점진적 혁신의 자원 및 기술적 요구를 비교하면, 급진적 혁신은 기존 기술에서 벗어난 완전히 새롭고 차별화된 기술을 기반으로 새로운 시장을 공략하는 것(Cardinal, 2001; Garcia & Calantone, 2002; Teece et al., 1997; 박근완·박광태, 2018)인 반면, 점진적 혁신은 기업이 이미 보유하고 있는 기술을 활용하여 시장에서의 지배력을 강화하는 것으로 이해되고 있다(March, 1991; 박근완·박광태, 2018). 비용과 시간적 측면에서는 급진적 혁신은 투입하는 비용이 높고 비용에 비해 성과의 동질성 수준은 낮다고 해석되는 반면, 점진적 혁신은 비용의 수준이 비교적 낮고 투입 대비 성과의 동질성이 높다(Green et al., 1995; 박근완·박광태, 2018). 즉, 급진적 혁신은 혁신성과의 파급력은 크지만 효율성은 낮고, 점진적 혁신은 혁신성과의 파급력은 적지만 효율성은 높은 것으로 이해할 수 있다. 시장에서의 혁신성과는 급진적 혁신은 새로운 시장을 개척하고 이를 통해 경쟁우위를 확보하는 반면, 점진적 혁신은 시장에서의 기존 지배력을 유지하거나 장기적인 관점에서 점진적인 혁신활동이다(Henderson & Clark, 1990).

지금까지의 개방형 혁신과 혁신성과에 관한 선행연구를 살펴볼 때 혁신활동의 너비와 깊이는 각기 다른 방식의 협력 메커니즘을 가지고 있으며 기업의 개방형 혁신활동의 너비와 깊이에 따라 혁신성과가 달리 나타날 수 있다는 점에서 연구의 필요성을 지니고 있

다(Laursen & Salter, 2006; 김추연 외, 2020). 하지만 기존 연구들은 혁신활동 과정에서 확보하고자 하는 지식과 혁신성과에 따라 차별화된 협력 전략의 중요성을 주장하면서도 혁신활동의 너비와 깊이가 혁신성과에 미치는 영향에 대해서는 일관적이지 않은 결과를 도출하고 있다. 즉, 개방형 혁신활동의 수준이 혁신성과에 미치는 영향에 대한 실증적 증거는 여전히 부족한 편이다. 따라서 본 연구에서는 개방형 혁신활동의 너비와 깊이가 혁신성과에 미치는 영향을 규명하여 기업의 협력활동의 효율성을 높일 수 있는 시사점을 제공하고자 한다.

선행연구에 따르면 혁신활동의 너비, 즉 다양한 외부 혁신주체들과의 상호작용은 새로운 정보의 획득을 가능하게 하고 미래 가치의 원천이 될 수 있는 지식들을 비교할 수 있는 능력을 얻게 하여 신제품개발 성과의 향상을 도모한다(Katila & Ahuja, 2002; 김추연 외, 2020). 한편 개방형 혁신활동의 깊이는 네트워크 측면에서 외부 혁신주체와의 상호작용의 밀도라고 볼 수 있다. 선행 연구에 따르면 긴밀한 상호작용은 외부와의 접촉 빈도를 높여주고 이는 외부의 지식과 기술에 대한 이해와 적용이 원활하도록 기여한다(Ferreras-Mendez et al., 2015; 김추연 외, 2020). 이러한 특성은 외부의 혁신 원천을 확보하기 위한 활동으로 이어져 신제품개발 성과에 긍정적인 효과를 가져다 줄 것으로 예상된다. 따라서 개방형 혁신활동의 너비와 깊이는 급진적 혁신성과에 정(+)의 영향을 미칠 것으로 보고 다음과 같은 가설을 설정한다.

- H1. 개방형 혁신활동의 수준은 급진적 혁신성과에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.
- H1-1. 개방형 혁신활동의 너비는 급진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.
- H1-2. 개방형 혁신활동의 깊이는 급진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

개방형 혁신활동의 너비, 즉 다양한 외부 혁신주체와의 교류는 외부의 새로운 기술을 자신이 기존에 보유하고 있는 기술과 결합하여 재조합하는 역량, 즉 결합역량(combination capability)을 높여 기존 기업이 보유하고 있는 자원과 기술을 다양한 방식으로 활용하여 획기적인 개선을 이끌어내는 점진적 혁신에 기여한다(Kogut & Zander, 1992; 김추연 외, 2020). 또한 개방형 혁신활동의 깊이는 외부 협력 파트너와의 밀도 높은 접촉으로 인해 지속적인 협력을 이끌어 내고 이를 통해 깊이 있는 탐색과 활용을 가능하게 하여 기술개발의 실패위험을 줄여주고 지속적 혁신을 이끌어 낼 수 있다. 선행연구에 따라 개방형 혁신활동의 너비와 깊이는 점진적 혁신성과에도 정(+)의 영향을 미칠 것으로 보아 다음과 같은 가설을 설정한다.

H2. 개방형 혁신활동의 수준은 점진적 혁신성가에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

H2-1. 개방형 혁신활동의 너비는 점진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

H2-2. 개방형 혁신활동의 깊이는 점진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.

2.2 개방형 혁신, 혁신성과 그리고 기술보호

오늘로 매뉴얼(OECD, 2018)은 혁신활동을 기업이 혁신을 위해 수행하는 모든 개발, 재무적 및 사업적 활동으로 정의하고 있다. 하지만 혁신활동은 ‘현재’ 시점에서 ‘미래’의 가치 창출을 위해 발생하는 노력이므로 미래에 가치 획득 가능성이 불투명할 경우 기업의 혁신활동은 저하될 수 있다(Pindyck, 1993; Bloom et al., 2007; 봉강호·박재민, 2020). 개방형 혁신활동은 개방을 전제로 하는 활동이므로 외부로부터 발생하는 모방 행위의 가능성은 미래 가치의 획득 가능성, 즉 혁신활동으로 얻고자 하는 가치를 불확실하게 하여 혁신의 저해요소가 될 수 있다(Mazzoleni & Nelson, 1998; 봉강호·박재민, 2020). 외부 협력 파트너들과의 교류는 자사의 정보와 지식의 공유가 필수적이기 때문에 지식재산에 대한 침해 가능성을 내포하고 있어 개방형 혁신의 한계점으로 지적되어 왔다(강경남 외, 2016). 따라서 기업이 개방을 통해 내부의 지식과 기술을 외부와 교류하여 가치를 창출하기 위해서는 협력 과정에서 발생한 지식과 기술을 보호해야 한다(Pisano, 2006).

선행연구에서 기술보호의 중요성은 ‘온전한 가치 획득’과 ‘지속적 협업’이라는 두 가지 측면에서 논의되고 있다. Chesbrough는 개방형 혁신에 관한 그의 초기 연구에서는 주로 기술개발의 과정에 초점을 맞춘 이론 및 사례연구가 이루어 졌지만, 이후 2006년 「Open Innovation Model」에서는 기술개발 과정과 기술의 보호와 사업화에 관한 논의로 확장하며 일련의 비즈니스 모델 차원에서 연구를 진행했다(Chesbrough, 2006b). 즉, 개방형 혁신활동을 통해 창출한 가치를 온전히 획득하여 경쟁우위를 확보하고 협업의 지속을 통해 역량을 강화하기 위해서는 획득한 기술을 보호할 수 있는 전략 마련이 필수라는 것이다(강경남 외, 2016). 또한 개방을 통한 협업을 지속하기 위해서는 개방을 통해 획득한 기술을 보호할 수 있는 역량이 필요하기 때문에 개방형 혁신활동에서 기술의 보호는 혁신성가를 창출하기 위한 중요한 요소이다.

기술보호와 혁신성가에 관련된 선행연구는 기업의 기술보호 능력이 혁신과 기업 성과에 미치는 영향을 위주로 진행되어 왔다. Lichtenthaler(2009)는 개방형 혁신 기업에게 필요한 지식경영 능력 6가지를 제안하였고, Almirall & Casadesus-Masanell(2010)은 개방형 혁신 과정에서 발생하는 기업 자산에 대한 관리가 필수적임을 강조했다. 민선홍

(2014)은 지식재산권이 기술사업화 능력과 경영성과에 정(+)의 영향을 준다는 결과를 도출하였고, 강태규(2018)는 지식재산권 출원 활용도는 제품경쟁력에 정(+)의 영향을 준다는 연구결과를 도출한 바 있다.

본 연구에서는 기업의 지식재산권의 활용을 넓은 의미에서 기술보호 활동이라고 판단하고 개방형 혁신활동의 너비와 깊이가 혁신성과에 미치는 영향 사이에서 기술보호의 역할을 규명하고자 한다. 개방형 혁신활동이 단순히 외부와의 협력활동을 지칭하는 것이 아닌 혁신활동을 통해 기술의 확보가 발생하고 이에 대한 배타적 권리화를 통해 경제적 부가가치를 극대화할 수 있다는 기존 이론(Chesbrough, 2006a; Lichtenthaler, 2009; 강경남 외, 2016)에 근거하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

H3. 개방형 혁신활동의 수준은 혁신성과는 기술보호에 의해 매개될 것이다.

H3-1. 개방형 혁신활동의 너비와 급진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다.

H3-2. 개방형 혁신활동의 너비와 점진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다.

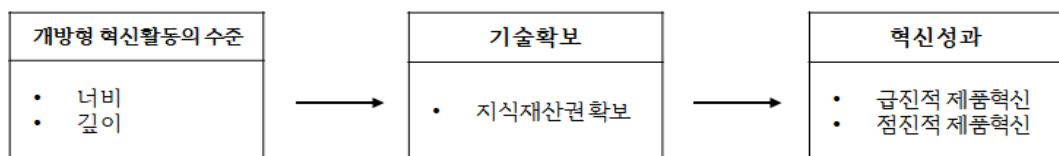
H3-3. 개방형 혁신활동이 깊이와 급진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다.

H3-4. 개방형 혁신활동의 깊이와 점진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다.

Ⅲ. 연구방법

3.1 연구모형

본 연구의 모형은 다음 <그림 1>과 같다. 본 연구의 목적은 두 가지이다. 첫 번째는 개방형 혁신활동의 수준이 혁신성과에 미치는 차별적 영향에 대해 비교·분석하는 것이다. 두 번째는 개방형 혁신활동의 수준과 혁신성과 사이에 기술보호의 매개 메커니즘을 규명하는 것이다.



<그림 29> 연구모형

3.2 변수정의 및 측정

종속변수인 혁신성과는 기술혁신의 특성에 따라 급진적 제품혁신과 점진적 제품혁신으로 구분하여 측정하였다(Laursen & Salter, 2006). 급진적 제품혁신은 조사된 혁신활동 기간 동안 출시된 시장 최초 제품혁신의 매출기여도로 측정하였고 점진적 제품혁신은 조사된 혁신활동 기간 동안 출시된 자사 최초의 제품혁신의 매출기여도로 측정하였다(Laursen & Salter, 2006; 강경남 외, 2016; 신재호, 2015).

독립변수는 개방형 혁신활동의 수준이 혁신성과에 미치는 영향을 검증하기 위해 혁신활동의 수준을 너비와 깊이로 구분하여 측정하였다. 본 연구에서는 개방형 혁신활동의 너비(breadth)를 기업의 혁신활동과 관련이 있는 협력 파트너의 다양성으로 측정하였다. 혁신활동의 깊이(depth)는 혁신활동 수행 중 사용한 정보원천의 중요도로 측정하였다(Laursen & Salter, 2006; 강경남 외, 2016; 김추연 외, 2020).

매개변수는 개방형 혁신활동과 혁신성과 간 기술보호의 매개역할을 검증하고자 기술보호를 매개변수로 설정하였다. 기술보호의 측정은 조사기간 동안 기업이 활용한 혁신보호 방법 중 지식재산권을 활용한 공식적 방법의 활용수로 측정하였다(강경남 외, 2016).

통제변수는 기업 연령, 기업 규모, R&D 규모로 설정하였다. 이론적 배경에서 살펴본 바와 같이 기업의 혁신활동은 기업의 특성에 따라 달라질 수 있기 때문에 기존 연구에서는 기업의 연령, 기업 규모, R&D 규모를 통제변수로 사용하여 분석을 수행하였다(Lichtenthaler, 2008; 강경남 외, 2016).

본 연구에서 활용한 변수들의 조작적 정의 및 측정은 <표 1>과 같다.

<표 1> 변수의 조작적 정의 및 측정

구 분			조작적 정의 및 측정
독립변수	개방형 혁신활동	너비	총 9개의 협력파트너 유형* 중 ‘관련 있음’ 1점, ‘관련 없음’ 0점, 총 1~9의 정수 값
		깊이	총 9개로 구분된 정보원천** 중 활용도가 ‘매우 중요’ 1점, ‘그 외(보통, 낮음, 없음)’ 0점, 총 1~9의 정수 값
종속변수	혁신성과	급진적 제품혁신	2017년 매출액 중 시장 최초 제품(2015~2017년 사이에 출시된)의 매출 기여도(%) (서비스업의 경우 시장최초서비스상품혁신)

구 분			조작적 정의 및 측정
		점진적 제품혁신	2017년 매출액 中 기업 최초 제품(2015~2017년 사이에 출시된)의 매출 기여도(%) (서비스업의 경우 기업최초서비스상품혁신)
매개변수	기술 보호	지식재산권 보호	협력을 통해 발생한 성과물 보호 방식***별 점수 합산, 총 0~6의 정수 값
통제변수		기업연령	기업연수(2017-(설립연도))을 자연로그로 변환
		기업규모	2017년 매출액을 자연로그로 변환
		R&D규모	2017년 연구개발비를 자연로그로 변환

*협력파트너 유형, **정보원천 유형: (1)자사계열사, (2)공급업체, (3)민간부문 수요기업 및 고객, (4)공공부문 수요기업 및 고객, (5)경쟁사 및 타기업, (6)민간 컨설팅업체, (7)대학 및 기타 고등교육기관, (8)정부연구소 및 공공연구소, (9)민간 연구소

***성과물 보호 방식: (1)특허권, (2)실용신안권, (3)디자인권, (4)상표권, (5)영업비밀로 보호, (6)저작권 청구

3.3 분석방법

가설에 대한 검증을 위해 IBM SPSS Statistics 26.0을 활용하였으며 H1과 H2의 검증을 위해서는 다중선형회귀분석을 실시하여 통제변수를 투입한 후 개방형 혁신활동의 너비와 깊이가 각각 급진적 혁신과 점진적 혁신에 미치는 영향을 파악하였다. H3의 검증을 위해 Baron & Kenny(1986)의 3단계 회귀분석을 실시하여 개방형 혁신활동과 혁신성과 간 기술보호의 매개효과를 분석하였다. Baron & Kenny의 매개효과 검증 절차에 따라 1단계에서 독립변수가 매개변수에 미치는 영향이 유의하다면, 2단계에서 독립변수가 종속변수에 미치는 영향이 유의함을 확인한다. 이후 3단계에서 독립변수와 매개변수가 종속변수에 미치는 영향이 유의함을 확인하고 2단계가 유의하다면 3단계에서 독립변수의 효과를 비교하는 3단계의 절차로 위계적 회귀분석을 실시하였다.

독립변수와 매개변수를 동시에 회귀식에 투입한 3단계에서 독립변수가 유의하지 않으면 종속변수에 대한 독립변수의 영향을 매개변수가 완전매개효과(full mediating effect)가 있는 것으로 본다. 반면에 3단계에서 종속변수에 대한 독립변수의 효과가 유의하게 나타나고, 3단계에서 종속변수에 대한 독립변수의 효과가 2단계에서 종속변수에 대한

독립변수의 효과보다 적게 나타나면 독립변수가 종속변수에 직접적인 영향과 매개변수를 통한 간접적인 영향을 모두 미치는 것이므로 부분매개효과(partial mediating effect)를 갖는 것으로 판단한다(Baron & Kenny, 1986; 강경남 외, 2016).

3.4 분석자료

본 연구 가설을 검증하기 위해 사용한 분석 자료는 과학기술정책연구원(STEPI)에서 수행한 2018년 한국기업혁신조사(Korean Innovation Survey, KIS, 2018)자료가 활용되었다. 한국기업혁신조사는 우리나라 제조업, 서비스업 기업의 혁신활동 전반에 대한 현황과 특성을 파악하여 국가 혁신정책 수립 및 혁신연구에 필요한 기초자료를 확보하고 제공하기 위해 조사된 자료이다(조가원, 2018a; 조가원, 2018b). 또한 국제적으로 공인된 OECD Oslo Manual에 기초하여 국제 비교가 가능하고 신뢰성이 높은 혁신통계로 2003년에 통계청 국가승인통계로 지정되어 2~3년 주기로 수행되고 있다. 조사 모집단은 2018년 이전 3년 동안(2015~2017년) 기업 활동을 수행한 상용근로자 수 10인 이상의 기업체(제조업, 서비스업)이다. 최종 완료 표본은 통계청 전국사업체 조사 기업명부 및 사업체 명부에서 절사추출 등을 통해 조사된 총 7,000개사(제조업 3,500개사, 서비스업 3,500개사)이다. 본 연구에서는 KIS 2018 설문에 응답한 전체 7,000개의 국내 기업체들 중에서 조사기간 동안(2015~2017년) 최소 한 개 이상의 혁신제품(신제품 또는 개선된 제품)을 출시한 경험을 보유한 1,403개 기업을 연구표본으로 선정하였다.

IV. 실증분석 결과

4.1 기초통계 및 상관관계 분석

본 연구에 사용된 표본의 통계적 특성은 <표 2>와 같다. 기업 연령은 10년 미만 기업이 395개사(28%), 10년 이상~20년 미만 기업이 554개사(39%), 20년 이상 기업이 454개사(32%)로 나타났다. 기업 규모는 2017년 매출액이 100억 미만 기업이 653개사(47%), 1,000억 미만 기업이 545개사(39%)의 순으로 높은 비중을 차지했다. R&D 규모는 5억 미만의 기업이 816개사(58%)로 가장 높은 비중을 차지했다.

<표 2> 표본기업의 통계적 특성

(2017년 말 기준)

구분	범위	n	비율
기업연령	10년 미만	395	28%
	10년 이상~20년 미만	554	39%
	20년 이상	454	32%
기업규모	무응답	8	1%
	100억 미만	653	47%
	1,000억 미만	545	39%
	1,000억 이상	197	14%
R&D규모	무응답	84	6%
	5억 미만	816	58%
	10억 미만	183	13%
	10억 이상	320	23%

본 연구의 가설 검증을 위해 사용한 변수들은 피어슨 상관분석을 통해 상관관계를 분석하였으며 결과는 <표 3>과 같다. 각 변수들 간의 상관관계가 0.80 이상이면 다중공선성을 의심해야 하지만 상관분석 결과 대부분 0.60이하로 낮게 측정되어 다중공선성의 위험은 낮은 것으로 나타났다.

상관분석 결과 대부분의 변수에서 통계적으로 유의한 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났으나, 개방형 혁신활동의 너비와 점진적 제품혁신($r=0.026, p=0.335$)의 경우는 양(+)의 상관관계를 보이고 있으나 유의하지는 않은 것으로 나타났다.

<표 3> 상관관계 결과

변수	M	SD	상관관계								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1.기업연령 (‘17년 말 기준, 명)	17	12.405	1								
2.기업규모 (‘17년 말 기준, 백만원)	73281. 21	292685 .70	.295**	1							
3.R&D규모 (‘17년 말 기준, 백만원)	1173. 62	3629. 05	.038	.143**	1						
4.개방형 활동너비	0.79	1.66	.047	.112**	.118**	1					
5.개방형 활동 깊이	2.74	1.93	-.025	.058*	.050	.150**	1				
6.급진적 제품혁신	0.08	0.18	.048	.095**	.081**	.184**	.063*	1			
7.점진적 제품혁신	0.26	0.28	-.087**	-.147**	.053*	.026	.093**	-.006	1		
8.기술보호	1.11	1.38	.099	.204**	.198**	.244**	.088**	.196**	.004	1	

*p<.05, **p<.01

4.2 실증분석

개방형 혁신활동이 혁신성과에 미치는 영향을 알아보기 위해 다중선형회귀분석을 실시하여 <표 4>와 같은 분석 결과를 도출하였다. 독립변수인 개방형 혁신활동의 너비와 깊이가 급진적 제품혁신에 영향을 미치는지 알아보기 위해 기업연령, 기업규모, R&D규모를 통제변수로 하여 분석한 결과 $F=12.721(p<.001)$ 으로 본 회귀모형이 적합한 것으로 나타났다. Durbin-Watson값은 1.907로 2에 가까우므로 잔차의 자기상관성이 없으며, 각 변수들의 VIF값은 10미만으로 나타나 다중공선성의 우려는 없는 것으로 파악되었다. 개방형 혁신활동의 너비는 비표준화 계수 $B=0.018(p<.001)$ 으로 급진적 제품혁신에 정(+)
의 유의미한 영향을 미치고 있어 가설 H1-1이 채택되었다. 개방형 혁신활동의 깊이는 $B=0.003(p>.05)$ 으로 통계적으로 유의미하게 나타나지 않아 가설 H1-2는 기각되었다.

<표 4> 개방형 혁신활동이 점진적 제품혁신에 미치는 영향

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	TOL	VIF
	B	SE	β			
(상수)	-0.015	0.027		-0.563		
기업연령	0.005	0.007	0.021	0.753	0.911	1.098
기업규모	0.006	0.003	0.061	2.209**	0.886	1.129
R&D규모	0.001	0.001	0.051	1.899	0.968	1.033
개방형 혁신활동 너비	0.018	0.003	0.166	6.194***	0.957	1.045
개방형 혁신활동 깊이	0.003	0.002	0.033	1.234	0.973	1.028
F(p)	12.721***					
adj. R^2	0.040					
Durbin-Watson	1.907					

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

다음으로는 개방형 혁신활동이 점진적 제품혁신에 미치는 영향을 분석한 결과 <표 5>와 같은 결과를 도출하였다. 먼저 기업연령, 기업규모, R&D규모를 통제변수로 하여 개방형 혁신활동의 너비와 깊이가 점진적 제품혁신에 미치는 영향을 분석한 결과 $F=11.402(p<.001)$ 으로 나타났다. Durbin-Watson값이 1.747로 2에 가까우므로 잔차의 자기상관성이 없으며, 각 변수들의 VIF값은 10미만으로 나타나 다중공선성의 우려는 없는 것으로 파악되었다. 개방형 혁신활동의 깊이는 $B=0.014(p<.001)$ 로 점진적 제품혁신과 유의미한 정(+)의 관계를 나타내고 있어 가설 H2-2는 채택되었다. 개방형 혁신활동의 너비가 점진적 제품혁신에 미치는 영향은 통계적으로 유의하지는 않아 가설 H2-1은 채택되지 않았다.

<표 5> 개방형 혁신활동이 점진적 제품혁신에 미치는 영향

변수	비표준화 계수		표준화 계수	t(p)	TOL	VIF
	B	SE	β			
(상수)	0.449	0.041		10.976***		
기업연령	-0.016	0.011	-0.043	-1.562	0.911	1.098
기업규모	-0.021	0.004	-0.152	-5.473***	0.886	1.129
R&D규모	0.003	0.001	0.069	2.588*	0.968	1.033
개방형 혁신활동 너비	0.004	0.004	0.023	0.841	0.957	1.045
개방형 혁신활동 깊이	0.014	0.004	0.094	3.541***	0.973	1.028
F(p)	11.402***					
adj. R^2	0.036					
Durbin-Watson	1.747					

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

가설 H3를 검증하기 위해 Baron & Kenny(1986)가 제시한 3단계 절차에 따라 개방형 혁신활동과 혁신성과 간 기술보호의 매개효과를 검증하였다.

먼저 개방형 혁신활동의 너비와 급진적 제품혁신성과 간 기술보호의 매개효과를 분석한 결과 다음 <표 6>과 같은 분석 결과를 도출하였다. 분석 결과, 모형 1 $F=88.337(p<.001)$, 모형 2 $F=15.515(p<.001)$, 모형 3 $F=18.323(p<.001)$ 으로 본 회귀모형이 모두 적합한 것으로 나타났다. 모형 1의 회귀계수 검정 결과, $\beta=0.244(p=0.000)$ 으로 개방형 혁신활동의 너비가 매개변수인 기술보호에 미치는 영향은 유의한 것으로 나타났다. 모형 2 $\beta=0.170(p=0.000)$ 으로 개방형 혁신활동의 너비가 급진적 제품혁신에 미치는 영향 또한 유의한 것으로 나타났다. 모형 3에서 개방형 혁신활동의 너비와 기술보호가 급진적 제품혁신에 미치는 영향은 각각 $\beta=0.140(p=0.000)$, $\beta=0.147(p=0.000)$ 으로 모두 유의하였고 모형 2에서 개방형 혁신활동의 너비가 급진적 제품혁신에 미치는 영향력은 $\beta=0.170$ 로 나타난 반면, 매개변수인 기술보호가 투입된 모형 3에서의 계수 값이 $\beta=0.147$ 로 감소함에 따라 부분 매개효과가 있는 것으로 파악되었다. 모형 3의 공차(TOL)는 0.1이상, VIF는 10미만으로 다중

공선성 문제가 없음을 확인하였다. 따라서 개방형 혁신활동의 깊이와 급진적 제품혁신 간 기술보호의 매개역할에 대한 가설H3-1은 채택되었다.

<표 6> 개방형 혁신활동의 너비와 급진적 제품혁신 간 기술보호의 매개효과

모형	변수	B	SE	β	t(p)	F(p)	R^2	adj. R^2	TOL (VIF)
1	(상수)	0.946	0.039		23.975***				
	개방형활동 너비 → 기술보호	0.202	0.021	0.244	9.399***	88.337***	0.059	0.059	
2	(상수)	-0.008	0.026		-0.292				
	개방형활동 너비 → 급진적 제품혁신	0.019	0.003	0.170	6.433***	15.515***	0.043	0.040	
3	(상수)	0.000	0.026		0.002				
	개방형 너비 → 급진적 제품혁신	0.015	0.003	0.140	5.214***	18.323***	0.062	0.058	0.932 (1.073)
	기술보호 → 급진적 제품혁신	0.019	0.004	0.147	5.324***				0.886 (1.129)

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

<표 7>에서 보는 바와 같이 개방형 혁신활동의 너비와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개효과분석 결과, 회귀모형은 모형 1 F=88.337(p<.001), 모형 2 F=11.026(p<.001), 모형 3 F=8.903(p<.001)으로 본 회귀모형이 모두 적합한 것으로 나타났다. 모형 1의 회귀계수 검정 결과, $\beta=0.244(p=0.000)$ 으로 개방형 혁신활동의 너비가 기술보호에 미치는 영향은 유의하게 나타난 반면, 모형 2 $\beta=0.036(p=0.177)$ 으로 유의하게 나타나지 않아 매개효과가 없는 것으로 파악되었다. 따라서 개방형 혁신활동 너비와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개 역할에 대한 가설H3-2는 기각되었다.

<표 7> 개방형 혁신활동의 너비와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개효과

모형	변수	B	SE	β	t(p)	F(p)	R^2	adj. R^2	TOL (VIF)
1	(상수)	0.946	0.039		23.975***				
	개방형활동 너비 → 기술보호	0.202	0.021	0.244	9.399***	88.337***	0.059	0.059	
2	(상수)	0.481	0.040		12.035***				
	개방형활동 너비 → 점진적 제품혁신	0.006	0.004	0.036	1.352	11.026***	0.031	0.028	
3	(상수)	0.483	0.040		12.051***				
	개방형활동 너비 → 종속변수	0.005	0.005	0.032	1.181	8.903***	0.031	0.027	0.932 (1.073)
	기술보호 → 점진적 제품혁신	0.004	0.006	0.018	0.656				0.886 (1.129)

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

<표 8>은 개방형 혁신활동의 깊이과 점진적 제품혁신 간에 기술보호의 매개효과에 대한 분석 결과이다. 모형 1 F=10.864(p<.01), 모형 2 F=6.147(p<.001), 모형 3 F=13.217(p<.001)으로 본 회귀모형이 모두 적합한 것으로 나타났다. 모형 1의 회귀계수 검정 결과, $\beta = 0.071(p=0.001)$ 으로 개방형 혁신활동의 깊이가 기술보호에 미치는 영향은 유의하게 나타났다으며, 모형 2 $\beta = 0.056(p=0.035)$ 으로 개방형 혁신활동의 깊이가 점진적 제품혁신에 미치는 영향은 유의하게 나타났다. 모형 3에서 개방형 혁신활동의 깊이와 기술보호가 점진적 제품혁신에 미치는 영향을 분석한 결과, 독립변수인 개방형 혁신활동의 깊이는 $\beta = 0.044(p=0.000)$ 로 유의하지 않게 나타난 반면, 매개변수인 기술보호는 $\beta = 0.174(p=0.000)$ 로 유의하게 나타나 완전 매개효과가 있는 것으로 파악되었다. 모형 3의 공차(TOL)는 0.1이상, VIF는 10미만으로 다중공선성 문제가 없음을 확인하였다. 따라서 개방형 혁신활동의 깊이와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개역할에 대한 가설H3-3은 채택되었다.

<표 8> 개방형 혁신활동의 깊이와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개효과

모형	변수	B	SE	β	t(p)	F(p)	R^2	adj. R^2	TOL (VIF)
1	(상수)	0.935	0.064		14.713				
	개방형활동 깊이 → 기술보호	0.062	0.019	0.088	3.296**	10.864**	0.008	0.007	
2	(상수)	-0.024	0.027		-0.882				
	개방형활동 깊이 → 점진적 제품혁신	0.005	0.002	0.056	2.107**	6.147***	0.017	0.014	
3	(상수)	-0.011	0.027		-0.419				
	개방형활동 깊이 → 점진적 제품혁신	0.004	0.002	0.044	1.662	13.217***	0.045	0.042	0.988 (1.013)
	기술보호 → 점진적 제품혁신	0.023	0.004	0.174	6.387***				0.923 (1.084)

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

마지막으로 개방형 혁신활동의 깊이와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개효과분석 결과, <표 9>에서와 같이 회귀모형은 모형 1 F=10.864(p<.01), 모형 2 F=14.078(p<.001), 모형 3 F=11.346(p<.001)으로 본 회귀모형이 모두 적합한 것으로 나타났다. 모형 1의 회귀계수 검정 결과, $\beta=0.071$ (p=0.001)으로 개방형 혁신활동의 너비가 기술보호에 미치는 영향은 유의하였고, 모형 2 $\beta=0.097$ (p=0.000)으로 개방형 혁신활동의 깊이가 점진적 제품혁신에 미치는 영향 또한 유의한 것으로 나타났다. 모형 3에서 개방형 혁신활동의 깊이와 기술보호가 점진적 제품혁신에 미치는 영향은 $\beta=0.018$ (p=0.508)로 유의하지 않아 개방형 혁신활동 깊이와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개 역할에 대한 가설H3-4는 기각되었다.

<표 9> 개방형 혁신활동의 깊이와 점진적 제품혁신 간 기술보호의 매개효과

모형	변수	B	SE	β	t(p)	F(p)	R^2	adj. R^2	TOL (VIF)
1	(상수)	0.935	0.064		14.713				
	개방형활동 깊이 → 기술보호	0.062	0.019	0.088	3.296**	10.864**	0.008	0.007	
2	(상수)	0.447	0.041		10.948***				
	개방형활동 깊이 → 점진적 제품혁신	0.014	0.004	0.097	3.698***	14.078***	0.039	0.036	
3	(상수)	0.449	0.041		10.964				
	개방형활동 깊이 → 점진적 제품혁신	0.014	0.004	0.096	3.639***	11.346***	0.039	0.036	0.988 (1.013)
	기술보호 → 점진적 제품혁신	0.004	0.005	0.018	0.662				0.923 (1.084)

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

본 연구의 가설을 검증한 결과를 모두 정리해 보면 <표 10>과 같다.

<표 10> 본 연구의 가설검증 결과

구분	가설 내용	검증결과
H1	개방형 혁신활동의 수준은 급진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	
H1-1	개방형 혁신활동의 너비는 급진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택
H1-2	개방형 혁신활동의 깊이는 급진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	기각
H2	개방형 혁신활동의 수준은 점진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	
H2-1	개방형 혁신활동의 너비는 점진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	기각
H2-2	개방형 혁신활동의 깊이는 점진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미칠 것이다.	채택

구 분	가설 내용	검증결과
H3	개방형 혁신활동의 수준과 혁신성과는 기술보호에 의해 매개될 것이다.	
H3-1	개방형 혁신활동의 너비와 급진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다	부분매개
H3-2	개방형 혁신활동의 너비와 점진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다.	기각
H3-3	개방형 혁신활동의 깊이와 급진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다.	완전매개
H3-4	개방형 혁신활동의 깊이와 점진적 제품혁신은 기술보호에 의해 매개될 것이다.	기각

V. 논의 및 결론

5.1 분석결과

기업 내부의 영역에 국한되어 있던 혁신활동의 패러다임이 기업 외부까지 그 범위가 확장됨에 따라 외부 혁신주체와의 혁신활동이 성과로 이어질 수 있는 요인에 대한 탐구가 계속되고 있다. 이에 따라 본 연구는 개방형 혁신활동을 혁신활동의 수준, 즉 혁신활동의 너비와 깊이라는 두 수준으로 나누어 각각의 특성이 혁신성과에 미치는 영향에 대해 파악하였으며, 기술보호가 개방형 혁신활동과 혁신성과 사이에 미치는 영향에 관하여 파악하였다.

분석 결과, 혁신활동의 너비는 급진적 제품혁신에 긍정적인(+)의 영향을 미치는 반면, 깊이는 급진적 제품혁신에 미치는 영향은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 개방형 혁신활동의 깊이는 점진적 제품혁신에 긍정적인(+) 영향을 미치는 반면 너비는 점진적 제품혁신에 미치는 영향이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 Laursen & Salter(2006)의 연구와 일부 상이하며 문성욱(2011)의 연구결과와 유사하다. Laursen & Salter(2006), 문성욱(2011)은 제조업에 속해있는 기업을 대상으로 분석한 반면 본 연구는 제조업과 서비스업 기업들을 대상으로 분석하였기 때문에 분석 대상에서 차이가 있다. 이러한 연구 결과는 4차 산업혁명으로 인한 기술의 급변과 융복합화는 새로운 기술에 대한 획득과 적

용이 미래 가치로 여겨져 혁신활동의 너비가 높은 기업은 새로운 정보의 획득이 용이하기에 신제품 개발을 통한 급진적 제품혁신을 획득하는 것으로 이해할 수 있다. 개방형 혁신활동의 깊이, 즉 외부 혁신주체와의 밀도 높은 접촉은 선행연구의 결과와 같이 지속적인 협력을 통해 점진적인 혁신을 이끌 수 있음이 실증적으로 분석되었다.

반면 개방형 혁신활동의 깊이가 급진적 제품혁신에 미치는 긍정적인 영향이 유의하게 나타나지 않은 것은 혁신활동을 통해 획득한 지식에 대한 깊이 있는 이해와 실행이 급진적 혁신성으로 이어진다는 기존 연구결과와 차이가 있다. 이는 밀도 높은 개방형 혁신활동이 반드시 새로운 시장을 파괴할만한 급진적 성과를 가져오는 것은 아니라고 해석할 수 있다. 또한 개방을 통해 획득한 지식을 깊이 있게 이해할 뿐만 아니라 실행으로 옮기는 과정이 수반되어야 성과를 가져오는 것으로 이해할 수 있다. 또한 개방형 혁신활동의 깊이가 점진적 제품혁신에 미치는 긍정적인 영향이 유의하게 나타나지 않은 것은 폭 넓은 개방형 혁신활동이 기업이 보유한 기술을 개선할 수 있는 역량을 높여 점진적 혁신성 성과를 이끌어낼 수 있다는 기존 연구결과와 차이가 있다. 이는 폭 넓은 개방형 혁신활동이 새로운 정보의 획득과 이를 통한 시장의 변화를 이해할 수 있는 역량은 높일 수 있지만 이것이 반드시 기존 기술을 획기적으로 개선할 수 있는 결합역량을 높이는 것은 아니라고 해석할 수 있다. 폭 넓은 개방형 혁신활동이 혁신성으로 이어지기 위해 필요한 요소에 대한 추가적 연구가 필요하다.

다음으로 기술보호가 개방형 혁신활동과 혁신성과 사이에 미치는 영향은, 개방형 혁신활동의 너비와 깊이가 급진적 제품혁신에 영향을 미치는데 있어 기술보호가 매개역할을 하는 것으로 나타났으며, 세부적으로는 너비는 부분매개, 깊이는 완전매개를 나타내어 혁신활동의 강도가 신제품 개발을 통해 시장을 개척하는데 있어 기술보호는 필수적인 것으로 해석된다. 즉 개방형 혁신활동이 활발해질수록 기술확보는 기업의 혁신성 성과를 성공적으로 이끄는데 있어서 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉 기술혁신과정에서 외부 주체와 협력을 통해 새로운 기술과 제품을 통한 새로운 시장을 개척하는 것에는 기술의 보호가 필수적이며 기업의 혁신성 성과를 향상시키는데 있어서 중요한 역할을 한다는 것이다. 하지만 개방형 혁신의 너비와 깊이가 점진적 제품혁신에 미치는 영향에서는 기술보호의 매개역할이 유의하지 않는 것은 급진적 혁신보다 과급력은 적지만 낮은 기술력을 통해서도 가치를 획득할 수 있는 점진적 혁신의 특성 때문으로 이해할 수 있다. 즉, 새로운 시장을 개척하기 위한 혁신을 수행하는 기업에서 기술보호는 주요한 혁신 요소이며, 지속적이고 투입 대비 효과의 동질성이 높은 혁신을 추구하는 기업에게는 기술보호의 역할이 상대적으로 낮다고 볼 수 있다.

5.2 전략적 시사점 및 연구한계

본 연구는 개방형 혁신을 추진하는 기업과 그 중에서도 기술의 획득을 통해 제품혁신을 추진하는 기업에게 중요한 시사점을 제공하고 있다고 판단된다. 기업이 개방형 혁신을 수행함에 있어 본 연구 결과로부터 얻을 수 있는 전략적 시사점은 다음과 같다. 투입 대비 성과의 동질성이 다른 급진적 혁신과 점진적 혁신은 혁신성과의 과급력 또한 차이를 보이기 때문에 기업은 혁신의 목적에 따른 혁신활동 전략을 펼쳐야 한다. 본 연구에서는 급진적 제품혁신을 목적으로 혁신활동을 추진 중인 기업에게 외부 혁신주체의 다양성의 중요성을, 점진적인 제품혁신이 목적인 기업에게는 상호 교류의 밀도, 즉 깊이의 중요성에 대한 시사점을 실증적 분석을 통해 제공하였다. 기존 연구에서 제조업과 서비스업에 속한 기업 모두를 대상으로 기술보호의 영향 관계를 규명한 바는 드물다. Chesbrough는 개방형 혁신의 개념을 “혁신창출을 위한 외부주체와의 연구개발협력, 기술보호전략과 비즈니스 모델의 세 가지 요소들이 서로 유기적으로 연계되어 운용되는 다차원적인 기술 혁신활동”으로 정의하였다(Chesbrough, 2006b). 본 연구는 이러한 Chesbrough의 주장에 대한 실증적 분석을 시도했다. 개방형 혁신활동과 혁신성과 간 기술보호의 역할을 규명하기 위해 실제 기업의 데이터를 이용하여 개방형 혁신활동이 혁신성과에 미치는 영향에서 기술보호의 차별적 역할에 대해서 실증적 결과를 얻을 수 있었다.

본 연구의 한계는 다음과 같다. 첫째, 분석에 사용된 데이터는 조사시점 기준 최근 3년간의 개방형 혁신활동과 기술보호 활용을 조사하고 있어 개방형 혁신활동과 기술보호의 시간적 선후 관계의 추적이 어렵다. 둘째, 기술보호의 측정을 위해 기술을 보호하기 위한 공식적 방법만 측정에 포함하여 복잡한 설계방식이나 시장선점 우위 등 비공식적 방법은 측정되지 않았다. 선행연구에 따르면 기술의 특성상 일부 비공식적 보호전략이 필요하기 때문에 향후 연구에서는 비공식적 보호방법도 기술보호 측정에 포함하여 기업의 기술보호 역량에 대한 세밀한 파악이 필요하다(Zobel, 2017). 셋째, 본 연구에서는 개방형 혁신활동과 혁신성과 간 기술보호의 역할에 초점을 맞춰 기업연령, 기업규모, R&D 규모를 통제변수로 설정하였지만 산업구분, 비즈니스 모델 등을 통제하여 분석한다면 기술보호의 역할에 대한 분석과 시사점 제공이 가능할 것으로 기대한다.

참고문헌

(1) 국내문헌

- 강경남·이주연·변혜영·조남권·김애리 (2016), “(혁신·경제연구) 개방형 혁신 유형에 따른 지식재산 전략의 성과”, 「기초연구과제 보고서」, pp. 1-204.
- 강태규 (2017), “지식재산권을 활용한 경영활동이 중소기업 경영성과에 미치는 영향연구(충북 및 세종시 소재 중소기업을 중심으로)”, 한성대학교 대학원 석사학위논문.
- 곽기운·노태우 (2018), “지식재산권이 서비스 기업의 기업성과에 미치는 영향: 혁신의 매개효과”, 무역연구, 제14권 제6호, pp. 569-582.
- 김추연·이은화·유재욱 (2020), “제품혁신의 유형과 성과에 영향을 미치는 외부지식탐색 기반의 개방형 혁신창출 프로세스에 대한 연구”, 「기업경영리뷰」, 제11권 제4호, pp. 47-66.
- 도성정 (2014), “신사업 발굴 성과에 개방형 혁신활동이 미치는 영향”, 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- 문성욱 (2011), “외부 지식 활용이 한국 제조 기업들의 혁신에 어떤 영향을 미치는가?”, 「기술혁신학회지」, 제14권 제4호, pp. 711-735.
- 민선홍 (2014), “기업의 지식재산권이 경영성과에 미치는 영향에 대한 연구 (기술사업화 능력의 매개효과 중심으로)”, 단국대학교 대학원 박사학위논문.
- 박근완·박광태 (2018), “점진적 혁신과 급진적 혁신의 생산성과 수익성: 의료·바이오산업을 중심으로”, 「생산성논집」, 제32권 제4호, pp. 189-223.
- 봉강호·박재민 (2020), “지식재산 활용이 혁신지속성에 미치는 영향: 제조업과 서비스업 비교”, 「산업혁신연구」, 제36권 제3호, pp. 27-53.
- 서용모·현병환 (2019), “기업의 환경과 개방형 혁신을 통한 성과 창출에 대한 연구”, 「한국융합학회논문지」, 제10권 제12호, pp. 81-91.
- 신서화·허문구 (2020), “개방성의 형태와 전유성 메커니즘이 제품혁신에 미치는 영향”, 「기술혁신연구」, 제28권 제1호, pp. 53-80.
- 신재호 (2015), “서비스업의 오픈이노베이션이 혁신성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정우·강희중·손수아·서현정·조가원·김민재·김선영 (2020a), “2020 한국기업혁신조사: 제조업 부문”, 「조사연구」, pp. 1-496.
- 이정우·강희중·조가원·장필성·나다영·서현정·손수아 (2020b), “과학·기술·혁신활동의 측정 오슬로 매뉴얼 2018 제4차 개정판 번역”, pp. 1-295.
- 조가원·조용래·강희중·김민재 (2018a), “2018 한국기업혁신조사: 제조업 부문”, 「조사연구」, pp. 1-336.

- 조가원 · 조용래 · 강희종 · 김민재 (2018b), “2018 한국기업혁신조사: 서비스업 부문”, 「조사연구」, pp. 1-328.
- 조가원 · 조용래 · 강희종 · 손수아 · 김민재 (2016a), “2016 한국기업혁신조사: 제조업 부문”, 「조사연구」, pp. 1-315.
- 주시형 (2020), “외부지식 탐색 전략이 기업의 상품혁신에 미치는 영향”, 「한국혁신학회지」, 제15호 제1호, pp. 273-300.
- 최재혁 (2016), “개방형 혁신과 기업 성과 관계에서 탈착역량의 조절효과 규명”, 성균관대학교 석사학위논문.

(2) 국외문헌

- Almirall, E. and Casadesus-Masanell, R. (2010), “Open versus closed innovation: A model of discovery and divergence”, *Academy of management review*, Vol. 35, No. 1, pp. 27-47.
- Baron, R. M. and Kenny, D. A. (1986), “The moderator - mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations”, *Journal of personality and social psychology*, Vol. 51, No. 6, pp. 1173-1182.
- Bloom, N., Bond, S. and Van Reenen, J. (2007), “Uncertainty and investment dynamics”, *The review of economic studies*, Vol. 74, No. 2, pp. 391-415.
- Caputo, M., Lamberti, E., Cammarano, A. and Michelino, F. (2016), “Exploring the impact of open innovation on firm performances”, *Management Decision*, Vol. 54, No. 7, pp. 1788-1812.
- Cardinal, L. B. (2001), “Technological innovation in the pharmaceutical industry: The use of organizational control in managing research and development”, *Organization science*, Vol. 12, No. 1, pp. 19-36.
- Chesbrough, H. W. (2003), “Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology”, *Harvard Business Press*.
- Chesbrough, H. W. (2006a), “Open innovation: a new paradigm for understanding industrial innovation”, *Open innovation: Researching a new paradigm*, 400, pp.1-19.
- Chesbrough, H. W. (2006b), “Open business models: How to thrive in the new innovation landscape”, *Harvard Business Press*.
- Chiang, Y. H. and Hung, K. P. (2010), “Exploring open search strategies and perceived innovation performance from the perspective of inter organizational knowledge flows”, *R&d Management*, Vol. 40, No. 3, pp. 292-299.
- Faems, D., Van Looy, B. and Debackere, K. (2005), “Interorganizational collaboration and innovation: Toward a portfolio approach”, *Journal of product innovation management*,

Vol. 22, No. 3, pp. 238-250.

- Ferreras-Méndez, J. L., Newell, S., Fernández-Mesa, A. and Alegre, J. (2015), "Depth and breadth of external knowledge search and performance: The mediating role of absorptive capacity", *Industrial Marketing Management*, Vol. 47, pp. 86-97.
- Garcia, R. and Calantone, R. (2002), "A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review", *Journal of Product Innovation Management: An international publication of the product development & management association*, Vol. 19, No. 2, pp. 110-132.
- Green, S. G., Gavin, M. B. and Aiman-Smith, L. (1995), "Assessing a multidimensional measure of radical technological innovation", *IEEE transactions on engineering management*, Vol. 42, No. 3, pp. 203-214.
- Henderson, R. M. and Clark, K. B. (1990), "Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms", *Administrative science quarterly*, pp. 9-30.
- Katila, R. and Ahuja, G. (2002), "Something old, something new: A longitudinal study of search behavior and new product introduction", *Academy of management journal*, Vol. 45, No. 6, pp. 1183-1194.
- Kogut, B. and Zander, U. (1992), "Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology", *Organization science*, Vol. 3, No. 3, pp. 383-397.
- Laursen, K. and Salter, A. (2006), "Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms", *Strategic management journal*, Vol. 27, No. 2, pp. 131-150.
- Leiponen, A. and Helfat, C. E. (2010), "Innovation objectives, knowledge sources, and the benefits of breadth", *Strategic management journal*, Vol. 31, No. 2, pp. 224-236.
- Lichtenthaler, U. (2008), "Open innovation in practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions", *IEEE transactions on engineering management*, Vol. 55, No. 1, pp. 148-157.
- Lichtenthaler, U. (2009), "Absorptive capacity, environmental turbulence, and the complementarity of organizational learning processes", *Academy of management journal*, Vol. 52, No. 4, pp. 822-846.
- March, J. G. (1991), "Exploration and exploitation in organizational learning", *Organization science*, Vol. 2, No. 1, pp. 71-87.
- Mazzoleni, R. and Nelson, R. R. (1998), Economic theories about the benefits and costs of patents. *Journal of economic issues*, Vol. 32, No. 4, pp. 1031-1052.

- Pindyck, R. S. (1993), “Investments of uncertain cost”, *Journal of financial Economics*, Vol. 34, No. 1, pp. 53-76.
- Pisano, G. (2006), “Profiting from innovation and the intellectual property revolution”, *Research policy*, Vol. 35, No. 8, pp. 1122-1130.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, & Statistical Office of the European Communities. (2018), “Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation”, OECD publishing.
- Schumpeter, J. A. (1934), “Change and the Entrepreneur”, *Essays of JA Schumpeter*, Vol. 4, No. 23, pp. 45-91.
- Teece, D. J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997), “Dynamic capabilities and strategic management”, *Strategic management journal*, Vol. 18, No. 7, pp. 509-533.
- Temiz, S. and Broo, D. G. (2020), “Open innovation initiatives to tackle covid-19 crises: Imposter open innovation and openness in data”, *IEEE Engineering Management Review*, Vol. 48, No. 4, pp. 46-54.
- Xie, Y., Xu, K. and Huang, J. Q. (2020), How Do Innovation Intermediaries Influence Outbound Open Innovation in China? A Moderated Mediation Mechanism. *In 2020 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, pp. 344-348.
- Zobel, A. K., Lokshin, B., and Hagedoorn, J. (2017), Formal and informal appropriation mechanisms: The role of openness and innovativeness. *Technovation*, Vol. 59, pp. 44-54.

□ 투고일: 2021.06.22. / 수정일: 2021.09.13. / 게재확정일: 2021.10.18.