

외부지식탐색이 혁신속도에 미치는 영향: 수출성과의 조절효과를 중심으로

노태우
순천향대학교 국제통상학과

The Effect of External Knowledge Search on Innovation Speed: Focusing on the Moderation Effect of Export Performance

Taewoo Roh

Department of International Trade and Commerce, Soonchunhyang University

요 약 본 연구는 기업이 지식을 창출하고 혁신에 이르기 위해 노력하는 방안으로써 외부지식탐색을 제시하고 외부지식탐색의 폭과 깊이를 중심으로 혁신속도와의 관계를 살펴보았다. 국내시장에서 기업이 외부지식탐색이 가지는 루틴의 한계를 극복하기 위한 노력의 일환으로 해외시장으로 진출하고자 하는 노력을 조절효과로 살펴보았다. 기존연구에서는 외부지식탐색이 대부분 단일국가 혹은 유사 산업 간에서 나타나는 여러 가지 효과를 살펴보았다면, 본 연구는 이를 조금 더 확장하여 시장확대 개념을 도입해 그 상호작용을 실증한 것이다. 본 연구에서 사용된 818개의 유효 표본은 STEPI에서 발간하는 혁신 조사를 기반으로 하였으며, 실증결과는 다음과 같다. 첫째, 외부지식탐색의 폭과 깊이는 혁신속도에 긍정적인 영향을 미친다. 둘째, 시장확대효과로써 수출성과는 외부지식탐색의 폭 및 깊이와 함께 상호작용하여 혁신속도에 조절효과를 가진다. 셋째, 젊은 기업일수록 다양한 네트워크를 선호하면서 수출증대효과와 상호작용하며 나이가 많은 기업일수록 심도있는 네트워크를 선호하면서 수출증대와 상호작용하여 혁신속도를 증가시킨다.

주제어 : 외부지식탐색, 수출성과, 혁신속도, 기업나이효과, 조절효과

Abstract This study suggests external knowledge search as a way of creating knowledge and efforts for reaching out to the innovation and examines the relationship between innovation speed and the breadth and depth of external knowledge search. As a part of efforts to overcome the limitations of the routines of external knowledge search in the domestic market, the efforts of a firm to enter the foreign market have been examined with a moderate effect. Although previous research focused on exploration of external knowledge that is mostly effected in single country or similar industry, this study expands it by introducing the concept of market expansion and empirically inspect the interaction effect. 818 valid samples used in this study are based on the innovation survey published by STEPI and empirical results are as follows. First, the breadth and depth of external knowledge search have a positive impact on innovation speed. Second, export performance as the effect of expanding the market has a moderating effect on the speed of innovation. Third, younger companies prefer various networks while older companies prefer depth networks in order to increase the speed.

Key Words : External Knowledge Search for Depth, External Knowledge Search for Breadth, Export, Innovation Speed, Firm Age Effect

*This work was supported by the Soonchunhyang University Research Fund. I am particularly grateful for the assistance given by Myeong-Seob Kim.

*Corresponding Author : Taewoo Roh(troh@sch.ac.kr)

Received October 11, 2017

Accepted February 20, 2018

Revised January 15, 2018

Published February 28, 2018

1. 서론

기업은 경쟁사에 중요한 정보가 유출되면 위협에 빠질 수 있다. 과거의 기업은 가치 있는 정보들을 지키려고 노력했지만, “개방혁신”을 통해서 보호하고자 하는 지식에 대한 기존의 평범한 상식을 바꿨다. Chesbrough(2003)는 “기업이 너무 내부에 집중하므로 시장에서의 기회를 잃는다.”고 주장하였다[1]. 시장에서의 새로운 기회는 외부와 내부의 자원을 사용하면서 발생한다. 외부 자원을 사용하면, 기업은 종업원들의 누출(leakage)에서 발생하는 위협을 감소시킬 수 있다. 내부 투자와 외부 자원은 상호 보완이 가능하기 때문에, 외부와 내부 경험의 레버리지는 연구개발 기획의 성과를 향상하는 데 중요한 역할을 한다[2, 3].

Bahemia and Squire(2010)에 의하면, 개방혁신 연구는 몇몇 관점으로 나누어진다[4]. 다른 조직과의 협력에 집중하는 흐름이 있지만[5], 몇몇 학자들은 내부 연구개발 협력에 집중했다[6, 7]. 최근 학자들은 개방혁신에서 외부 자원의 이용에 관한 연구를 하고 있다[8-11].

그중에서도 지식의 외적 탐색은 기업혁신에서 중요하게 고려되고 있다[12, 13]. 예를 들어, 공급자, 고객, 경쟁사, 대학, 컨설턴트, 지역사회는 외부지식의 자원이 될 수 있다[14, 15]. 그러나 이전의 외적 탐색과 혁신 성과 연구는 혁신성과 혁신 속도의 중요성을 간과하고 있다. 외부에 존재하는 지식을 이용해 혁신성고를 높이는 연구는 다수를 이루고 있지만, 기업의 경쟁력은 급변하는 환경이 요구하는 지식을 빠른 속도로 창출해야 하고 그러기 위해서는 기업 스스로 창출하는 것보다 다른 조직과의 연계하는 것이 많은 도움이 될 것으로 기대된다. 따라서 본 연구는 지식외부탐색이 혁신과 혁신 속도에 미치는 영향을 살펴보고자 하며, [1]과 [16]이 제시한 지식의 폭과 깊이를 지식의 탐색 방식으로 적용해 그 효과를 검증하고자 한다. 기존 개방혁신은 주로 지식외부탐색이 급진적 혁신과 점진적 혁신에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 중소기업은 대기업과 달리 인적 자원이나 재무적 자원이 부족하므로 더욱더 혁신을 통한 새로운 시장기회를 찾는 것이 중요하다. 이러한 점에서 혁신을 위해 중소기업은 빠른 속도로 혁신적인 제품이나 공정을 개발하거나 창출하는 것이 강조되고 있다.

본 연구는 과학기술정책연구원(STEPI)에서 실시한 한국기업혁신조사(KIS)의 설문조사를 근거로 한다. 위 설문조사는 3925개의 한국기업을 대상으로 하고 2011년

에서 2014년까지 해당 기업의 기업 혁신 성과를 분석했다.

2. 이론적 배경

2.1 개방형 혁신과 외부지식탐색

[1]은 기업이 지식을 만들어 내고 유지하는 방식은 내부와 외부 두 방향으로 살펴보고 있다. 이에 따르면, 기업이 스스로 기술을 발전시키는 것을 노력할 때 외부 자원을 내부 자원만큼 사용할 수 있으며 두 자원은 시장에서의 기회로 이어진다고 주장하였다. [17]도 개방형 혁신은 내적혁신을 가속화 하고 시장을 확장하는 지식의 유입과 유출의 용도라는 점을 강조했다.

내향형 혁신은 외부 자료의 기술 인수와 혁신 활동을 통한 외부 자원의 응용을 강조하는 반면 외향형 혁신은 기술 자원의 외적 유입을 강조한다. 간혹 기업은 혁신을 위해 외향형과 내향형 혁신을 결합하기도 한다[17, 20]. 개방형 혁신을 외적 탐색의 과정으로 여기는 것은 일반적으로 외향형 혁신에 속한다. 이 과정은 기술적 자원의 창조와 재조합을 의미하는 조직의 문제 해결 활동을 포함하고 있으며[21], 개방형 혁신에서 외적 탐색의 폭과 깊이의 정의들은 [22]에 의해서 처음 제시되었다. [22]은 [21]의 외적 탐색의 폭과 깊이의 개념을 개방형 혁신을 위한 탐색의 폭과 깊이의 개념과 연결하였다.

[21]은 기업에 의한 특허권과 해당 특허의 최근 5년간 인용(citation)을 통해 인용들 안에서 발견되는 외부 인용을 기업이 얼마나 폭 넓게 활용하여 새로운 자원 혹은 특허로 창출해냈는가를 분석하였다. 반면, [22]는 외적 탐색의 깊이를 기업이 다른 외부 자원 또는 탐색 경로에서 끌어 내는 정도로 정의하고 외적 탐색의 폭을 기업이 혁신 활동에 의존하는 외부 자원과 탐색 경로로 판단하였다 [23, 24].

2.2 연구모형 및 가설설정

혁신은 제품 개혁의 정도를 기본으로 하는 급진적 혁신과 점진적 혁신 두 범주로 나뉜다[25]. [26]이 개념화한 내용에 따르면, 점진적 혁신의 역량은 기존의 제품과 서비스를 개선하고 강화하는 것이고 급진적 혁신의 역량은 기존의 제품과 서비스에 완전히 새로운 변화를 주는 것이다. [27]은 점진적 혁신이 기존의 기술적 궤도를 향상하고 개발시키고 급진적 혁신은 지장을 준다는 것을 주장하기도 했다.

외적지식탐색과 관련한 최근 연구는 기업의 지식 저장소(knowledge reservoir)가 급진적 혁신을 형성한다는 점을 강조한다[28]. 다만, 개방형 혁신 학자들은 급진적 혁신에서 지식의 폭과 깊이의 영향에 대한 의견이 충돌하고 있다는 점을 발견하였다. [29]는 다양한 지식 저장소를 갖추고 있는 기업들이 새로운 발상을 창출하고 발상을 개혁 제품으로 연결할 가능성이 더 높다고 주장한다. 반면 [30]은 특정 산업의 주도한 지식이 최첨단적 발상을 실현하는 것에 결정적인 역할을 한다고 주장했다.

이처럼 외적지식탐색은 두 가지 혁신성으로 이어질 수 있으며, 기업은 개방적 태도를 통해 시장에서 긍정적인 성장을 하는 특허, 제품, 서비스 등 다양하게 접근할 수 있게 된다. 급진적 혁신은 시장에서 고객의 소비 패턴을 바꾸는 제품 개발의 개혁적이고 독특한 기술적 발전이며 새로운 지식과 원칙의 확실한 변화다. 경영자들은 급진적 제품 혁신을 성취하기 위해서 기술적 측면과 완전한 새로운 방식에서의 고객이 생각하는 제품에 대한 지식의 결합이 필요하다[31]. 기업은 외부 자료를 자세히 조사하면서 필요한 지식이나 자원을 발견하게 되면서 외부 지식에 대한 적대적 태도인 NIH(Not Invented Here) 증후군을 극복하기도 한다. 또는 외부 자원 인수에 대한 부정적 태도로 인해 유입되는 개방형 혁신을 감소시킬 수도 있다. 하지만, 새로운 외부 자원에 대한 면밀한 검토는 기업이 외부 자원과 친밀해질 수 있도록 많은 시간을 투자할 것이므로 NIH증후군을 극복하는 데 도움을 줄 것이다.

H1a 기업의 깊이 있는 외부지식 탐색은 혁신속도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

위와 같이 깊이 있는 외부지식 탐색은 혁신속도에 긍정적인 영향을 미친다. 다양한 자원을 탐색하는 것이 아니라 자원을 지속적해서 깊이 있게 활용함으로써 기존의 기술에 빠른 혁신을 일으킬 수 있다. 더욱 깊게 활용하고 빠른 적용을 위해 자원의 제공자들과 적극적인 관계를 형성하여 혁신에 참여를 시킬 수 있도록 하는 것이 좋다. [28]은 외부자원을 받아들이는 것보다는 외부자원을 어떻게 활용하는 가를 더 중요하다고 주장하였다. 이러한 이유로 깊이 있는 외부지식 탐색이 기업 혁신속도에 큰 영향을 미칠 것이다.

H1b 기업의 깊이 있는 외부지식 탐색과 혁신속도의 긍정적 관계는 수출성과에 의해 조절될 것이다.

기업의 외부지식 탐색은 혁신의 한계가 있을 것이다. 깊이 있는 외부지식을 탐색하는 기업이 문제점 해결과 기술의 혁신 속도에 한계를 느끼게 되면 해외 시장을 이용함으로써 한계를 극복할 수 있을 것이다. 해외 시장에 수출성으로 인해 문제점 해결 방안을 찾는다면 혁신속도에 긍정적 영향을 미칠 것이다[32]. 기업의 지속적해서 외부지식을 활용하는 것과 수출성과를 반영하는 것은 더욱 큰 기회를 발견할 수 있다.

H2a 기업의 폭넓은 외부지식 탐색은 혁신속도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

기업이 외부지식을 다양하게 받아들이는 것은 깊이 있게 활용하는 것과는 다른 방법으로 혁신속도에 도움이 될 것이다. 외부지식을 다양하게 활용하는 기업은 창조 혁신을 바라는 기업으로 여러 지식을 활용하여 창조적인 기술혁신을 진행할 수 있다. 다양한 외부지식을 활용하는 것은 비용, 위험, 기술 등 기업의 여러 부분에 도움을 준다[10, 11]. 이렇게 외부지식을 활용함으로써 기업의 내부를 강화하면서 기업의 창조적인 혁신을 보다 빠르게 진행할 수 있다.

H2b 기업의 폭넓은 외부지식 탐색과 혁신속도의 긍정적 관계는 수출성과에 의해 조절될 것이다.

다양한 외부지식은 반복되는 한정적인 내용이 될 수 있다. 더욱 다양한 외부지식을 원하는 기업들은 해외시장의 지식을 활용하는 것이 도움이 될 것이다. 해외시장의 경험이 있는 기업들이 국내시장의 기업들보다 외부지식 탐색을 잘 활용한다고 주장한다. 수출을 통해 해외시장의 경험을 쌓고 해외시장의 지식을 접하면 보다 폭넓은 외부지식을 활용할 수 있다[16, 33].

3. 데이터 및 분석방법

3.1 표본

본 연구는 2014년도 기준 과학기술정책연구원(STEPI)

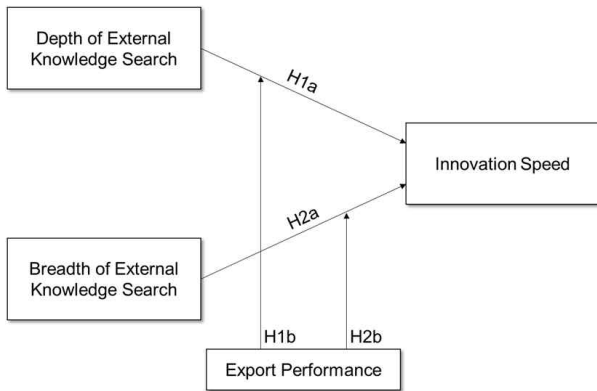


Fig. 1. Research Model

이 조사한 한국혁신활동조사(KIS: Korean Innovation Survey) 설문에 응답한 기업을 대상으로 분석하였다. 분석을 위해 STEPI에 가장 최신 자료인 2016를 요청하였으나 공식적인 공개는 불허하여 2014년도 데이터를 사용하였다. 해당 조사는 갯벌이 진행하였으며 2011-2013년까지 한국 기업 중 제조기업에 속하는 기업들의 혁신 활동과 기술 활동의 상황을 조사하기 위해 실시되었다. 해당 조사는 통계청의 전국 사업체 조사에 기반을 두어 중소기업 및 대기업을 대상으로 전국의 제조기업을 대상으로 하며 모집단은 46,101개 업체에 해당하며 모집단 중, 10-49인 기업은 80.7%, 50-99인은 10.8%, 100-299인은

6.6%, 300-499인은 0.9%, 500인 이상은 1.0%를 차지하고 있다. 업종별로 1차 층화하고 종사자 수를 기준으로 2차 층화하였으며 표본배분은 네이만배분법을 적용하여 표본 수는 4,031개이며 실제 응답한 표본 수는 4,075개다. 해당 표본 중에서 외부지식탐색을 경험한 기업, 해외 수출 경험이 있는 기업, 혁신 속도를 제대로 응답한 기업은 모두 818개이며 이들을 분석대상으로 결정하였다.

3.2 분석방법

3.2.1 종속변수

본 연구에서 종속변수로 보고 있는 변수는 기업의 혁신속도이다. 혁신속도는 빠르게 급변하는 기술환경 속에서 기업이 얼마나 신제품이나 신공정을 만들어 내는지에 따라 그 경쟁력이 판가름 나기 때문이다. 본 연구는 기업이 특정 제품이나 공정의 첫 개발과 해당 기술 및 제품의 상업화(상용화) 간에 걸리는 시차(일수)로 혁신속도로 측정하였다. 해당 변수는 연속형 변수이며 일반적인 정규분포를 따르므로 LS (Least Square)로 측정이 가능하지만 혁신속도가 기업마다 편차가 큰 것이 몇몇 발견되어 특이값 산정방식인 Cook's Distance를 이용해 표본에서 제외된 뒤, 로버스트 회귀분석을 사용해 분석하였다.

Table 1. Means, Standard Deviations, and Correlations

(N=818)

Variables	Mean	S.D.	1	2	3	4	5
1 Innovation Speed	17.59	55.26	1				
2 R&D Intensity	0.08	0.19	0	1			
3 Client	3.00	1.6	0.03	0.04	1		
4 Firm size	4.43	1.39	0.09*	-0.17***	0.09**	1	
5 Startup	0.23	0.51	0.00	0.17***	0.04	-0.24***	1
6 Firm Age	19.97	13.75	0.02	-0.16***	0.04	0.49***	-0.25***
7 Export	8.53	2.7	0.10**	-0.17***	0.09**	0.70***	-0.19***
8 Collaboration	0.42	0.49	0.07	0.03	0.15***	0.18***	0.09**
9 Government	0.47	0.5	0.02	0.16***	0.15***	0.04	0.21***
10 Breadth	6.86	3.45	0.07	0.01	0.52***	0.29***	0.05
11 Depth	2.28	2.3	0.01	0.05	0.56***	0.20***	0.08*
Variables	6	7	8	9	10	11	VIF
1 Innovation Speed							1.02
2 R&D Intensity							1.08
3 Client							1.67
4 Firm size							2.52
5 Startup							1.17
6 Firm Age	1						1.37
7 Export	0.31***	1					2.01
8 Collaboration	0.05	0.15***	1				1.14
9 Government	-0.06	0.02	0.20***	1			1.15
10 Breadth	0.13***	0.23***	0.29***	0.22***	1		1.65
11 Depth	0.04	0.16***	0.19***	0.21***	0.47***	1	1.61

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

3.2.2 설명변수

본 연구는 기업이 혁신속도 효과를 설명하기 위해 외부지식탐색의 폭과 외부지식탐색의 깊이를 주요 설명변수로 설정하였다. 외부지식탐색의 폭은 기업이 혁신과정속에서 외부지식을 얻기 위해 얼마나 다양한 외부의 기업과 관계(네트워크)를 형성하였는가로 정의한다. STEPI(2014)는 외부지식의 원천을 11개로 정의하고 1개의 네트워크 기업의 혁신활동 과정에서 참여하는 경우에 1 그렇지 않은 경우에 0으로 측정하였으며 최솟값 0에서 최댓값 11을 갖게 된다. 외부지식탐색의 깊이는 기업이 혁신과정속에서 외부지식을 얻기 위해 외부의 기업과 얼마나 심도있는 관계를 형성하였는가로 정의한다. 외부지식탐색의 폭과 동일 방식에 더해 각 외부지식의 관계가 4 이상을 나타내는 경우는 활동도가 높은 경우이며 이에 해당하는 값만 새로 산정하면 최솟값 0에서 최댓값 11이 된다. 위에서 제시된 두 독립변수 외에 본 연구에서는 조절변수로 시장확대 효과를 검증하기 위해 수출성가로 측정하였다. 수출성가는 설문문항에서 직접 입력하는 방식이며 편차를 정규화하기 위해 표준화를 실시하였다[11].

3.2.3 통제변수

본 연구에서는 외부지식탐색과 혁신속도 및 시장확대와 관련한 기존문헌에서 사용한 통제변수를 포함했다. 내부 R&D가 혁신 속도에 영향을 미칠 수 있기 때문에 R&D 집중도를 통제하였으며 내부 R&D 지출을 회사의 전체 매출로 나눈 값으로 측정하였다[2, 34]. 사용자가 여러 번 혁신 성과를 끌어 내면 클라이언트 기반 외부 지식 효과가 있으므로 통제하였다. 회사가 클라이언트 기반 지식의 사용을 나타내면 1, 그렇지 않으면 0으로 측정하였다. 직원 수의 대수로 측정하여 회사 규모를 통제하였다. [22]가 제시한 바와 같이 창업 효과 및 회사 연령을 통제하였다. 정부 지원이 있는 경우에는 1, 그렇지 않은 경우 0으로 설정하였다. 마지막으로 업계 전반에 혁신을 가져올 수 있는 여러 가지 경향을 통제하기 위해 23가지 산업을 포함하였다[41-44].

4. 분석결과

4.1 기술통계 및 상관분석

Table 1은 각 변수의 평균과 표준편차, 그리고 각 변

수 간 상관관계를 분석한 결과를 나타낸다. 종속변수인 혁신속도는 평균 17.59, 표준편차 55.26으로 나타났다. 평균적으로 기업은 초기 개발단계에서 상용화까지 요구되는 기간인 18일 정도로 볼 수 있다. 다만, 표준편차가 평균보다 큰 것으로 나타나 기업마다 큰 차이가 있는 것으로 보인다. 주요 설명변수인 외부지식탐색의 폭과 깊이는 평균이 각각 6.86, 2.28로 기업의 다양한 관계를 통한 지식탐색은 약 7개 기관과 관련된 것으로 보이며 그중에서도 심도 있는 관계를 맺는 기관은 약 2개로 볼 수 있다. 두 변수 모두 표준편차는 평균보다 크지 않는 것으로 보여 기업마다 차이는 크지 않는 것으로 볼 수 있다.

대부분 변수가 유의수준 0.05 수준보다 낮게 나타났으며, 상관관계도 높지 않은 것으로 보인다. 다중공선성 문제를 확인하기 위해 분산팽창계수(VIF: Variance Inflation Factor)를 이용하여 확인하였으며 최솟값 1.02에서 최댓값 2.52로 [35]가 제시한 보수적 임계치 5보다 낮게 나타나 문제가 없다고 볼 수 있다. 종속변수인 혁신속도와 주요 설명변수 간의 관계를 살펴보면, 수출과의 상관관계는 0.15 ($p < 0.001$), 외부지식탐색의 폭은 0.22 ($p < 0.001$), 외부지식탐색의 깊이는 0.47 ($p < 0.001$)로 나타났다.

4.2 로버스트 회귀분석

Table 2은 본 연구가 제시하는 가설을 OLS로 분석한 로버스트 선형회귀분석(robust regression) 결과이다. Model 1은 H1a에 해당하는 것으로 외부지식탐색의 깊이가 혁신속도에 긍정적인 영향을 미치는지 살펴보았으며 ($R^2=0.103$), 유의수준 0.05에서 유의한 것으로 나타났다($\beta=0.402$). Model 2는 H1b에 해당하는 것으로 외부지식탐색이 혁신속도에 미치는 긍정적 영향이 기업의 수출성파에 의해 조절되는지를 살펴보았으며($R^2=0.120$), 상호작용항은 유의수준 0.001에서 유의한 것으로 나타났다($\beta=0.181$). Model 3은 외부지식탐색이 혁신속도에 미치는 영향을 살펴본 H2a에 해당하는 것으로($R^2=0.104$) 유의수준 0.01에서 유의한 것으로 나타났다($\beta=0.385$). Model 4는 외부지식탐색의 폭과 수출성과의 의해 조절되는지를 살펴보았으며($R^2=0.110$), 상호작용항은 유의수준 0.05에서 유의한 것으로 나타났다($\beta=0.102$). Model 2와 Model 4는 모두 상호작용항을 포함하고 있어 Model 1과 Model 3과 비교해 Model Fit을 판단해볼 필요가 있다. [35]의 제안에 따라 본 연구는 F값 차이 검증을 시도하였으며,

Table 2. Results of Robust Regression on Innovation Speed

Variables	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
R&D Intensity	10.955*** (-5.517)	11.015*** (-5.624)	11.178*** (-5.62)	11.565*** (-5.767)
Client	0.203 (-0.781)	0.273 (-1.062)	0.129 (-0.507)	0.176 (-0.692)
Startup	-0.472 (-0.745)	-0.328 (-0.524)	-0.487 (-0.767)	-0.394 (-0.623)
Firm size	-0.122 (-0.318)	-0.171 (-0.450)	-0.203 (-0.522)	-0.19 (-0.475)
Firm Age	0.047 (-1.759)	0.048 (-1.84)	0.044 (-1.636)	0.04 (-1.509)
Export	0.118 (-0.681)	-0.341 (-1.652)	0.105 (-0.607)	-0.617 (-1.826)
Collaboration	2.425*** (-3.496)	2.548*** (-3.729)	2.125** (-3.016)	2.126** (-3.029)
Government	1.942** (-2.75)	1.931** (-2.776)	1.836** (-2.597)	1.728* (-2.447)
Depth	0.402* (-2.374)	-1.257** (-2.740)		
Depth × Export		0.181*** (-3.87)		
Breadth			0.385** (-3.04)	-0.481 (-1.357)
Breadth × Export				0.102* (-2.577)
Constant	7.214*** -4.749	11.085*** -6.156	6.456*** -4.316	12.341*** -4.311
N	818	818	818	818
R ²	0.103	0.12	0.104	0.11
adj. R ²	0.092	0.108	0.093	0.098
F	9.236	9.956	9.402	9.027
df(m)	10	11	10	11
ΔF		14.98***		6.64*

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Model 2는 Model 1보다 유의수준 0.001에서 유의한 차이를 보였으며 Model 4는 Model 3보다 유의수준 0.05에서 유의한 차이를 보였다. 이를 통해 본 연구가 제시한 수출의 조절효과는 H1b 및 2b 모두 유의한 것으로 볼 수 있다. 각 조절효과를 시각적으로 더 자세히 살펴보기 위해 본 연구는 조절변수로 사용된 수출성과의 평균값에 1 표준편차를 적용해 외부지식탐색의 깊이 및 폭과 혁신속도 간의 관계를 Fig. 1과 Fig. 2에 나타내 보았다. Fig. 1에서 나타나듯이, 깊이 있는 외부지식탐색이 혁신속도에 미치는 영향이 저수출성과와 고수출성과에 의해 우하향하는 선에서 큰 폭으로 우상향하는 방향을 바뀐 것을 볼 수 있다. Fig. 2는 폭 넓은 외부지식탐색이 혁신속도에 미치는 영향이 저수출성과보다 고수출성과일수록 더욱 우상향하는 것을 볼 수 있다[36-40].

본 연구는 추가로 혁신속도에 긍정적인 영향을 미치는 다양한 요인 중에서 기업의 나이에 주목하고 이에 대

한 추가적인 분석을 하였다. 일반적으로 빠른 혁신은 젊은 기업에서 많이 발생하며 젊은 기업일수록 새로운 기술이나 프로세스를 더 빨리 이해하고 응용할 수 있는 조직기반으로 이루어져 있기 때문이다. 즉, 대기업과 달리 소규모로부터 오는 이점이 어느 정도 있다고 볼 수 있다. 반대로 소규모의 불리(liability of smallness)와 같이 기업이 젊고 작을수록 자원이 부족하기 때문에 혁신이 더딜 수 있다는 견해도 다수 존재한다. 이러한 논의에 대한 해결점을 제시하고자 기업의 나이가 가지는 효과가 본 연구 가설에서는 어떻게 효과를 미치는지 살펴보았다. 기업 나이 효과를 비교해본 결과, 외부지식탐색의 깊이와 수출성과의 상호작용효과는 오래된 기업에서 유의했지만(p<0.01), 젊은 기업에서는 유의하지 않았다. 한편, 외부지식탐색의 폭과 수출성과의 상호작용효과는 젊은 기업에서 부분적으로 유의했지만(p<0.01), 오래된 기업에서는 유의하지 않았다. 기업의 외부지식탐색은 깊이와

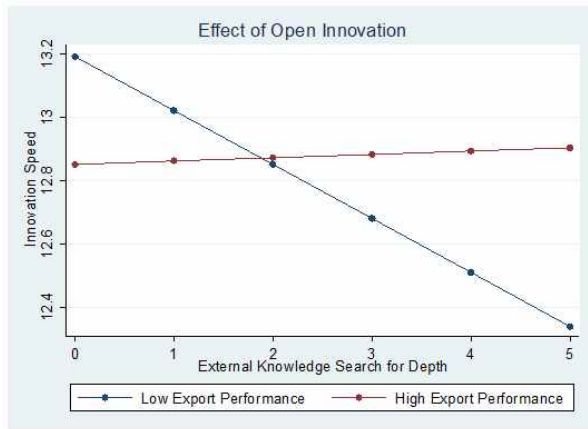


Fig. 2. Moderation Effect of Export with External Knowledge Search for Depth

폭을 통해 혁신속도를 증가시키며 수출성과가 조절효과를 가진다는 것으로 확인되었지만, 추가적인 분석을 통해 기업이 깊을수록 다양한 네트워크 형성과 수출성과를 증진할수록 혁신속도가 증가하며, 오래된 기업일수록 깊이 있는 네트워크 형성과 수출성과가 긍정적인 상호작용을 일으킬 수 있다는 점을 발견하였다.

Table 3. Summary of Analysis Result

Hypothesis	Expected	Support/Reject
H1a	+	Support
H1b	+	Support
H2a	+	Support
H2b	+	Support

5. 결론 및 한계점

본 연구는 기업이 외부지식을 활용하는 방식에 따라 혁신의 속도가 달라질 수 있는지 그리고 혁신의 속도가 기업이 국내 시장을 넘어서 해외 시장에서 성과를 달성하는 정도에 따라 달라질 수 있는가를 살펴보았다. 첫째, 기업은 학교, 연구소, 정부기관, 일반 기관 등 여러 기관과 커뮤니케이션하면서 네트워크를 형성하고 이를 통해 각 조직에 산재해 있는 다양한 지식을 흡수함으로써 지식의 조합과정을 거쳐 혁신 속도를 높이는 것으로 확인되었다. 혁신 속도는 단순히 새로운 제품을 만드는 것이 아니라 새로운 공정 프로세스를 얼마나 짧은 기간에 창출해 내는 것을 의미하므로 기존에 기업이 보유하고 있

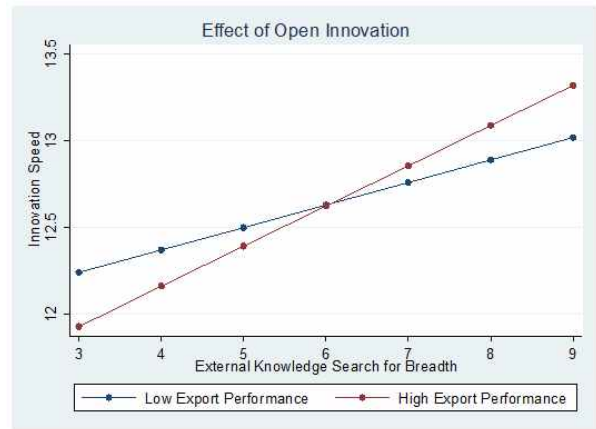


Fig. 3. Moderation Effect of Export with External Knowledge Search for Breadth

던 지식의 연결고리를 더욱 견고히 함으로써 가속화될 수 있을 것이다. 둘째, 기업 저변에 떨어져 있지만 학습의 깊이가 상당히 심도 있게 결합하는 지식도 혁신 속도에 긍정적인 영향을 미쳤다. 이는 다양한 원천의 지식도 혁신 속도에 중요한 역할을 하지만 기업과 협업이 잘 될 수 있는 즉, 유사한 지식을 보유한 조직간 네트워크에서의 학습도 혁신속도에 기여한다고 볼 수 있다는 것이다. 위와 같은 두 가지 형태의 혁신가치사슬은 유사한 지식 혹은 보완적 지식을 보유한 조직과의 네트워크 형성은 모두 혁신속도에 긍정적인 영향을 미친다는 결론에 이른다. 셋째, 본 연구는 이러한 외부 네트워크를 통한 지식탐색에 관한 기존 연구가 국내 시장 및 국내 조직 간에서 발생한다는 전제에 치우쳐 있던 점을 보완하기 위해 해외 시장으로의 확대노력에 대한 결과물로서 수출을 조절효과로 살펴보았으며, 외부지식탐색의 폭과 깊이에 대해 모두 조절효과가 있음을 확인하였다.

본 연구의 결과는 크게 두 가지 시사점을 가진다. 첫째, “기업은 외부지식을 어떻게 획득하며 이를 통해 무엇을 창출하는가?”와 같은 연구분야에서 주로 다루고 있지 못한 혁신성과에 초점을 맞추었다. 기존 외부지식탐색에 관한 연구들은 외부지식탐색의 성과를 주로 특허, 새로운 아이디어, 시장확대, 점진 혹은 급진적 혁신방안 등으로 살펴보았다. 하지만 급변하는 기술 시장환경 속에서 R&D 투자를 통한 혁신 기술의 빠른 상용화 혹은 개발 프로세스의 가속화는 기업에게 더욱더 중요한 요소가 되었다[32]. 특히, 기업이 개발 시간과 비용이 오래 걸리는 기술투자는 단독으로 해결하기보다 유사한 기술을 가지고 있거나 보완적 기술을 가지고 있는 다른 조직으로부

터 학습을 할 수 있다면 초기에 요구되었던 시간을 상대적으로 감소시킬 수 있을 것이다. 물론 몇몇 기업은 스테디 셀링 제품(Steady Selling Products)이 있어 수익창출원(Cash Cow)이 이미 존재하기 때문에 모든 기업이 새로운 공정이나 제품개발을 해야 하는 것은 아닐 수도 있다. 하지만, 제4차 산업혁명이 도래하고 있고 IoT(Internet of Things)와 같이 융복합 기술이 집목된 응용제품들이 출시되는 시간간격이 점차 짧아지고 있는 현실을 놓고 볼 때 외부지식과 내부지식의 융합을 통한 혁신속도의 가속화는 더욱 중요해질 것으로 기대된다. 둘째, 본 연구는 기존 실증연구는 대부분 외부지식탐색의 네트워크를 각 국가 단위에서 국내시장에서 형성된 네트워크를 중심으로 살펴보았다는 한계를 어느 정도 벗어나 해외 시장으로의 진출을 반영하였다. 국내시장에서의 경쟁은 기업이 혁신을 위해 성장을 해오던 방식인 루틴(routine)을 벗어나 새로운 혁신을 할 수 있는 것을 방해할 가능성이 있다[11]. 루틴은 조직의 성장을 위해 기본적인 효율성을 높이는데 기여할 수 있으나 새로운 경험을 위해 도전을 주저하게 만든다는 것이다. 해외시장 진출은 다양한 각도로 해석할 수 있겠지만 수출을 통해 성과를 만들 수 있다면 신규시장 확대로부터 기존의 루틴을 깨뜨릴 기회를 포착할 수 있게 될 것으로 기대된다.

본 연구는 위와 같은 실증분석 결과와 시사점에서 불구하고 아래와 같은 한계점을 가진다. 첫째, 각 외부지식은 기업의 입장에서 중요하다고 생각할 수 있지만, 실제 외부지식의 원천이 되는 기업입장에서는 중요하게 생각하지 않을 수 있다. 본 연구가 표본으로 구성한 STEPI는 기업의 입장에서 다른 외부지식을 가진 네트워크의 중요도를 측정하는 것이므로 상대 기업이 해당 기업을 얼마나 중요하게 생각하는지를 살펴보지 않았다. 표본으로써 더욱 견고해지기 위해서는 상호 간(dyadic) 중요도를 측정할 필요가 있다. 둘째, 외부지식탐색의 성과는 혁신속도만으로 국한되지는 않는다. 물론 기존 연구의 흐름은 주로 급진적 혁신 혹은 점진적 혁신 등과 같은 지식탐색 그 자체에 의해 나타나는 결과물을 ‘세상에 없는 새로운 제품 출시’ 혹은 ‘기존 시장 제품을 획기적으로 진일보시킨 제품 출시’ 등으로 살펴보고 있으나 이는 기업 입장에서 상당히 자의적인 해석일 수 있으므로 본 연구에서는 최대한 객관화할 수 있는 혁신속도로 측정하였다. 다만, 혁신속도가 상대적으로 객관적이지만 포괄적인 공정개선이나 상용화 제품출시로 측정되었다는 점이다. 가능하다

면 특정 산업이나 한 산업에서 공통으로 가지고 있는 프로세스를 지정하여 해당 프로세스의 개선이 얼마나 단기간에 이루어졌는가에 무게를 두고 살펴보는 것이 더욱 바람직할 것이다. 예를 들어, STEPI가 제공하는 설문 문항에서 기존에 분류체계에는 없던 새로운 특허 출원이나 타 기업이 모방하기 힘든 제품 출시 등으로 측정하되 리커트 척도로 물어보는 것이 더 바람직할 것이다. 혁신속도는 신제품 공정과정이 산업 평균보다 얼마나 더 빠른지를 확인하는 것이 더욱 객관화된 데이터를 얻는 데 도움이 될 것으로 기대한다.

REFERENCES

- [1] H. Chesbrough. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. MA: Harvard Business Press.
- [2] B. Cassiman & E. Golovko. (2011). Innovation and Internationalization through Exports, *Journal of International Business Studies*, 42(1), 56-75.
- [3] H. Hoang & F. T. Rothaermel. (2010). Leveraging Internal and External Experience: Exploration, Exploitation, and R&D Project Performance, *Strategic Management Journal*, 31(7), 734-758.
- [4] H. Bahemia & B. Squire. (2010). A Contingent Perspective of Open Innovation in New Product Development Projects, *International Journal of Innovation Management*, 14(4), 603-603.
- [5] F. T. Rothaermel & D. L. Deeds. (2006). Alliance Type, Alliance Experience and Alliance Management Capability in High-Technology Ventures, *Journal of Business Venturing*, 21(4), 429-460.
- [6] L. Miotti & F. Sachwald. (2003). Co-Operative R&D: Why and with Whom? An Integrated Framework of Analysis, *Research Policy*, 32(8), 1481-1499.
- [7] M. J. Nieto, L. Santamaria, & Z. Fernandez. (2015). Understanding the Innovation Behavior of Family Firms, *Journal of Small Business Management*, 53(2), 382-399.
- [8] K. Laursen & A. Salter. (2004). Searching High and Low: What Types of Firms Use Universities as a Source of Innovation?, *Research Policy*, 33(8), 1201-1215.
- [9] J. Y. Yang & T. W. Roh. (2015). External Open Innovation Strategy and Innovation Outcome in Smes, *Knowledge Management Research*, 16(4), 1-16.
- [10] J. Y. Jung, T. W. Roh, & Y. J. Han. (2014). External

- Knowledge Search Strategy and Technological Innovation: Small Vs Medium Firms, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 9(5), 173-180.
- [11] J. Y. Jung, T. W. Roh, & Y. J. Han. (2015). Effects of the External Knowledge Search and Utilization Activities of Smes on Market Expansion, *Knowledge Management Research*, 16(1), 243-254.
- [12] W. M. Cohen & D. A. Levinthal. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- [13] J. West & M. Bogers. (2014). Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation, *Journal of Product Innovation Management*, 31(4), 814-831.
- [14] L. Dahl&er & M. Magnusson. (2008). How Do Firms Make Use of Open Source Communities?, *Long Range Planning*, 41(6), 629-649.
- [15] V. van de Vrande, J. P. J. de Jong, W. Vanhaverbeke, and M. de Rochemont. (2009). Open Innovation in Smes: Trends, Motives and Management Challenges, *Technovation*, 29(6-7), 423-437.
- [16] J. E. Hwang & T. W. Roh. (2015). The Effect of External Search on Innovation Performance and Speed, *The Journal of Small Business Innovation*, 18(4), 15-31.
- [17] H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West. (2006). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. UK: OUP Oxford.
- [18] V. Parida, M. Westerberg, & J. Frishammar. (2012). Innovation Performance, *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283-309.
- [19] U. Lichtenthaler. (2009). Absorptive Capacity, Environmental Turbulence, and the Complementarity of Organizational Learning Processes, *Academy of Management Journal*, 52(4), 822-846.
- [20] E. Enkel & O. Gassmann. (2010). Creative Imitation: Exploring the Case of Cross-Industry Innovation, *R&D Management*, 40(3), 256-270.
- [21] R. Katila & G. Ahuja. (2002). Something Old, Something New: A Longitudinal Study of Search Behavior and New Product Introduction, *Academy of Management Journal*, 45(6), 1183-1194.
- [22] K. Laursen & A. Salter. (2006). Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among Uk Manufacturing Firms, *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.
- [23] N. Y. Sakkab. (2002). Connect & Develop Complements Research & Develop at P&G, *Research Technology Management*, 45(2), 38-45.
- [24] M. Dodgson, D. Gann, & A. Salter. (2006). The Role of Technology in the Shift Towards Open Innovation: The Case of Procter & Gamble, *R&D Management*, 36(3), 333-346.
- [25] A. Banu Goktan & G. Miles. (2011). Innovation Speed and Radicalness: Are They Inversely Related?, *Management Decision*, 49(4), 533-547.
- [26] M. Subramaniam & M. A. Youndt. (2005). The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities, *Academy of Management Journal*, 48(3), 450-463.
- [27] H. Gatignon, M. L. Tushman, W. Smith, & P. Anderson. (2002). A Structural Approach to Assessing Innovation: Construct Development of Innovation Locus, Type, and Characteristics, *Management Science*, 48(9), 1103-1122.
- [28] D. J. Miller, M. J. Fern, & L. B. Cardinal. (2007). The Use of Knowledge for Technological Innovation within Diversified Firms, *Academy of Management Journal*, 50(2), 307-325.
- [29] A. Taylor & H. R. Greve. (2006). Superman or the Fantastic Four? Knowledge Combination and Experience in Innovative Teams, *Academy of Management Journal*, 49(4), 723-740.
- [30] S. A. Zahra & G. George. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension, *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203.
- [31] R. M. Henderson & K. B. Clark. (1990). Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms, *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 9-9.
- [32] T. W. Roh & K. C. Kim. (2015). R&D Capabilities, Market Resilience, and Performance in Korean SMEs, *The Journal of Small Business Innovation*, 18(2), 1-14.
- [33] D. J. Kim, K. C. Kim, & T. Roh. (2014). Innovation Trap of SMEs: Liability of Smallness, Learning and Export, *The Journal of Small Business Innovation*, 17(4), 49-65.
- [34] E. Golovko & G. Valentini. (2011). Exploring the Complementarity between Innovation and Export for Smes' Growth, *Journal of International Business Studies*, 42(3), 362-380.
- [35] J. Hair, W. Black, B. Babin, R. Anderson, & R. Tatham. (1998). *Multivariate Data Analysis*. NJ: Prentice Hall.
- [36] W. J. Lee & W. K. Lim. (2017). Effects of Entrepreneurial Orientation and Firm's Resources on Technological Innovation Performance and Ambidextrous Innovation; with Meditation Effects of

- Dynamic Capabilities, *Journal of Digital Convergence*, 15(10), 133-150.
- [37] D. S. Jung. (2017), An Empirical Study on the Influence of Technology Management Activities on Firm Performance, *Journal of Digital Convergence*, 15(10), 201-201.
- [38] M. S. Yim. (2016). The Convergence between Manufacturing and ICT : The Exploring Strategies for Manufacturing version 3.0 in Korea, *Journal of Digital Convergence*, 14(3), 219-226.
- [39] C. W. Jahng & T. H. Kwon. (2015). Research on Strategies of Open Innovation Activities with Impacts on Dynamic Competitive Advantage : In the Context of Digital Convergence and Disruptive Innovation, *Journal of Digital Convergence*, 13(5), 119-127.
- [40] Y. J. Park. (2015). The Design of Conceptual Framework and Platform for Collaborative Innovation and Convergence, *Journal of Digital Convergence*, 13(5), 101-109.
- [41] T. S. Jeong. (2015). A Study on the Relationship between Customer and Supplier Network and Innovation Performance : Focused on Mediating Effect of T-Shaped Skill, *Journal of Digital Convergence*, 13(1), 93-110.
- [42] S. T. Park & Y. K. Kim. (2014). Difference Across Industries of Innovation Appropriability Mechanism's Effectiveness and Classification, *Journal of Digital Convergence*, 12(6), 135-144.
- [43] Y. Kim. (2014). A Study on plan for promoting innovation and utilization of information sharing, *Journal of Digital Convergence*, 12(4), 43-49.
- [44] H. C. Kim & S. K. Lee. (2014). An Empirical Study on the Critical Success Factor of Technological Innovation of Small-Medium Sized enterprises by growth stages - Focusing on the Case Study, *Journal of Digital Convergence*, 12(10), 1-20.

노 태 우(Roh, Taewoo)

[정회원]



- 2008년 2월 : 한국항공대학교 경영학과(경영학사)
- 2011년 2월 : 서울대학교 국제대학원(국제학석사)
- 2014년 2월 : 서울대학교 경영학과(경영학박사)
- 2015년 9월 ~ 현재 : 순천향대학교국제통상학과 조교수
- 관심분야 : 환경경영, M&A, 지식경영, 리더십
- E-Mail : troh@sch.ac.kr