

## 탐험과 활용활동이 기술혁신역량과 혁신성과에 미치는 영향 : 흡수역량과 혁신강도에 따른 매개효과

박은미<sup>1</sup>, 서정해<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>경북대학교 경영학부 박사수료, <sup>2</sup>경북대학교 경영학부 교수

## Effect of Exploration and Exploitation Activities on Technology Innovation Capacity and Innovation Performance : Mediating Effect According to Absorption Capacity and Innovation Strength

Eun-Mi Park<sup>1</sup>, Jung-Hae Seo<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Complete a Doctorate, School of Business Administration, Kyungpook National University

<sup>2</sup>Professor, School of Business Administration, Kyungpook National University

**요약** 과거에 비해 기술의 급속한 발전으로 인해 기업들은 혁신을 하지 않으면 치열한 경쟁환경하에서 살아남기가 어려워지고 있다. 기업이 혁신활동을 전개하기 위해서는 새로운 지식을 찾고 이를 소화하고 자신만의 기술역량을 확보하는 것이 매우 중요하다. 이에 본 연구에서는 탐험활동과 활용활동, 기술혁신역량, 혁신성과(기술성과, 제품성과), 흡수역량, 혁신강도간의 인과관계를 파악하였다. 분석결과, 탐험 및 활용 활동은 기술혁신역량에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 기술혁신역량, 흡수역량, 혁신강도는 혁신성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 흡수역량과 혁신강도는 기술혁신역량과 혁신성과간에 매개역할을 수행하는 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 기업에서 혁신활동을 기획하거나 수행시에 유용한 가이드라인으로 활용이 가능할 것으로 보인다.

**주제어** : 탐험, 활용, 기술혁신역량, 혁신성과, 흡수역량, 혁신강도

**Abstract** Due to the rapid development of technology compared to the past, it is becoming difficult for companies to survive in a fiercely competitive environment if they do not innovate. In order for a company to carry out innovative activities, it is very important to find new knowledge, digest it, and secure its own technological capabilities. In this study, the causal relationship between exploration and exploitation activities, technology innovation capacity, innovation performance(technical performance, product performance), absorptive capacity, and innovation performance was identified. As a result of the analysis, exploration and exploitation activities were found to affect technology innovation capacity, and technology innovation capacity, absorptive capacity, and innovation strength were found to affect innovation performance. In addition, it was found that absorptive capacity and innovation strength play a mediating role between technology innovation capacity and innovation performance. The results of this study are expected to be useful as guidelines when planning or carrying out innovation activities in companies.

**Key Words** : Exploration, Exploitation, Technology Innovation Capacity, Innovation Performance, Absorptive Capacity, Innovation Strength

\*Corresponding Author : Jung-Hae Seo (johseo@knu.ac.kr)

Received May 25, 2021

Accepted August 20, 2021

Revised July 3, 2021

Published August 28, 2021

## 1. 서론

ICT의 발전으로 인해 급격하고 많은 변화가 일어나고 있다. 특히 4차산업혁명, 즉 디지털 트랜스포메이션 시대에 들어서면서 컴퓨터와 인터넷을 기반으로 한 정보화에 기반을 둔 3차산업혁명을 넘어서 이제는 지능화 시대로 이어지고 있다[1,2].

이러한 급속한 환경 변화중에서 기업에게 가장 중요한 과제 중의 하나가 바로 생존이다. 생존을 위해서는 치열한 경쟁 환경하에서 살아남아야 하는데, 이를 가능하게 해주는 것이 바로 혁신이다[3]. 혁신을 통해 기업은 시장에서 경쟁우위를 확보하게 되고 독점적인 지위를 통한 시장의 지배력을 향상시킬 수 있다. 그러나 혁신을 이룩하기 위해서는 많은 노력이 필요하다.

일반적으로 혁신을 위한 활동은 탐험과 활용 활동으로 구분할 수 있는데, 탐험활동은 혁신을 기업 외부에서 새로운 지식과 기술, 아이디어를 탐색하는 것을 의미하며, 활용활동은 이미 기업이 보유하고 있는 지식이나 기술을 활용하는 것을 의미한다. 탐험활동은 급진적 혁신을 위해서 사용이 되고, 활용활동은 점진적 혁신을 위해 활용이 되고 있다[4]. 기업이 장기적으로 성공을 하기 위해서는 어떠한 혁신의 방법이 중요한지에 대해서는 연구자들마다 관점이 다른 가운데, 기업의 상황에 따라 적절한 혁신의 방법을 활용하는 것이 중요하다고 할 수 있을 것이다.

기업은 혁신을 위해 탐험 및 활용 활동을 전개하게 되고, 이러한 활동은 기술혁신역량을 높이는데 있어 중요한 역할을 수행하게 된다. 대부분의 기업들은 처음에는 탐험 활동을 통해서 새로운 혁신을 하게 되고, 이후에는 활용 활동을 통해 혁신을 유지 및 확보하면서, 기술혁신역량을 통해 다양한 기술과 제품 개발에 활용을 할 수 있게 된다. 현재 4차산업혁명의 핵심기술인 DNA(Data, Network, AI) 기술을 통해서 시장을 선점하고 주도하고 있는 기업들은 대부분 이러한 기술혁신역량을 보유하고 있으며, 이를 통해서 제품 및 서비스를 개발하여 제공하고 있다.

그러나, 새로운 기술을 개발하고 보유하고 있다고 해서 반드시 성과 창출이 일어나는 것은 아니다. 기업의 문화, 외부의 지식을 받아들여서 내재화하는 능력 등의 흡수역량에 따라 성과의 정도가 달라진다고 할 수 있다[5].

흡수역량은 외부의 지식을 인식 및 습득하고 이를 소화 및 내재화하여 조직의 역량을 높이고, 문제해결을

할 수 있는 역량을 의미한다[6]. 기업들이 경영 활동을 전개하는데 있어 내부의 지식외에도 외부의 지식을 획득하고 동화 및 변형하고 이를 활용하는 능력이 중요하다고 할 수 있으며, 오픈 이노베이션은 기업 외부의 아이디어나 기술을 활용하여 기술을 개발하고 이를 통해 시장을 개척하는 방법을 의미한다.

4차산업혁명과 초경쟁시대에 기업의 생존과 경쟁우위를 위한 혁신활동과 혁신전략의 중요성에도 불구하고 혁신활동 관련 선행연구들은 탐험과 활용활동이 혁신성과에 미치는 영향에 관련된 것이 대부분이었다.

이에 본 연구에서는 혁신을 위한 기업의 핵심 활동 차원에서의 탐험활동과 활용활동이 기술혁신역량에 미치는 영향과 기술혁신역량이 혁신성과(기술성과, 제품성과)에 미치는 영향에 대해 실증 분석을 수행하고자 하며, 또한 기술혁신역량과 혁신성과, 그리고 흡수역량 및 혁신 강도 간의 인과관계를 파악하고자 한다. 종합적으로 관계를 실증 분석하고, 이러한 인과관계를 파악함으로써 본 연구를 통해 향후 기업들의 효과적인 혁신 전략의 수립에 도움이 될 것으로 기대한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 탐험과 활용 활동

일반적으로 지식의 초기에는 지식에 대해 탐색을 하던 형태에서 지식의 활용 형태로 전환이 되게 되면 R&D(연구개발)에 대한 비용은 감소시킬 수 있다. 4차산업혁명과 기술의 빠른 진보로 인해서 이제는 과거와는 다르게 모방하는 능력과 속도가 높아지고 있어서 이에 대한 대비책을 마련해 놓아야 한다. 기업들은 새로운 지식에 대해 탐험 및 구축을 하고 이를 통해 지속적으로 R&D를 수행해야만 한다[7]. 성공을 한 기업들은 긴 기간 혹은 짧은 기간에 모두 안정적으로 이러한 대응이 가능하다.

일반적으로 R&D 초기 단계에서 이루어지는 투자를 탐험형 R&D라고 한다. 이러한 탐험형 R&D는 기업에서 기술의 새로운 개발을 위해 자사의 R&D 조직 외에 다양한 외부 조직들과 협업이 반드시 수반된다. 즉, 새로운 지식과 기술 등을 탐색(탐험)하는 것은 위험성과 불확실성이 매우 높기 때문이다.

이에 반해 기존에 이미 자사가 보유하고 있던 기술과 지식을 활용하는 것을 활용형 R&D라고 한다[8]. 성

공한 기업들이 가장 많이 행하는 활동이 바로 활용형 R&D이다. 하지만 기존에 자사가 이미 보유하고 있는 기술과 지식에 의존한 R&D는 고갈되거나 가치가 떨어지고, 더 이상 새로운 성과 창출을 이루지 못한다면, 활용형 R&D는 기업에 있어서 필요가 없다고 할 수 있다.

이에 많은 성공적인 기업들은 신제품, 신기술과 신서비스 등의 개발을 위해서 많은 금액을 R&D에 투자하고 있다[9]. 성공적으로 R&D가 완료가 되고 난 후, 이를 통해 신제품과 신기술로 시장에 진출하여 수익을 확보하는 경우가 많다.

## 2.2 기술혁신역량

기업은 기술혁신의 과정인 R&D를 통해 얻은 결과물을 제품과 서비스 과정에 재투입을 하고 이를 통해 문제를 해결하거나 또는 새로운 기술적 해결책을 찾고자 한다[10,11]. 김영기와 박성택(2018)은 기술혁신역량은 기술자원을 포함하고 기업조직의 다양한 유·무형 자원을 통합·배분하는 능력으로 정의하였다[12]. 또한 기술혁신역량은 기술혁신을 촉진 및 지원하는 특성으로서 기업의 지속적 성장을 위해서는 중요한 자원으로 간주되고 있다[13].

Damanpour & Evan(1984)은 기술혁신역량을 공통의 목적을 가진 신기술과 신제품 생산, 새로운 시장 창출이라는 단계적이고 전체적인 통합으로서 신기술을 통해서 창출된 신제품, 시스템, 정책 등이 조직에 적응화 되는 것이라고 하였다[14]. Metcalfe(1995)은 기술혁신역량이 높다는 것은 기업이 혁신을 위해 투입하는 자원에 비해서 혁신성이나 혁신 산출물의 비중이 높다는 것을 의미한다고 주장하였다[15]. 또한, 기업의 혁신역량을 내부자원 및 외부자원과 프로세스를 통합하고 이를 통해 새로운 자원과 프로세스를 만드는 능력을 기술혁신역량 혹은 동태적 역량이라고도 한다[16].

Yam et al.(2004)은 기술혁신과 관련된 역량을 전략계획, 기술사업화, R&D 역량으로 분류하였으며[17], 이들이 혁신성장에 미치는 영향에 대해 분석하였다. 분석 결과, R&D와 기술사업화 역량이 제품의 경쟁력에 긍정적인 영향을 미치고 있음이 나타났다.

기술혁신역량의 선행연구들은 공통적으로 제품을 개발하고 프로세스를 향상시키기 위해서는 기술적 지식과 학습을 효과적으로 활용을 하는 기업의 능력으로서 기술혁신역량을 고려하고 있다[18].

## 2.3 성과

### 2.3.1 기술성과(무형성과)

기술혁신의 보완으로 인해서 기업들은 기술 경쟁력을 확보할 수 있게 되었으며, 기존에 보유하고 있던 제품 및 서비스보다 성능이 더 우수한 제품을 출시할 수 있게 되었으며, 결국에는 소비자들 인식에도 긍정적인 변화를 주게 될 것이다[19].

기업은 R&D에 대한 결과물을 전유하고자 많은 노력을 기울이게 되며, 이러한 전유의 방법 중 하나가 바로 특허이다[20]. 그러나, 기업이 특허를 등록 및 취득하는데 드는 비용 때문에 활동상의 제약이 발생한다.

또한, 기업은 자사가 연구개발을 한 기술들이 외부로 유출되는 것을 원천 차단하기 위해서 특허 대신에 영업비밀로 보호를 하기도 하지만, 영업비밀이 항상 특허보다 안전한 것만은 아니다.

특정 산업군의 기업들을 제외하고서 대부분의 기업들은 R&D에 대한 결과물을 특허로 취득을 하고 있는 상황이며, 이를 통해 기업들은 기업의 이미지 향상에 도움을 받는다. 또한 특허를 취득하여 기업의 브랜드 이미지나 기술적인 이미지 제고의 장점을 가질 수도 있다.

### 2.3.2 신제품 성과

특허 역량과 활동은 신제품에 대한 성과에 긍정적으로 미치는 영향은 크다. 특히 기업은 R&D에 대한 결과물을 특허로 등록 및 취득한 후 상업화 활동을 전개하게 되는데[5], 이러한 상업화 활동 중에서 대표적인 방안이 기존 제품의 개선, 신제품과 신공정 그리고 기존 공정에의 적용 등이 있다.

Wind & Mahajan(1997)은 신제품을 최근 3년 이내에 제품을 시장에 출시하고 이를 통해 성과를 창출하도록 하는 제품이라고 정의하였다[21]. 정덕화(2012)는 신제품을 새로운 방법과 방식으로 생산이 되는 독창적 제품이나 기존 제품보다는 상당히 진보된 제품이라고 하였다[22]. Cooper(1980)는 특정한 기업에게 새로운 제품으로 인식이 되거나 상업화된 제품을 신제품이라고 주장하였다[23]. Park & Seo(2018)는 기업이 치열한 경쟁에서 살아남기 위해 많은 투자를 전개하고 이러한 노력이 신제품 성과로 나타난다고 하였다[24].

신제품의 성과를 측정하는 방법으로는 매출액과 영업이익, 시장 점유율과 제품 만족도, 제품 혁신성과 고객 만족도 등이 있다.

## 2.4 흡수역량

지식에 대한 가치를 새롭게 인식 및 소화하고 상업적인 결과물에 적용하는 역량의 집합을 흡수역량이라고 한다[25]. 흡수역량은 지식 내재화 능력과 지식 활용 능력을 모두 포함하는 개념이다. Mowery & Oxley(1995)은 선행연구들을 바탕으로 기술에 초점을 두고 기술 전이와 이전된 지식에 내재되어 있는 암묵적인 구성요소와 이들을 적절히 변환할 수 있는 기술의 집합을 흡수역량의 핵심이라고 주장하였다[26].

흡수역량은 새로운 가치를 만들어 내기 위해서 일상적이며 지속적인 전략 프로세스를 의미하며, 이는 지식 획득, 지식 동화, 지식 변형, 지식 활용의 과정을 통해서 형성할 수 있는 특징을 가지고 있다[10].

외부의 새로운 지식을 받아들여 조직(개인)의 지식으로 전환을 하고 이를 활용하여 기업의 경쟁우위를 확보하는 과정인 흡수역량은 기업의 성과 창출에 있어서 매우 중요하다고 할 수 있다[9,11].

## 2.5 혁신강도

혁신강도는 혁신의 정도라고 할 수 있다. 일반적으로 혁신 유형은 제품혁신과 공정혁신으로 분류되며, 변화의 정도(속도)에 따라서는 점진적 혁신과 급진적 혁신으로도 분류할 수 있다[27].

혁신은 갈수록 치열해지는 글로벌 경쟁환경하에서의 경쟁에서 생존하기 위해 필수불가결한 요소임에 틀림없다. 제품혁신과 공정혁신을 통해서 기업은 생산성의 향상과 효율성을 높이고자 노력을 전개하게 되며, 기존 제품에 대한 개선 및 보완을 통한 점진적인 혁신과 새로운 기술개발(제품, 서비스)을 통한 급진적 혁신을 통해 시장을 개척하거나 선도를 할 수 있게 된다.

본 연구에서는 4차산업혁명 시대의 혁신 패러다임이라 할 수 있는 디지털 트랜스포메이션의 상황을 반영하여 기존보다 더 빠르고 새로운 변화 또는 변혁을 추구할수록 혁신의 강도가 높은 것으로 보았다.

## 3. 연구모형 및 가설 설정

본 연구는 탐험과 활용 활동, 기술혁신역량과 혁신성과 간에 미치는 인과관계를 파악하고, 영향력을 규명하고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 기업의 탐험활동, 활용활동, 기술혁신역량, 혁신성과(기술성과, 제품

성과), 흡수역량, 혁신강도를 변수로 설정하였다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 연구모형을 설정하고 세부가설들을 설정하였다.

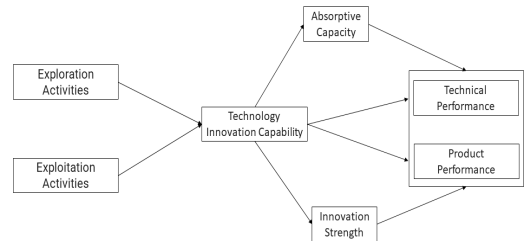


Fig. 1. Research Model

불확실한 환경하에서 혁신의 성과를 높이기 위해서는 외부의 지식 탐색 전략이 중요하다고 할 수 있으며, 또한 탐험활동과 활용활동을 통해 기업은 기술혁신역량을 확보하거나 높일 수 있게 된다.

탐험활동과 활용활동이 성과에 미치는 영향에 관한 선행연구들은 대부분 특허수, 신제품 및 신기술 개발건수 등의 기업성가나 재무적 관점의 성과에 초점을 맞추고 있다.

Mudambi et al.(2015)의 연구에서는 시스코의 사례를 통해 탐험과 활용 활동을 동시에 추구하는 기업은 부족한 실정이며, 두 가지 활동 중 하나의 활동을 결정해야 하는 상황에 처하게 된다고 하였다[28].

대부분의 기업에서 혁신을 위한 연구개발 활동시에 탐험활동과 활용활동을 통해 체계적인 전략을 수립하고 기술혁신역량을 통해 혁신성과 창출에 기여할 수 있게 해준다. 이러한 면을 고려하여 다음과 같은 가설들을 설정하였다.

*H1. 탐험활동은 기술혁신역량에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H2. 활용활동은 기술혁신역량에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

기술혁신역량은 기업의 혁신 전략을 촉진하고 지원하는 역량이라고 할 수 있다. 글로벌 기업들은 대부분 높은 기술혁신역량을 보유하고 있으며, 이를 토대로 하여 새로운 제품과 서비스를 개발하고 또한 출시하여 경쟁우위를 창출하고 있다.

이러한 기술혁신역량은 혁신성과인 기술성과와 제품

성과를 창출하는데 있어 매우 중요한 가교역할을 수행하고 있다고 할 수 있다. 이러한 면을 고려하여 다음과 같은 가설을 설정한다.

*H3. 기술혁신역량은 혁신성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H3-1. 기술혁신역량은 기술성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H3-2. 기술혁신역량은 제품성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

기술혁신역량은 기업의 혁신과 기술혁신을 촉진 및 지원하는 일련의 기업 특성이라고 할 수 있다. 이러한 기술혁신역량은 기업의 지속적인 성장 가능성을 보장하는 중요한 자원으로서 기술혁신활동의 중요한 결과로 간주되고 있다[29]. 자원기반관점에 따르면, 기업은 경쟁우위를 결정하는 요인으로 희소성이 있으며, 모방이 어려우며, 대체 가능성이 낮고, 경쟁 및 후발 기업이 모방할 수 없는 전략 등을 통해 기업은 지속적 경쟁우위를 확보 및 유지할 수 있다고 하였다[30-32].

이러한 기술혁신역량은 기업의 흡수역량과 혁신강도에도 유의한 영향을 미칠 것으로 보이며, 높은 기술혁신역량을 보유하고 있는 기업일수록 외부의 것을 내재화시키는 흡수역량과 더 새롭고 급진적인 혁신에 긍정적으로 반응할 확률이 높다고 할 수 있다. 즉, 기업이 혁신활동을 수행하고 기술혁신역량을 보유하고 있다고 해서 반드시 성과 창출로 이어지는 것은 아니며, 흡수역량과 혁신이 얼마나 새롭고 급진적이나(혁신강도)에 따라서 혁신성과의 정도가 달라진다고 할 수 있다. 이러한 면을 고려하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

*H4-1. 기술혁신역량은 흡수역량에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H4-2. 기술혁신역량은 혁신강도에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

흡수역량은 상업적인 목적을 위해 기업의 지식을 사용할 경우 그 효과가 증대될 수 있다. 이러한 흡수역량은 새로운 시장을 개척할 수 있는 기회를 통해 신제품 및 신기술의 개발에 기여를 할 수 있다. 즉, 기업의 내부 지식외에도 외부 지식의 활용을 통해 성과를 창출할 수

있다. 기존 선행연구들을 살펴보면, 흡수역량이 기업의 성과에 긍정적인 영향을 미치고 있음이 나타났다[33]. 이러한 면을 고려하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

*H5. 흡수역량은 혁신성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H5-1. 흡수역량은 기술성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H5-2. 흡수역량은 제품성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

일반적으로 혁신의 변화 정도에 따라 점진적 혁신과 급진적 혁신으로 분류를 할 수 있다. 기업은 새로운 시장을 개척하기 위해서는 급진적 혁신을 취하고, 이후 성장기 및 성숙 단계에 접어들었을 경우에는 점진적 혁신을 취하게 된다. 이러한 혁신의 전략은 기업의 혁신 성과에도 유의한 영향을 미치게 되며, 새로운 혁신을 위한 노력의 강도(정도)에 따라서 즉 혁신이 급진적이고 새로울수록 기업의 성과에도 긍정적인 영향을 미치게 된다고 할 수 있다. 이러한 면을 고려하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

*H6. 혁신강도는 혁신성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H6-1. 혁신강도는 기술성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

*H6-2. 혁신강도는 제품성가에 유의한 정(+)*의 영향을 미칠 것이다.

흡수역량은 외부로부터의 지식을 획득하고 동화한 후 변환 및 활용을 하는 프로세스를 통해서 새로운 지식과 역량을 창출하게 된다. 일반적으로 흡수역량은 기업의 지식 역량을 창출할 수 있도록 해주며, 이를 통해 제품 및 서비스에도 영향을 미치고 중국에는 혁신성가에도 영향을 미치게 된다[34]. 그리고 높은 흡수역량을 보유한 기업일수록 외부의 환경 변화에 더 민감하게 반응을 하게 되며, 외부로부터의 지식을 활용하는 활동이 증가하게 되고 기업의 혁신 활동을 강화할 수 있도록 해준다.

특히 높은 기술혁신역량을 보유한 기업은 경쟁력을 갖추기 위해 더 많은 외부 지식 활동이 요구되며, 결국 흡수역량이 필요하게 되고, 이러한 흡수역량을 통해 혁

신성과에도 유의한 영향을 미치게 될 것이다.

또한 혁신이 새롭고 급진적일수록(강도가 높을수록) 보다 유의한 혁신성과를 창출할 것으로 보이며, 이러한 면을 고려하여 다음과 같은 가설들을 설정하였다.

H7 : 흡수역량은 기술혁신역량이 혁신성과에 미치는 영향에 있어 매개역할을 할 것이다.

H8 : 혁신강도는 기술혁신역량이 혁신성에 미치는 영향에 있어 매개역할을 할 것이다.

#### 4. 연구결과

##### 4.1 연구방법 및 표본의 특성

본 연구에서는 2020년 11월 10일~11월 25일까지 온라인 설문조사를 실시하였으며, 기술혁신역량, 혁신성과의 인과관계를 파악하고자 설문대상을 기업의 R&D 및 서비스 개발 담당자로 한정하였다. 불성실한 응답을 제외한 총 200개의 설문을 실증 분석에 이용하였다.

표본에 대한 내용은 Table.1에서 보는 바와 같다. 먼저 응답자 중에서 남성이 152명(76%), 여성이 48명(24%)으로 나타났으며, 근무 기간의 평균은 9.2년으로 나타났다.

Table 1. Descriptive statistics of respondents

		Frequency	Percent(%)
Gender	Male	152	76%
	Female	48	24%
Age	20s	17	28%
	30s	79	39.5%
	40s	60	30%
	50s	30	15%
	60s	14	7%
Position	Executive	13	6.5%
	Chief Manager	56	28%
	Middle Manager	131	65.5%
Career	1 ~ 5	63	31.5%
	5 ~ 10	56	28%
	10 ~ 15	47	23.5%
	15 ~ 20	17	8.5%
	20 ~	17	8.5%
Industry	Food and Drink	17	8.5%
	Fiber	13	6.5%
	Petrochemistry	13	6.5%
	Electrical Electronics	63	31.5%
	Car	6	3%
	Metal Machine	20	10%
	Etc.	68	34%

연령은 20대가 17명, 30대가 79명, 40대가 60명, 50대가 30, 60대 14명으로 30~40대가 가장 많은 분포를 차지하고 있다. 직위로는 임원진 이상이 13명, 최고 관리자 56명, 중간관리자가 131명으로 나타나 중간 관리자가 많은 분포를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 경력은 1~5년이 63명, 5~10년이 56명, 10~15년이 47명, 15~20년이 17명, 20년 이상이 17명으로 나타났다. 산업은 식음료가 17개, 섬유산업이 13개, 석유화학이 13개, 전기전자산업이 63개, 자동차산업이 6개, 금속기계가 20개, 기타 제조업이 68개로 나타났다.

##### 4.2 타당성과 신뢰성 분석

본 연구에서의 분석은 PLS(Partial Least Square) 분석 방법을 사용하였다. PLS 기법은 다른 구조방정식 기법에 비해서 측정모형과 구조모형에 대해서 최적의 평가를 동시에 해주며, 각각의 구성개념에 대해 척도의 적재치를 추정하고 난 후 각 구성개념 간의 인과관계 분석을 시도하는 방법론이다[19,35].

본 연구에서는 SEM의 대표적인 방법(기법)인 LISREL이나 AMOS를 사용하지 않고, PLS를 사용한 이유로는 PLS는 다른 SEM 기법과는 다르게 모형에 포함된 주요 요인들간의 인과관계 분석에 목적이 있다는 점 때문이다[35].

PLS는 측정모형에 대한 수렴타당성을 평가하기 위해 복합신뢰도와 평균분산추출을 판단한다. 판별타당성은 평균분산추출값인 AVE의 제곱근값이 각각의 구성개념간 상관계수값을 상회하며, 평균분산추출값이 0.5 이상일시에는 타당성에 문제가 없다고 판단한다[36].

Table 2. Discriminant Validity Analysis

	Factor Analysis	Composite Reliability	AVE	Cronbachs' Alpha
AC1	0.7649	0.8773	0.5885	0.8253
AC2	0.7449			
AC3	0.7729			
AC4	0.7753			
AC5	0.7773			
TP1	0.861	0.9321	0.7744	0.9028
TP2	0.9029			
TP3	0.8902			
TP4	0.8652			
PP1	0.8787	0.9393	0.7559	0.9192
PP2	0.8929			
PP3	0.8734			
PP4	0.868			
PP5	0.833			

(Continued)

Table 2. Discriminant Validity Analysis

	Factor Analysis	Composite Reliability	AVE	Cronbachs' Alpha
PP1	0.8787	0.9393	0.7559	0.9192
PP2	0.8929			
PP3	0.8734			
PP4	0.868			
PP5	0.833			
EX1-1	0.7877	0.8571	0.6005	0.7805
EX1-2	0.7902			
EX1-3	0.7045			
EX1-4	0.8129			
EX2-1	0.8091	0.8661	0.6832	0.7683
EX2-2	0.8395			
EX2-3	0.8309			
IS1	0.786	0.9176	0.6143	0.8952
IS2	0.7579			
IS3	0.7561			
IS4	0.8025			
IS5	0.8125			
IS6	0.7804			
IS7	0.7893			
TIC1	0.8304	0.8916	0.6729	0.8378
TIC2	0.8439			
TIC3	0.8049			
TIC4	0.8012			

분석결과, Table 2에서 보는 바와 같이 각 설문항목의 적재치가 표본 전체에서 0.5 이상으로 나타나 유의한 것으로 나타났다. 또한 복합신뢰도는 0.7 이상으로 나타났으며[37,38], 평균분산 추출값도 0.5 이상으로 나타났[39]. 이에 구성개념간 수렴타당도에 문제가 없는 것으로 판단한다.

Table 3. Correlation between latent variables

	AC	EX1	EX2	ID	PP	TIC	TP
AC	0.767						
EX1	0.598	0.775					
EX2	0.599	0.764	0.827				
ID	0.590	0.706	0.696	0.784			
PP	0.568	0.658	0.618	0.679	0.869		
TIC	0.564	0.644	0.625	0.734	0.720	0.820	
TP	0.540	0.665	0.614	0.662	0.766	0.734	0.880

또한 Table 3에서 보는 바와 같이 AVE의 제곱근 값(대각선) 중에서 가장 낮은 값이 0.767로 각 구성개념의 상관 계수값의 높은 값인 0.766보다 상회를 하고 있어서 판별타당성에는 문제가 없는 것으로 나타났다[40].

4.3 가설 검정 결과

가설의 검정 결과는 다음과 같다. Table 4와 Fig. 2에서 보는 바와 같이 탐험활동과 활용활동이 기술혁신역량에 긍정적인 영향을 미친다는 가설은 수용이 되었다.

기술혁신역량이 기술성과와 제품성장에 긍정적인 미친다는 가설도 수용이 되었으며, 흡수역량이 기술성과와 제품성장에 긍정적인 영향을 미친다는 가설도 수용이 되었다. 또한 혁신강도가 기술성과와 제품성장에 긍정적인 영향을 미친다는 가설도 수용되었다.

Table 4. Hypothesis Testing

		Path Coefficient	T-Value	Result
H1	EX1→TIC	0.3994	5.075***	Accept
H2	EX2→TIC	0.3196	3.9942***	Accept
H3-1	TIC→PP	0.587	8.0857***	Accept
H3-2	TIC→TP	0.6313	9.6758***	Accept
H4-1	TIC→AC	0.5636	7.7756***	Accept
H4-2	TIC→ID	0.7341	14.465***	Accept
H5-1	AC→TP	0.1841	2.9907***	Accept
H5-2	AC→PP	0.2371	2.6181***	Accept
H6-1	ID→TP	0.2661	2.9603***	Accept
H6-2	ID→PP	0.3248	3.7199***	Accept

\*\*\*P<0.01

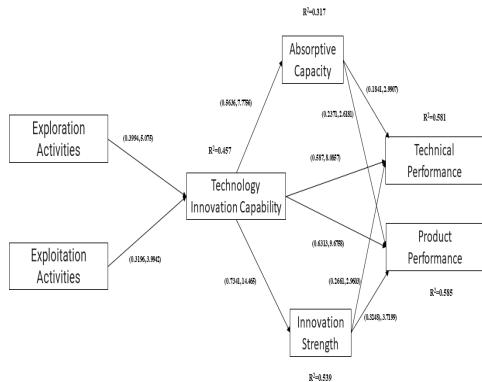


Fig. 2. Hypotheses Testing

기술혁신역량의 설명력은 45.7%, 흡수역량은 31.7%, 혁신강도는 53.9%, 기술성과는 58.1%, 제품성과는 58.5%로 나타나 일반적인 검정 기준치인 10%보다 높게 상회를 하고 있어[40], 모형에 대한 설명력은 충분한 것으로 나타났다.

또한, Table 5에서 보는 바와 같이, 기술혁신역량은 흡수역량을 매개로 하여 기술성과와 제품성장에 유의

한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 기술혁신역량은 혁신강도를 매개로 하여 기술성과와 제품성과에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Table 5. Mediating effect analysis

		z-statistic	p-value	Result
H7-1	TIC → AC → TP	2.4817	0.013*	Accept
H7-2	TIC → AC → PP	2.7906	0.0052**	Accept
H8-1	TIC → ID → TP	2.8997	0.0037**	Accept
H8-2	TIC → ID → PP	3.603	0.0003***	Accept

\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001

#### 4.4 연구결과 논의

먼저 탐험활동과 활용활동은 기술혁신역량에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 일반적으로 기술혁신을 위한 선행 활동인 탐험과 활용은 기업에게 있어서는 매우 중요한 활동이다. 기업이 혁신을 위해 새로운 지식을 찾는 탐험활동을 통해 다양한 혁신 활동을 전개하게 되며, 이후 기존에 탐험 활동을 통해 찾은 지식을 활용하는 활용 활동을 통해서 혁신 활동을 전개하게 되고 이를 통해 기술혁신 역량을 확보하게 된다. 기술의 급속한 발전과 더불어 현재와 같이 빠르게 변하는 경제 상황하에서는 기술혁신역량을 높이는 것이 그 무엇보다도 중요하다고 할 수 있을 것이며, 기업들은 기술혁신역량을 높일 수 있는 다양한 지식 학습 활동을 할 수 있도록 노력을 경주해야만 할 것이다.

기술혁신역량은 혁신성과인 기술성과와 제품성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 일반적으로 높은 기술혁신역량을 가진 기업일수록 경쟁기업에 비해 혁신성과에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구 결과와 일치를 하고 있음을 확인할 수 있었다.

기술혁신역량은 흡수역량과 혁신강도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술혁신역량이 높은 조직일수록 외부의 지식을 내재화하고 지식을 활용하는 흡수역량과 혁신의 강도(정도)에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 할 수 있으며, 이러한 기술혁신역량은 기업의 경쟁력 강화에 필요한 흡수역량과 혁신강도에 중요한 영향을 미친다. 특히 갈수록 치열해지고 있는 환경하에서 기업들은 생존하기 위해서 경쟁기업에 비해 혁신의 강도와 혁신의 속도를 높여야만 하기 때문에 이러한 결과도 도출된 것으로 보인다.

외부의 지식을 내재화하고 활용하는 흡수역량은 혁신성과에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 높은 흡수역량을 보유한 조직일수록 혁신성과에 긍정적인 영향을 미치게 된다. 또한 혁신강도가 혁신성과에 유의한 영향을 미치고 있음이 나타났으며, 혁신의 강도가 높을수록 성과에도 긍정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

기업의 혁신성과인 기술성과와 제품성과를 높이기 위해서는 높은 기술혁신역량이 필요하며, 이러한 기술혁신역량은 흡수역량과 혁신강도를 통해서 보다 더 높은 혁신성과를 이룰 수 있도록 해준다.

#### 5. 결론

기업은 치열한 경쟁속에서 생존을 하기 위해 혁신적인 활동을 수행하게 된다. 이러한 혁신활동의 수행을 위해서 취하는 행동은 탐험활동과 활용 활동이 있다. 탐험과 활용 활동은 기술혁신역량에 중요한 역할을 담당하고 있다. 높은 기술혁신역량을 보유한 기업은 탐험과 활용 활동을 통해 보다 효과적인 혁신성과(기술성과, 제품성과)를 도모할 수 있으며, 또한 이러한 역량은 흡수역량과 혁신강도를 매개로 하여 더 높은 성과를 창출한다고 할 수 있다.

연구결과는 다음과 같다. 탐험활동과 활용활동은 기술혁신역량에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 기술혁신역량은 혁신성과(기술성과, 제품성과)에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 기술혁신역량은 흡수역량과 혁신강도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 흡수역량과 혁신강도는 기술혁신역량과 혁신성과 간의 관계를 매개하는 것으로 나타났다. 기업이 보유한 기술혁신역량이 높을수록 혁신활동(탐험, 활용)이 혁신성과에 긍정적인 영향을 미쳤으며, 높은 기술혁신역량을 보유한 기업일수록 흡수역량과 혁신강도를 통해 혁신성과에 긍정적인 영향을 미치고 있다는 것을 알 수 있다.

본 연구의 시사점은 다음과 같다. 대부분의 선행연구에서는 기업의 탐험과 활용 활동이 혁신성과에 미치는 영향 또는 탐험과 활용 활동의 역할 비교나 균형 등에만 초점이 맞추어져 있기 때문에 효과적인 기업전략으로 활용하기가 어려웠다. 또한 치열한 글로벌 초경쟁환경하에서 경쟁우위를 확보하기 위해서는 전략적 차원에서 이러한 기업의 핵심자원들의 일련의 상호작용 메커니즘을 이해하고 구축하는 것이 필요하다. 본 연구에서는 탐험과 활용 활동이 효과적인 혁신성과를 달성하



기 위한 긍정적인 영향요인으로 기술혁신역량을 제시하였으며, 높은 기술혁신역량을 보유한 기업이 흡수역량과 혁신강도를 매개로 하였을 때의 효과를 실증하였다는 점에서 학술적인 차별성이 있다.

또한 본 연구에서는 흡수역량과 혁신강도가 중요한 매개역할을 수행한다는 것을 실증하였기 때문에, 본 연구의 결과를 토대로 기업에서 기술혁신과 R&D 활동을 수립하고자 할 때 실무적인 가이드라인으로 활용이 가능할 것으로 보인다.

이러한 시사점에도 불구하고 본 연구의 한계점으로 는 기술혁신역량에 영향을 미치는 다양한 요인들을 고려하지 못했다는 점이다. 향후 연구에서는 기술혁신활동과 R&D활동에 영향을 미치고, 기업의 혁신활동을 촉진할 수 있는 다양한 요인들을 고려할 필요가 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- [1] G. Li, J. H. Seo & E. M. Park. (2020). Factors enhancing independent tourists' experience through convergence of smartphone-based services and information searching. *Personal and Ubiquitous Computing*, 1-12.  
DOI : 10.1007/s00779-020-01473-5
- [2] C. Liu, E. M. Park & F. Jiang. (2020). Examining effects of context-awareness on ambient intelligence of logistics service quality: user awareness compatibility as a moderator. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 11(4), 1413-1420.  
DOI : 10.1007/s12652-018-1004-z
- [3] S. T. Park, J. R. Jung & C. Liu. (2020). A study on policy measure for knowledge-based management in ICT companies: focused on appropriability mechanisms. *Information Technology and Management*, 21(1), 1-13.  
DOI : 10.1007/s10799-019-00298-w
- [4] E. M. Park & J. H. Seo. (2021). A Study on Factors Influencing Corporate Patent Activities on Management Performance. *Journal of the Korea Convergence Society*, 12(2), 271-277.  
DOI : 10.15207/JKCS.2021.12.2.271
- [5] S. M. Choi, S. T. Park & Y. K. Kim. (2017). A Study on effects of Exploration and Exploitation on Patent Activities and Innovation. *Research Journal of Pharmacy and Technology*, 10(8), 2735-2742.  
DOI : 10.5958/0974-360X.2017.00486.3
- [6] E. M. Park & S. T. Park. (2015). The effectiveness of absorptive capacity formation mechanism on innovation performance by industry. *Indian Journal of Science and Technology*, 8(21), 1-9.
- [7] R. Mudambi. (2008). Location, control and innovation in knowledge-intensive industries. *Journal of Economic Geography*, 8(5), 699-725.  
DOI : 10.1093/jeg/lbn024
- [8] R. Mudambi & T. Swift. (2014). Knowing when to leap: Transitioning between exploitative and explorative R&D. *Strategic Management Journal*, 35(1), 126-145.  
DOI : 10.1002/smj.2097
- [9] E. M. Park & J. H. Seo. (2018). Effects of Exploration and Exploitation Activities on Patent Capacity and Innovation Performance: Moderating Effects of Absorptive Capacity. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 9(9), 887-894.  
DOI : 10.5958/0976-5506.2018.01172.5
- [10] S. A. Zahra & G. George. (2002). The net-enabled business innovation cycle and the evolution of dynamic capabilities. *Information systems research*, 13(2), 147-150.
- [11] K. S. Song. (1995). Determinants of Technological Innovation in the Small Firms of Korea. *The Journal of Small Business Innovation*, 17(2), 169-192.
- [12] Y. K. Kim & S. T. Park. (2018). Effects of Absorptive Capacity on Technology Innovation and Commercialization Capacities and Management Performance. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(12), 217-225.  
DOI : 10.15207/JKCS.2018.9.12.217
- [13] R. Burgelman, C. Christensen & S. Wheelwright. (2004). *Strategic Management of Technology and Innovation*, McGrawHill.
- [14] F. Damanpour & W. M. Evan. (1984). Organizational innovation and performance: the problem of "organizational lag". *Administrative science quarterly*, 392-409.  
DOI : 10.2307/2393031
- [15] J. S. Metcalfe. (1995). Technology systems and technology policy in an evolutionary framework. *Cambridge journal of economics*, 19(1), 25-46.  
DOI : 10.1093/oxfordjournals.cje.a035307
- [16] D. J. Teece, G. Pisano & A. Shuen. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509-533.  
DOI : 10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::

- AID-SMJ882>3.0.CO:2-Z
- [17] R. C. Yam, J. C. Guan, K. F. Pun & E. P. Tang. (2004). An audit of technological innovation capabilities in Chinese firms: some empirical findings in Beijing, *China. Research Policy*, 33(8), 1123-1140.  
DOI : 10.1016/j.respol.2004.05.004
- [18] S. K. McEvily, K. M. Eisenhardt & J. E. Prescott. (2004). The global acquisition, leverage, and protection of technological competencies. *Strategic management journal*, 25(8-9), 713-722.  
DOI : 10.1002/smj.425
- [19] S. Park, Y. K. Kim & T. U. Kim. (2013). A study on influencing factors of patent activities on management performance. *Entrue Journal of Information Technology*, 12(3), 121-129.
- [20] E. M. Park & J. H. Seo. (2021). A Study on the Appropriability Mechanism by Industry: Focus on China Industry. *Journal of Digital Convergence*, 19(2), 161-168.  
DOI : 10.14400/JDC.2021.19.2.161
- [21] J. Wind & V. Mahajan. (1997). Issues and opportunities in new product development: An introduction to the special issue. *Journal of Marketing Research*, 34(1), 1-12.  
DOI : 10.1177/002224379703400101
- [22] D. H. Jung. (2012). An Integrated Study on Antecedence Factors Affecting New Product Performance. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, 9(9), 1003-1013.
- [23] R. G. Cooper. (1980). Project NewProd: factors in new product success. *European Journal of Marketing*, 14(5/6), 277-292.
- [24] E. M. Park & J. H. Seo. (2018). A Study on Effect of Technological Innovation and Patent Competency on Business Performance. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 9(8), 571-579.  
DOI : 10.5958/0976-5506.2018.00794.5
- [25] W. M. Cohen & D. A. Levinthal, (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1), 128-152.  
DOI : 10.2307/2393553
- [26] D. C. Mowery & J. E. Oxley. (1995). Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems. *Cambridge journal of economics*, 19(1), 67-93.  
DOI : 10.1093/oxfordjournals.cje.a035310
- [27] W. J. Abernathy & J. M. Utterback. (1978). Patterns of industrial innovation. *Technology review*, 80(7), 40-47. DOI :
- [28] R. Mudambi & P. Navarra. (2015). *Is knowledge power? Knowledge flows, subsidiary power and rent-seeking within MNCs*. In *The eclectic paradigm* (pp. 157-191). Palgrave Macmillan, London.
- [29] J. C. Burgelman, (2004). Issues and assumptions in communications policy and research in Western Europe: A critical analysis. In *International media research* (pp. 140-172). Routledge.
- [30] L. S. Penrose. (1959). Self-reproducing machines. *Scientific American*, 200(6), 105-117.
- [31] B. Wernerfelt. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 5(2), 171-180.
- [32] J. Barney. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120.  
DOI : 10.1177/014920639101700108
- [33] A. Zaheer & G. G. Bell. (2005). Benefiting from network position: firm capabilities, structural holes, and performance. *Strategic management journal*, 26(9), 809-825.  
DOI : 10.1002/smj.482
- [34] P. J. Lane, B. R. Koka & S. Pathak. (2006). The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of management review*, 31(4), 833-863.  
DOI : 10.2307/20159255
- [35] E. M. Park & J. H. Seo. (2020). The Effects of Obstructive Factors and Rewards Related to Technological Innovation on Management Performance: Focusing on Chinese Companies. *Research World Economy*, 11(2), 98-104.
- [36] W. W. Chin. (1998). Commentary: Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 7-16.
- [37] J. C. Nunnally. (1994). *Psychometric theory* 3E. Tata McGraw-hill education.
- [38] R. Tompson, D. W. Barclay & C. A. Higgins. (1995). The partial least squares approach to causal modeling: Personal computer adoption and uses as an illustration. *Technology Studies: Special Issue on Research Methodology*, 2(2), 284-324.
- [39] C. Fornell & D. F. Larcker. (1981). Evaluating

structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50.  
DOI : 10.1177/002224378101800104

- [40] R. F. Falk & N. B. Miller. (1992). *A primer for soft modeling*. University of Akron Press.

박 은 미(Eun-Mi Park) [정회원]



- 2018년 2월 : 경북대학교 경영학부 (경영학석사)
- 2018년 3월 ~ 현재: 경북대학교 경영학부 박사수료
- 관심분야 : 전략 및 기술경영, 조직 관리, 빅데이터, 인공지능 등
- E-Mail : issack38317@naver.com

서 정 해(Joung-Hae Seo) [정회원]



- 1983년 8월 : 경북대학교 경영학과 (경영학사)
- 1989년 3월 : 일본 히토츠바시대학 상학연구과(석사)
- 1992년 3월 : 일본 히토츠바시대학 상학연구과(박사)
- 1998년 3월 ~ 현재: 경북대학교 경영학부 교수
- 관심분야 : 기술경영, 연구개발전략, 산업클러스터 등
- E-Mail : johseo@knu.ac.kr