

# 혁신클러스터의 성공 요인에 관한 연구 : 판교테크노밸리 사례를 중심으로<sup>†</sup>

A Study on the Success Factors of Innovation Cluster:  
A Case of the Pangyo Techno Valley in South Korea

정기덕(Giduk Chung)\*, 임종빈(Jongbin Im)\*\*, 정선양(Sunyang Chung)\*\*\*

## 목 차

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| I. 서론             | IV. 사례연구: 판교테크노밸리의 성공요인 |
| II. 혁신클러스터의 성공 요인 | V. 결론 및 정책 제언           |
| III. 연구 설계        |                         |

## 국문 요약

혁신클러스터는 전 세계적으로 지역의 경쟁력을 높이는 주요 도구로 활용되고 있다. 한국도 정책적으로 다양한 형태의 혁신클러스터를 조성 및 육성하고 있다. 하지만 성공적인 혁신클러스터 육성을 위한 체계적인 분석은 활발하지 않은 실정이다. 본 연구에서는 문헌연구를 통해 혁신클러스터의 성공요인을 도출하고, 이를 활용하여 분석을 위한 프레임워크를 제시하였다. 또한 제시한 프레임워크에 따라 판교테크노밸리를 대상으로 사례연구를 하였다. 분석 결과 성공적인 혁신클러스터를 위해서는 혁신지향적인 환경, 지속적인 정책적 지원, 지식 네트워크의 활성화, 혁신성과의 환류가 중요한 것으로 나타났다.

핵심어 : 혁신클러스터, 혁신정책, 혁신클러스터 평가, 클러스터 성공요인, 판교테크노밸리

※ 논문접수일: 2017.11.24, 1차수정일: 2017.12.24, 게재확정일: 2017.12.28

\* 차세대융합기술연구원 선임행정원, kumot@snu.ac.kr, 031-888-9019

\*\* 경기도경제과학진흥원 팀장, k2562733@gbsa.or.kr, 031-259-6630

\*\*\* 건국대학교 기술경영학과 교수, sychung@konkuk.ac.kr, 02-450-3117, 교신저자

† 이 논문은 2016년도 건국대학교의 연구년 교원 지원에 의하여 연구되었음.

## ABSTRACT

---

As an innovation cluster has become an important policy tool for attaining regional and national competitiveness, many nations and regions are making great efforts to foster innovation clusters. In the case of Korea also, many innovation clusters have been established and some of them are recently receiving a lot of attention due to their performance. In fact, there have been lots of investment by the central and regional governments. However, there have been no in-depth analyses on Korean successful innovation clusters. This study investigates some of the success factors of a Korean representative innovation cluster, Pangyo Techo Valley. We find out that the Pangyo Techno Valley has four groups of success factors: innovative environment, consistent policy support by regional government, knowledge networks, and good feed-back system of innovation. Our findings would have some theoretical and practical implications for innovation cluster research and policy practice.

Key Words : Innovation Cluster, Innovation Policy, Evaluation of Innovation Cluster, Cluster Success Factors

---

## I. 서 론

혁신클러스터가 기술혁신을 통한 지역 경제 발전의 핵심 요소로 각광받으면서 전 세계적으로 많은 나라에서 성공적인 혁신클러스터 육성에 큰 힘을 쏟고 있으며, 혁신클러스터에 대한 다양한 연구가 이뤄지고 있다. 실제로 혁신클러스터의 성공요인과 같은 주제는 2000년대 초반부터 활발히 연구되고 있다.

혁신클러스터 성공요인 분석이 중요한 연구 분야가 된 이유는 혁신클러스터가 지역 혁신정책의 일환으로 활용되는 경우가 많고, 이에 대한 평가가 중요한 정책과제가 되었기 때문이다. 혁신클러스터의 성공요인은 혁신클러스터 평가를 위한 지표로 활용되는 경우가 많다(Arthurs et al., 2009; Diez, 2001; Gagné et al., 2010). 따라서 혁신클러스터의 성공요인 분석은 혁신클러스터를 분석·평가하기 위해 필수적이라고 할 수 있다.

하지만 혁신클러스터는 각각이 가진 특성이 상이하기 때문에 획일적인 분석은 적절하지 않을 수 있다. 형성 배경, 집적 규모, 구성, 산업 등이 모두 다르기 때문에 각각의 혁신클러스터에 맞는 분석·평가가 필요하며, 이러한 분석을 통해 각 혁신클러스터에 맞는 성공요인, 전략의 도출이 필요하다. 특히 한국과 같이 정책적으로 혁신클러스터를 조성하여 육성하는 경우에는 이들에 대한 심도 있는 분석이 지속적으로 이루어져야 혁신클러스터의 성공적인 육성·발전에 도움이 될 수 있는 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

본 연구는 국내의 가장 대표적인 혁신클러스터 중 하나인 판교테크노밸리를 대상으로 사례연구를 하고, 혁신클러스터의 성공요인 도출을 목표로 한다. 이를 위해 혁신클러스터 평가 및 분석을 위한 기본적인 프레임워크를 제시하고 이 프레임워크에 따라 사례분석을 하였다. 또한 이러한 분석을 바탕으로 향후 판교테크노밸리의 발전을 위한 정책 제언을 도출하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 그동안의 혁신클러스터에 대한 논의를 분석하여 대표적인 성공요인을 도출하였다. 3장에서는 분석을 위한 프레임워크를 제시하였고, 4장에서는 이에 따른 사례분석을 실시하였다. 5장은 결론 및 정책 제언으로 판교테크노밸리의 향후 발전을 위한 정책방향을 제시하였다.

## II. 혁신클러스터의 성공 요인

### 1. 혁신클러스터의 환경

혁신클러스터는 형성과정에 따라서 구분할 수 있는데 크게 사회적, 역사적 맥락에 의해 형성

되는 경우와 정책적 의도에 의해 인위적으로 조성되는 경우가 있다(Schmiedeberg, 2010). 전자의 경우 자연발생적으로 클러스터가 형성되기 때문에 다양한 발생요인이 갖춰진 적절한 위치에 클러스터가 형성되지만, 후자의 경우는 정책시행 시점에서 조성 가능한 지역에 클러스터를 형성하게 된다. 두 발생요인의 공통점은 혁신클러스터가 조성되기 위해서는 적절한 환경이 조성되어 있거나, 적절한 환경을 조성해야 한다는 점이다. 적절한 환경이란 클러스터 내부의 혁신주체가 원활히 활동할 수 있도록 조성된 투자, 인력, 교통, 주거, 교육, 문화/환경, 의료/복지 환경 등 다양한 요인을 포함하며, 이러한 내·외부 환경의 조성은 혁신클러스터의 성장·발전을 위해 매우 중요한 요인이다(정기덕, 2014; 허문구 외, 2011; 김영수·변창욱, 2006; Arthurs et al., 2009; Porter, 2001; Gagné et al., 2010).

따라서 혁신클러스터를 조성·육성할 때에는 다양한 환경 변수를 고려하여 조성을 하여야 한다. 혁신클러스터 성공을 위한 좋은 환경은 단순한 지리적 위치가 아니라 혁신클러스터를 둘러싼 적절한 환경이라는 것이다. 결과적으로 혁신클러스터의 초기 정착과 안정적 발전을 위해서는 기업 경영활동과 관련된 환경이 조성되어 있는 대도시 인근에 위치하는 것이 유리할 수 있다. 다만 신규 혁신클러스터 조성 시 대도시 인근은 지대(地代)가 높아 막대한 투자가 필요한 만큼 정책 결정에 매우 신중해야 하고, 적절한 제도적 보완이 필요하다.

## 2. 혁신클러스터를 위한 정책

앞서 언급했듯이 혁신클러스터는 인위적 조성 또는 역사적 맥락에 의해 발생한다(Schmiedeberg, 2010). 하지만 어떠한 경로로 혁신클러스터가 조성되더라도 이에 대한 정책적 지원은 매우 중요하다(Schmiedeberg, 2010; 김명진·정의정, 2014; 정기덕, 2014). 특히 한국과 같이 혁신클러스터를 정책적으로 조성한 경우에는 더욱 그렇다.

한국의 본격적인 혁신클러스터 정책은 2000년대 초반 시작되었다. 초창기에는 주로 기반조성 관점의 혁신클러스터 정책이 추진되었으나, 기반조성이 끝나고 기업 입주가 이뤄진 최근에는 이를 활성화하여 지역의 혁신 거점 역할을 하도록 하는데 초점이 맞춰지고 있다.

이렇듯 혁신클러스터 사업은 단계적으로 추진되는 경우가 대부분이다. 이는 혁신클러스터의 특징 때문이다. 혁신클러스터는 유기체적 생명체와 비슷한 성격을 가진다(임덕순, 2008). 혁신클러스터는 생명주기를 가지며, 클러스터 내외부의 다양한 요인과 상호작용을 한다. 따라서 획일적인 클러스터 정책은 유효하지 않을 수 있으며(Nishimura·Okamuro, 2011), 지역에 대한 사회, 문화, 역사적 맥락에 대한 깊은 이해가 필수적이고 클러스터를 둘러싼 다양한 환경의 변화에 민첩하게 반응한 정책적 지원이 중요하다(Schmiedeberg, 2010).

### 3. 혁신클러스터와 지식 확산

혁신클러스터의 성공 요인과 관련된 최근의 주요 연구 주제 중 하나는 클러스터 내외부의 지식 확산(knowledge spillover)이다. 지식 확산은 암묵지(tacit knowledge)와 형식지(codified knowledge)의 형태로 전달되며, 이는 지리적 근접성(geographic proximity), 지역·기업의 흡수역량(absorptive capacity), 혁신정책(innovation policy), 중개인(intermediary) 등 다양한 요인에 의해 영향을 받는다(Gagné et al., 2010; Nishimura and Okamuro, 2011; Giuliani, 2013; Acosta et al., 2016; Azagra-Caro et al., 2017).

클러스터 내외의 지식확산과 관련하여서는 특히 대학이 중요한 역할을 한다(Branstetter, 2001; Zucker et al., 2002; Laursem et al., 2011). 대학은 전통적으로 전문인력의 공급, 논문·특허 등 전문 지식의 창출, 스타트업 인큐베이팅 등을 통해 양질의 지식을 창출, 확산하는데 핵심적인 역할을 수행하면서, 지역의 혁신역량을 증진시킨다(Acosta et al., 2016; Gagné et al., 2010). 이런 이유로 전 세계적으로 성공적인 혁신클러스터는 인근 지역에 높은 수준의 대학이 위치한 경우가 많다. 혁신클러스터는 이들 대학을 통해 최신의 전문지식, 인력 등을 공급받고, 동시에 산업에서 대학으로 연구개발비용이 투입되는 등 밀접한 협력적 관계를 갖는다(Acosta et al., 2016).

### 4. 혁신클러스터의 성과 및 환류

혁신클러스터의 평가, 성과에 대한 문헌을 살펴보면, 혁신클러스터의 성과 측정에 대한 명확한 합의는 아직 없다. 일부 연구에서 산출지표로 활용된 요인이 다른 연구에서는 투입 또는 과정 요인으로 활용되기도 한다. 이는 혁신클러스터의 복잡성에서 기인한다. 하지만 혁신정책의 측면에서 살펴볼 경우, 정책의 목표가 기업의 성과 이를 통한 지역의 발전에 있다면 혁신클러스터의 산출지표를 기업의 성장으로 볼 수 있으며, 파급효과로는 지역성장으로 볼 수 있을 것이다(Schmiedeberg, 2010). 하지만 앞서 언급했듯이 혁신클러스터의 복잡성으로 인해 성과지표로 볼 수 있는 기업의 성과, 지역의 성장은 동시에 투입지표가 될 수도 있다. 즉, 혁신클러스터가 만드는 좋은 성과가 새로운 기업의 유입, 새로운 지식의 확산, 전문인력의 유입 등을 촉진하는 긍정적 성과를 만드는 동시에, 지대(地代)의 상승과 같은 부정적 결과를 낼 수 있는 요인으로 작용할 수도 있다. 따라서 혁신클러스터의 성공요인을 도출하기 위해서는 성과지표인 동시에 투입지표가 될 수 있는 기업의 성과, 지역의 성장과 같은 지표를 함께 살펴볼 필요가 있다(Arthurs et al., 2009).

### III. 연구 설계

#### 1. 분석의 틀

Schmiedeberg(2010)는 혁신클러스터의 형성 과정을 두 가지로 구분하였다. 첫째는 외부적 요소나 역사적 발전에 따라 형성되는 ‘공동공간(co-location)’과 이러한 공동공간에서 누릴 수 있는 이익을 얻기 위해 기업이 의도적으로 클러스터에 합류하는 ‘군집하기(clustering)’이다. 이러한 구분은 많은 점을 시사한다. 첫째는 환경의 중요성이다. 공동공간이 형성되는 지역은 필연적으로 제도적, 물리적, 사회적(인적) 수단이 집중되는 지역이다(임종빈 외, 2012; 임종빈 외, 2016). 즉, 혁신이 촉진될 수 있는 환경이 조성된 특정한 지역이 혁신클러스터로 발전할 수 있다. 둘째는, 공동공간(co-location)으로 형성된 클러스터에 지속적으로 기업이 유입되면서(군집하기, clustering) 클러스터에 대한 정책적 지원이 발생한다는 것이다. 정책적 지원은 혁신클러스터가 성장함에 따라 필요한 자금투입, 제도적 뒷받침, 혁신주체 간 협력을 촉진하여 혁신클러스터가 지속적으로 발전할 수 있는 밑바탕이 된다.

두 가지 구분에서 공통적으로 얻을 수 있는 시사점은 혁신클러스터가 조성될 수 있는 특정한 토양, 즉 환경이 마련이 되고 혁신클러스터가 형성되며 이를 발전시키기 위해서는 정책적 지원이 이뤄진다는 점이다(Nishimura and Okamuro, 2011). 즉, Schmiedeberg(2010)가 제시한 공동공간(co-location)과 군집하기(clustering)는 명확히 구분된 것이 아니라 연속선상에 있다고 할 수 있다.

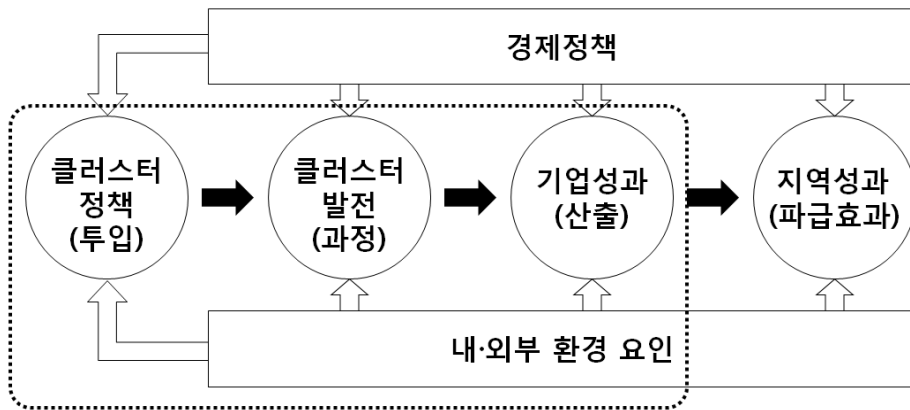
혁신지향적 환경과 정책이 기반이 된 혁신클러스터가 다른 산업집적지와 가장 구분되는 점은 클러스터 내부의 네트워크, 즉 활발한 지식의 확산과 창출이다(임덕순, 2008). 산업단지과 같은 일반적인 산업 집적지는 기업들이 집적함으로써 누릴 수 있는 일반적인 장점에 강점이 있다. 즉, 산업단지는 도로, 오페수 처리설비, 전기 등 산업기반설비에서 장점이 있는 반면, 혁신클러스터는 지식의 확산과 재창출과 같은 혁신지향적 문화가 차별점이다. 이러한 배경에는 최신의 지식을 공급하는 기업, 연구소와 같은 연구기관(research stars)의 주도적 역할이 중요하다(Branstetter, 2001; Zucker et al., 2002; Laursem et al., 2011).

혁신클러스터는 우수한 환경, 정책, 지식의 활발한 공유 및 재창출을 기반으로 다른 지역보다 활발한 혁신성과를 창출한다. 이러한 성과는 지역의 성장으로 이어지며, 지역의 성장은 더 좋은 환경과 정책의 뒷받침이 된다. 이렇듯 혁신클러스터를 둘러싼 다양한 조건이 유기적으로 맞춰질 때 혁신클러스터는 지속가능한 발전이 가능하다.

즉, 혁신클러스터가 성공하기 위해서는 입지와 같은 혁신지향적인 환경이 조성되어야 하며,

정책적 투입, 혁신의 창출, 혁신성과의 재투입과 같은 선순환적인 체계가 마련이 되어야 한다 (임중빈 외, 2012; 정기덕, 2014; 임중빈 외, 2014).

본 연구에서는 혁신클러스터의 성공요인을 분석하기 위해 문헌연구를 통해 도출한 요인을 중심으로 사례분석을 하고자 한다. 이를 위해 Schmiedeberg(2010)가 제시한 기업·지역의 경제적 성과 영향 요인을 활용하여 (그림 1)과 같은 분석 프레임워크를 도출하였다.



자료 : Schmiedeberg(2010)의 재구성.

(그림 1) 성공요인 분석을 위한 프레임워크

## 2. 사례연구의 대상

판교테크노밸리는 2004년 경기도에서 최초 조성계획을 수립하여 경기도가 주도적으로 조성한 첨단산업 중심의 혁신클러스터이다. 2007년 본격적으로 개발이 시작되어 2015년 최종 완공을 하였고, 2016년 말 기준 1,306개 기관이 입주해있으며 상시근로자는 약 74,000여 명이다. 지리적으로는 경기도 성남시 판교신도시 택지개발사업 지구 내 위치하고 있으며, 삼평동을 중심으로 44개 필지, 661,925㎡ 규모이다. 총 사업비는 5조 2,705억 원이 투입되었다. 주요 산업은 IT, BT, CT 중심으로 구성되어 있으며 NHN, NC소프트, 포스코ICT 등 대기업뿐만 아니라, R&D 기반의 중견·중소기업이 다수 집적해 있다. 총 매출액은 2016년 말 기준 77조 원을 돌파하였다. 판교테크노밸리의 관리는 경기도의 위탁으로 재단법인 경기도경제과학기술진흥원에서 담당하고 있다.

분석의 대상으로 판교테크노밸리를 선정한 것은 아래와 같다. 첫째, 판교테크노밸리는 지자체 주도 하에 계획, 조성한 혁신클러스터이다. 판교테크노밸리는 경기도에서 기본계획을 수립하

고 정책적으로 조성·육성하였다. 이점이 중요한 이유는 판교테크노밸리는 도시재생과 같은 기존 부동산 정책의 목적으로 조성된 클러스터가 아닌 과학기술혁신 정책 측면에서 조성된 클러스터라는 점이다. 즉, 단순히 낙후지역을 개발하여 기업에 분양하기 위한 단지가 아닌, 초기 계획부터 과학기술혁신 정책 측면에서 경기도 및 국가의 혁신을 주도할 혁신단지로 조성한 클러스터다. 둘째, 클러스터 조성 완료 후 성과에 대한 분석이 필요한 시점이다. 판교테크노밸리는 2015년 조성이 완료되었다. 조성이 완료된 후 기업 입주도 완료된 시점으로 앞으로는 주기적인 성과 분석이 필요한 상황이다. 이러한 분석을 통해 향후 지속가능한 발전을 위한 시사점 등 도출이 필요하다.

〈표 1〉 판교테크노밸리 일반 현황

구 분	내 용
위 치	• 성남시 판교신도시 택지개발사업 지구 내. 삼평동 일원
규 모	• 44개 필지, 661,925m <sup>2</sup> (약 20만평)
조성 기간	• 10년(2005년~2015년)
총 사업비	• 5조 2,705억 원(토지비 1조 4,046억 원, 건축비 3조 8,659억 원)
입주기업	• 1,306개(2016년 말)
주요산업	• IT, BT, CT 등 첨단산업 중심
단지관리	• 재단법인 경기도경제과학진흥원(경기도 위탁)

자료 : 경기도경제과학진흥원(2017).

## IV. 사례연구 : 판교테크노밸리의 성공요인

### 1. 내·외부 환경 요인

판교테크노밸리의 지리적 위치는 지식기반 산업이 밀집해 있는 서울시 강남구, 서초구, 송파구와 인접해 있으며, 첨단제조업에 강점이 있는 성남, 안산, 인천, 수원, 화성과 인접해 있다. 산업구조는 기업 수 기준으로 IT(79.48%), BT(10.80%), CT(4.82%) 등 첨단산업을 중심으로 산업이 형성되어 있으며, 근로자 현황을 살펴보면 전체 상시근로자 74,000여 명 중 20-30대가 71%를 차지하는 등 매우 낮은 연령 구조를 보인다(경기도경제과학진흥원, 2017).

실제 판교테크노밸리가 조성되어 있는 성남시 삼평동의 사업체, 종사자수 변화 추이를 살펴보면 본격적인 기업 입주가 시작된 2011년 이래로 매우 가파른 증가추세를 보인다(〈표 2〉).



특히 판교테크노밸리의 주력 산업인 IT, BT, CT 등 첨단산업이 주로 포함되는 ‘출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업’, ‘전문, 과학 및 기술 서비스업’과, 필수 근린시설인 ‘숙박 및 음식점업’, ‘도매 및 소매업’이 큰 폭으로 성장하였다.

〈표 2〉 판교테크노밸리 일원 산업성장 추이(성남시 분당구 삼평동)

	2011년		2013년		2015년		증가율(CAGR)	
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
전체 산업	621	18,080	1,907	52,394	2,652	68,970	43.75%	39.75%
도매 및 소매업	78	1,164	350	4,226	507	6,450	59.67%	53.43%
운수업	77	173	82	205	102	481	7.28%	29.13%
숙박 및 음식점업	95	495	420	2,615	578	3,863	57.05%	67.14%
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	51	5,597	320	22,626	481	26,878	75.24%	48.03%
금융 및 보험업	18	136	38	552	48	1,220	27.79%	73.06%
부동산업 및 임대업	67	443	128	1,320	139	1,405	20.01%	33.45%
전문, 과학 및 기술 서비스업	83	7,768	210	14,442	275	17,353	34.92%	22.25%
교육 서비스업	35	395	55	928	82	1,043	23.72%	27.47%
보건업 및 사회복지 서비스업	44	265	89	627	111	992	26.03%	39.10%
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	32	123	62	338	101	822	33.29%	60.78%
제조업	17	860	67	1,280	94	3,125	53.35%	38.07%
기타 산업	24	661	85	3,233	133	5,334	53.43%	68.54%

자료 : 통계청, 전국사업체조사(각 년도).

판교테크노밸리의 이러한 급격한 성장은 우수한 내·외부 환경 요인이 강하게 뒷받침 되어있기 때문에 가능했다(송태규 외, 2014; 정선양 외, 2016). 실제 판교테크노밸리 입주기업을 대상으로 한 만족도 조사를 살펴보면 근린시설, 보육여건 등 내부 환경 요인에 대한 만족도가 높게 나타나고 있다(송태규 외, 2014; 정선양 외, 2016). 이러한 결과는 판교테크노밸리가 사회·역사적 맥락에서 자연발생적으로 형성된 클러스터가 아닌 정책적으로 조성되었기 때문에 가능하였다. 클러스터 계획단계에서부터 삶의 질(Quality of Life), 인력수급, 산업구성, 거버넌스 등 클러스터 전반적 환경을 고려한 설계가 가능했기 때문이다(김명진·정의정, 2014).

또한 판교테크노밸리는 입지 특성상 우수한 외부환경을 갖추고 있다. 혁신클러스터가 성공하기 위해서는 우수한 인력이 지속적으로 공급이 되어야 하며, 주변 지역에 제조, 서비스 등 다양

한 산업이 형성되어 있어야 한다. 판교테크노밸리는 서울·경기 지역의 우수한 대학의 인재들이 쉽게 접근할 수 있는 지리적 거리, 교통기반이 갖추어져 있으며, 서울, 인천, 안산, 화성 등 인접지역의 서비스, 제조업과 연계할 수 있는 환경이 조성되어 있어 짧은 시간에 대표적인 혁신 클러스터로 발전할 수 있었다(임종빈 외, 2014).

## 2. 지방정부(경기도)의 정책적 의지

판교테크노밸리는 조성단계에서부터 경기도가 전략적 의도(strategic intent)를 갖고 지속적인 정책투입을 통해 성장시켰다. 초기 계획부터 저렴한 용지공급, 첨단산업 분야로 업종제한, 주거·환경 등을 고려하여 설계하였으며, 기업 입주 후 클러스터 조기 정책을 위해 다양한 사업을 전개하였다.

특히 클러스터 전담 관리기구 설치에서 경기도의 정책방향을 살펴볼 수 있다. 판교테크노밸리는 단순히 단지의 유지·관리에 초점이 맞춰진 관리 기구를 설치하지 않고, 경기도 과학기술 전문기구인 경기과학기술진흥원(현 경기도경제과학진흥원)에 단지관리를 위탁하여 클러스터를 관리하였다. 이는 경기도가 판교테크노밸리를 단순한 산업집적지로 본 것이 아니라, 혁신주체 간 유기적 협력에 방점이 있는 혁신클러스터로 육성하고자 하는 전략적 선택이라고 할 수 있다.

특히 경기도는 판교테크노밸리 활성화를 위한 다양한 사업을 전개하였다. 산·학·연·관 네트워킹 촉진 사업, 인력양성 사업, R&D 인프라 구축, 문화사업, 중소기업 지원사업 등 혁신촉진과 직·간접적으로 관련이 있는 사업을 지속적으로 추진하고 있다. 위 사업을 보면 주로 네트워킹 및 협력 촉진, R&D 환경 조성과 같은 사업에 초점이 맞춰져 있는 것을 볼 수 있는데, 이는 혁신클러스터의 근본적 장점을 극대화 하는 정책으로 평가할 수 있다(Nishimura and Okamuro, 2011).

이렇듯 다양한 사업을 원활하게 추진하기 위해서 경기도는 판교테크노밸리 특별회계를 운영 하고 있으며 이를 통해 안정적인 투자를 지속하고 있다. <표 3>을 보면 본격적인 사업이 시작된 2012년부터 많은 자금이 투입된 것을 볼 수 있다. 2015년 까지는 중소·벤처기업을 위한 공공건물 조성 등 인프라 확충에 중점적으로 자금이 투입되었고, 이후에는 클러스터 활성화 등을 위해

<표 3> 판교테크노밸리 특별회계 세출결산 현황

	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
세출결산 (천 원)	71	29,971,156	11,956,350	98,355,761	96,869,284	23,890,028

자료 : 경기도, 회계별 결산내역(각 년도).

연간 200억 원 이상의 자금이 투입된 것을 볼 수 있다.

즉, 요약하면 경기도는 판교테크노밸리를 첨단산업 중심의 혁신클러스터로 육성하기 위해 기획단계에서부터 치밀하게 설계를 하였고, 육성지원을 위해 단순 유지보수를 위한 관리기구가 아닌 과학기술혁신 정책을 수행할 수 있는 관리 기구를 설치하였으며, 특별회계 운영을 통해 지속적이고 안정적인 진흥사업을 추진하였다. 이러한 경기도의 판교테크노밸리 관련 정책은 판교테크노밸리를 단순한 산업집적지가 아닌 지속발전 가능한 혁신클러스터로 육성하고자 하는 경기도의 정책적 의지를 담고 있다고 볼 수 있으며, 결과적으로 현재의 판교테크노밸리로 육성하는데 결정적 역할을 하였다고 볼 수 있다.

### 3. 지식의 확산과 창출

혁신클러스터가 일반적인 산업집적지 등과 구분되는 가장 중요한 요소는 클러스터 내부에서

〈표 4〉 서울/경기지역 전임교원 1인당 논문(SCI급, SCOPUS 학술지)

대학명	전임교원 1인당 논문 수(편)
서울대학교	0.9661
성균관대학교	0.9620
연세대학교	0.9093
고려대학교	0.7689
한양대학교(안산)	0.7198
건국대학교	0.6893
중앙대학교(안성)	0.6157
경희대학교	0.5900
아주대학교	0.5797
서강대학교	0.5706
가톨릭대학교	0.5695
광운대학교	0.5391
한양대학교(서울)	0.4977
서울과학기술대학교	0.4947
이화여자대학교	0.4625
세종대학교	0.4545
동국대학교	0.4369
차의과학대학교	0.4249
가천대학교	0.4094

주 : 전임교원 1인당 논문 수 0.4 미만 대학 생략.

자료 : 교육부, 대학알리미(2017).

의 지식의 창출과 확산이다. 혁신클러스터 내부에서 생산되는 지식과 외부에서 유입되는 지식은 클러스터 내부에서의 공식적/비공식적 통로를 통해 확산되고 재생산된다(Azagra-Caro et al., 2017). 따라서 혁신클러스터에서 대학과 같은 지식생산자의 존재는 매우 중요하다(Branstetter, 2001; Zucker et al., 2002; Laursem et al., 2011).

판교테크노밸리 내부에는 지식생산을 담당하는 대학은 존재하지 않는다. 하지만 서울, 성남, 수원 등 인접한 지역에 다수의 역량 있는 대학이 위치하고 있어 우수인재의 유입과 대학과의 협력 등에 유리한 입지를 점하고 있다(〈표 4〉).

또한 대기업 및 기술기반 벤처기업, 공공/민간 연구소 등 지식생산자 역할을 하는 연구기관(research stars)이 다수 존재하고 있어 활발한 지식창출이 이뤄지고 있다. 특히 판교테크노밸리 입주기업의 43.9%는 연구소를 보유하고 있는 기업으로 연구소 보유 기업의 비중이 매우 높은 것으로 나타났으며(〈표 5〉), 벤처기업, 이노비즈 인증기업, 외투기업, 코스닥 상장사 등 기술경쟁력을 갖춘 기업들이 다수 존재하고 있다.

〈표 5〉 판교테크노밸리 입주기업 형태(2016년)

구 분		개 수	비 율
입주 형태	본사	646	49.5%
	본사+연구소	462	35.3%
	연구소	112	8.6%
	지사(기타)	86	6.6%
합 계		1,306	100%

자료 : 경기도경제과학진흥원(2017).

위와 같이 판교테크노밸리는 강력한 지식생산역량을 보유하고 있다. 하지만 단순히 지식생산 기능만 보유한 것이 아니라, 다양한 혁신클러스터 관련 정책이 지식 확산과 인력 간 교류협력을 촉진시키는 촉매역할을 하여 클러스터 활성화에 기여하고 있다.

즉, 판교테크노밸리는 클러스터 내부에는 가장 강력한 지식생산자인 대학을 보유하고 있지는 않지만, 인접 지역에 우수한 대학이 다수 위치해 있어 활발한 교류가 가능한 여건이 형성되어 있으며, 클러스터 내부에 혁신적 기업이 다수 집적되어 있어 활발한 지식창출이 이뤄지고 있다. 또한 이를 클러스터 내부에 확산하고 재생산 할 수 있게 촉매역할을 하는 정책이 뒷받침하고 있다는 점에서 판교테크노밸리는 지식의 생산 및 확산에 매우 특화되어 있다고 볼 수 있다.

#### 4. 혁신클러스터의 성과

본 연구에서는 혁신클러스터의 성과를 기업의 성장, 지역예의 파급효과로 살펴보고자 한다. 단, 지역예의 파급효과는 본 연구에서는 다루지 않도록 한다.

본 연구에서 클러스터의 성과를 살펴보기 위해 사용한 기업의 성장은 전체 매출액 증가로 측정하였다. <표 6>을 보면 판교테크노밸리 입주기업의 전체 매출액은 2013년 54.0조 원에서 2016년 77.5조 원으로 연평균 12.8%가 성장하였다. 기업 당 매출액은 2014년에 약 690억 원으로 가장 컸으며, 2016년에는 약 593억 원 규모다. 최근 기업 당 매출액이 줄어든 것은 창조경제 혁신센터, 스타트업캠퍼스 등 공공건물이 들어서면서 스타트업 등 중소기업이 다수 증가했기 때문으로 해석된다.

<표 6> 판교테크노밸리 입주기업 현황

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년
매출액(억 원)	540,016	693,822	702,778	774,833
기업 수(개)	855	993	1,103	1,263
중소기업 수(개)	767	857	1,019	1,136
기업 당 매출액(억 원)	621	692	627	593

자료 : 경기도경제과학진흥원(각 년도).

이러한 성장이 판교테크노밸리라는 혁신클러스터 입주로부터 비롯된 것인지를 살펴보기 위해서는 다른 클러스터와의 비교가 필요하다. 본 연구에서는 혁신창출 보다는 제조·생산의 효율성에 초점이 맞춰져있는 산업단지와 비교를 하였다. 산업단지는 국가산업단지, 일반산업단지, 도시첨단산업단지, 농공단지 등으로 구분되는데 이 중에서 첨단과학기술산업 육성에 목적이 있는 국가산업단지와의 비교를 하였다. 단, 산업단지는 제조업을 중심으로 구성되어 있으며 생산의 효율성에 초점이 맞춰져 있기 때문에 한국산업단지공단에서 제공하는 통계치는 매출액이 아닌 생산액을 제공하고 있다. 이에 본 연구에서는 비교대상인 산업단지의 성과는 생산액을 사용하였다. 국가산업단지 중에서 비교대상으로는 서울디지털산업단지를 대상으로 하였다. 그 이유는 수도권에 위치하고 있으며, 업종구성이 전기전자 및 비제조(서비스)에 약 76.7%가 집중되어 있는 등 판교테크노밸리와 산업구성 측면에서도 가장 유사하기 때문이다.

<표 7>을 보면 서울디지털산업단지의 생산액은 2013년 약 17.2조 원에서 2016년 약 13.1조 원으로 감소하였고, 제조기업 당 생산액은 2013년 36억 원에서 2016년 30억 원으로 감소하였다. 서울디지털산업단지는 도심지역에 위치하고 있고 산업단지의 특성상 대기업이 입주하기에

〈표 7〉 서울디지털산업단지 입주기업 현황

구 분	2013년	2014년	2015년	2016년
생산액(억 원)	172,121	170,513	128,684	131,030
기업 수(개)	11,912	9,790	9,726	9,272
비제조업 제외 기업 수(개)	4,729	4,579	4,530	4,387
제조기업 당 생산액(억 원)	36	37	28	30

주 : 생산액은 제조업 대상으로만 조사하기 때문에 제조기업 당 생산액은 비제조업 기업 제외한 기업수로 계산.  
 자료 : 한국산업단지공단, 국가산업단지 산업동향 통계표(각 년도).

어려운 특성이 있다. 따라서 대부분이 중소기업으로 구성되어 있어 산업단지 전체 생산액과 특히 기업 당 생산액이 낮게 나타난 것으로 보인다. 연도별 추이를 보면 2013년부터 지속적으로 생산액과 기업수가 감소하고 있는 것을 볼 수 있는데 이는 주변 지역에 첨단산업과 관련된 집적단지가 다수 조성되고 있고, 단지의 노후화 등 다양한 이유에서 기인한 것으로 해석할 수 있다.

서울디지털산업단지가 유사업종의 중소기업 위주로 집적되어있는 것과 달리, 판교테크노밸리는 대기업부터 스타트업까지 다양한 기업이 가치사슬로 연계되어 있기 때문에 집적으로 인한 협력관계에 유리하여 성과 창출에 보다 이점이 있다. 즉, 산업단지는 제조업이 집적되어 있어 기반시설 이용 등에서 효율이 증가하는 이점은 있지만, 기업 간 협력과 같은 지식 확산 및 혁신 창출 측면에서는 이점을 누리기가 어렵다고 볼 수 있다.

판교테크노밸리의 이러한 우수한 성과는 더 큰 혁신을 위한 재투자로 이어진다. 판교테크노밸리 입주기업의 43.9%는 판교에 연구소를 두고 있으며, 첨단산업의 특성상 R&D집중도(R&D Intensity)가 기타 제조업에 비해 높다(Wakelin, 2001). 특히 경기도의 연구개발투자는 판교테크노밸리 특별회계를 기반으로 집중적으로 이뤄지고 있는 등 판교테크노밸리는 우수한 성과를 기반으로 연구개발에 대한 집중적인 투자가 이뤄지고 있다. 연구개발에의 재투자는 우수한 R&D 인재 및 혁신적 기업의 유입을 촉진하며, 정부의 정책투입을 촉진한다. 판교테크노밸리는 이러한 선 순환적 구조가 자리 잡고 있는 단계이며, 향후에도 지속적인 지원을 통한 성장이 필요하다.

## V. 결론 및 정책 제언

본 연구는 한국의 대표적인 혁신클러스터인 판교테크노밸리를 중심으로 성공요인에 대한 분

석을 하였다. 판교테크노밸리는 도시재생, 낙후지역 발전과 같은 관점에서 개발한 집적지가 아닌, 과학기술 혁신창출의 관점에서 계획적으로 조성한 혁신클러스터이기 때문에 그 의의가 더 깊다고 할 수 있다.

판교테크노밸리 분석을 위해서 문헌분석을 통해 다음과 같은 성공요인을 도출하였다. 첫째, 혁신클러스터의 외부환경인 입지이다. 특히 한국의 혁신클러스터는 대부분 정책적 의도 하에 계획적으로 조성하기 때문에 입지에 대한 선택이 가능하다. 따라서 한국의 혁신클러스터 성공요인 분석에 있어 외부환경인 입지는 매우 중요한 요인이다. 둘째, 투입요소로써 혁신클러스터 육성 정책이다. 혁신클러스터는 기업, 대학, 연구소 등 많은 혁신주체가 집적되어 있다. 이들을 융합시키고 더 큰 성과를 창출하기 위해서는 지속적이고 체계적인 정책지원이 필요하다. 셋째, 과정요인으로써 클러스터 내·외부에서의 지식의 확산과 창출이다. 혁신클러스터가 타 산업 집적지와 구분되는 가장 큰 요소는 클러스터 내부에서의 혁신창출 활동의 역동성이다. 이러한 점에서 혁신클러스터의 성공요인으로 지식의 확산과 창출은 매우 중요하다고 할 수 있다. 마지막으로 산출요인인 성과다. 혁신클러스터의 성과는 단순히 성과로 그치는 것이 아니라, 혁신창출을 위한 투입이 되기도 하고, 지속적인 정책투입을 위한 중요 요소가 되기도 한다. 따라서 혁신클러스터의 성공요인을 다루기 위해 성과지표를 다루는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다.

도출한 요인에 따라 분석 대상인 판교테크노밸리의 성공요인을 분석하였다. 먼저, 판교테크노밸리의 내·외부 환경이다. 우수한 인재의 공급, 연관 산업과의 접근성, 배후시장과의 근접성 등 입지적 측면에서 매우 우수하다. 또한 환경 측면에서도 우수한 근린시설을 갖추고 있고 이에 대한 만족도도 높게 나타났다. 둘째, 판교테크노밸리 육성 정책이다. 경기도는 판교테크노밸리를 장기적이고 안정적으로 지원하기 위해 판교테크노밸리 특별회계를 조성하고, 이를 단지 조성뿐만 아니라 유지·관리, 활성화사업 등 다양하게 활용하고 있다. 이러한 지속적 정책적 지원은 판교테크노밸리가 성장하는데 결정적 이유가 되었다고 볼 수 있다. 셋째, 클러스터 내 지식의 확산과 창출이다. 판교테크노밸리 내부에는 대표적인 지식공급자인 대학이 위치하고 있지는 않지만, 기업의 연구소, 공공연구소 등이 위치하고 있고 인근 지역에 우수한 대학이 위치하고 있는 등 지식창출을 위한 혁신주체가 다수 집적되어 있다. 또한 창출된 지식을 확산하고 융합시키는 다양한 사업이 경기도 주도적으로 추진되고 있다. 넷째, 판교테크노밸리의 우수한 성과이다. 판교테크노밸리는 2016년 입주기업 매출액이 77조 원을 돌파하는 등 매우 우수한 성과를 내고 있다. 이러한 우수한 성과는 다시 연구개발을 할 수 있는 밑바탕이 되는 등 혁신의 선순환을 일으키는 중요한 요인이다.

위와 같은 분석을 통해 본 연구에서는 다음과 같은 정책적 제언을 하고자 한다. 첫째, 장기적이고 계획적인 정책적 지원이다. 판교테크노밸리는 경기도의 강력한 정책적 지원에 힘입어 지속적으로 발전해 왔다. 경기도에서 판교테크노밸리의 발전방향을 수립하고 이 방향에 맞춰 정책이

집행되며, 그에 따른 성과를 내고 있다. 하지만 성공궤도에 오른 시점에서 정책적 지원이 중단될 경우, 선장이 없는 선박의 신세가 될 수 있다. 해외의 자생적으로 발전한 혁신클러스터와 달리 판교테크노밸리는 정책적으로 조성되었기 때문에 클러스터의 성장에 따른 적절한 정책이 지속적으로 뒷받침 될 필요가 있다.

둘째, 판교테크노밸리에서 창출된 혁신성과가 새로운 혁신으로 이어질 수 있는 환경 조성이 필요하다. 이는 기업을 중심으로 연구개발이 더욱 활성화 되어야 한다는 것이다. 경기도와 지원 기관(공공기관 등)은 이를 위한 다양한 사업을 추진할 수 있다. 경기도에서는 판교테크노밸리 특별회계를 통해 보다 적극적인 연구개발 투자가 필요하다. 최근 화두가 되고 있는 분야인 IoT, AI, VR/AR 등은 판교테크노밸리의 주요 산업과 매우 밀접한 분야로 경기도는 이에 관한 연구개발 투자가 적극적으로 이뤄질 수 있도록 지원할 수 있을 것이다. 또한 지원기관(공공기관)은 판교테크노밸리의 기반을 활용한 첨단기술 기반의 스타트업 육성, 기술지원 등 기업의 혁신활동을 지원할 수 있는 다양한 사업을 추진할 수 있다.

셋째, 혁신클러스터가 보유한 지식의 확산과 융합을 위한 혁신역량의 집중이다. 경기도에는 판교테크노밸리 외에도 다양한 혁신클러스터가 존재하며, 이들 클러스터를 중심으로 혁신역량이 집중되어 있다. 앞서 살펴본 판교테크노밸리는 IT, CT 등 산업에 특화되어 있고, 판교테크노밸리는 바이오, 나노, 융합기술 분야에 특화되어 있으며, 안산사이언스밸리는 기계, 부품산업 등 제조업에 특화되어 있다. 이렇듯 각각의 혁신클러스터가 보유한 지식과 혁신역량을 연계·융합할 수 있는 플랫폼을 구축하여 지속적인 혁신창출이 이뤄질 수 있도록 할 필요가 있다.

혁신클러스터는 각각의 특성, 배경, 역량 모두 다르다. 즉, 혁신클러스터 분석을 위해서는 각각의 클러스터에 맞는 방법이 필요하다는 것이다. 따라서 본 연구에서 도출한 성공요인이 모든 혁신클러스터의 분석에 활용되기에는 어려움이 있을 수 있다. 하지만, 판교테크노밸리를 연구하기 위해 접근한 방향 즉, 프레임워크는 대부분의 혁신클러스터 분석에 활용될 수 있을 것이다. 이러한 방향성을 바탕으로 국내에 존재하는 다양한 클러스터에 대한 분석과, 발전을 위한 방향 제시는 앞으로도 많은 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한 향후연구에서는 정성적 분석과 동시에 정량적 분석을 병행하여 보다 객관적이고 논리적인 분석이 필요하다.

## 참고문헌

- 경기도경제과학진흥원 (2017), 「판교테크노밸리 실태조사」, 수원 : 경기도경제과학진흥원.  
 김명진·정의정 (2014), “지방정부 주도로 육성된 혁신클러스터 비교 연구 : 리서치트라이앵글과



- 경기도 혁신클러스터를 대상으로”, 「국토지리학회지」, 48(4): 409-423.
- 김영수·변창욱 (2006), 「지역발전지수의 개발과 지역간 발전격차 분석」, 서울 : 산업연구원.
- 송태규·정동선·장희순 (2014), “판교테크노밸리 입주기업의 기업지원 만족도 분석”, 「주거환경」, 12(4): 119-139.
- 임덕순 (2008), “혁신클러스터 발전 과정 및 성공 요인 : 대덕연구개발특구 사례를 중심으로”, 「혁신클러스터연구」, 1(1): 15-38.
- 임종빈·조형례·정선양 (2012), “혁신 클러스터 구축을 위한 정책방향 설정에 관한 연구 : 판교 테크노밸리를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 15(3): 675-699.
- 임종빈·정승용·이상욱·정선양 (2016), “스타트업 육성을 위한 혁신클러스터 정책에 관한 연구: ‘판교 창조경제밸리’를 중심으로”, 「한국지역개발학회지」, 28(4): 109-130.
- 임종빈·김예슬·정선양 (2014), “창조경제를 위한 ICT 융합 혁신 클러스터 구축 사례 연구”, 「기술혁신학회지」, 17(1): 1-24.
- 정기덕 (2014), 「우리나라 혁신클러스터의 평가지표 개발에 관한 연구」, 건국대학교 일반대학원 석사학위 논문.
- 정선양·황두희·임종빈 (2016), “혁신클러스터의 성과 영향요인에 관한 실증 연구 : 판교테크노밸리 사례를 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 19(4): 848-872.
- 허문구·김동수·홍진기 (2011), “산업단지 유형별 특성분석을 통한 경쟁력 제고 방안”, 「지역연구」, 27(4): 177-200.
- Azagra-Caro, J. M., Barberá-Tomás, D, Edwards-Schachter, M. and Tur, E. M. (2017), “Dynamic Interactions between University-Industry Knowledge Transfer Channels: A Case Study of the Most Highly Cited Academic Patent”, *Research Policy*, 46(2): 463-474.
- Acosta, M., Azagra-Caro, J. M. and Coronado, D. (2016), “Access to Universities’ Public Knowledge: Who is More Regionalist?”, *Regional Studies*, 50(3): 446-459.
- Arthurs, D., Cassidy, E., Davis, C. H. and Wolfe, D. (2009), “Indicators to Support Innovation Cluster Policy”, *International Journal of Technology Management*, (46)3: 263-279.
- Ben Letaifa, S. and Rabeau, Y. (2013), “Too Close to Collaborate? How Geographic Proximity Could Impede Entrepreneurship and Innovation”, *Journal of Business Research*, 66(10): 2071-2078.
- Buendia, F. (2005), “Towards a System Dynamic-based Theory of Industrial Clusters”,

- In Karlsson, C., Johansson, B. and Stough, R. R. (eds) *Industrial Clusters and Inter-Firm Networks*, Cheltenham and Northampton: Edward Elgar, 83-106.
- Branstetter, L. G. (2001), "Are Knowledge Spillovers International or Intranational in Scope? Microeconomic Evidence from the U.S. and Japan", *Journal of International Economics*, 53(1), 53-79.
- Chung, S. (2002), "Building a National Innovation System through Regional Innovation Systems", *Technovation*, 22(8): 485-491.
- Cowan, R. and Zinvyeva, N. (2013), "University Effects on Regional Innovation", *Research Policy*, 42(3): 788-800.
- Diez, M. A. (2001), "The Evaluation of Regional Innovation and Cluster Policies: Towards a Participatory Approach", *European Planning Studies*, 9(7): 907-923.
- Gagné, M., Townsend, S. H., Bourgeois, I. and Hart, R. E. (2010), "Technology Cluster Evaluation and Growth Factors: Literature Review", *Research Evaluation*, 19(2): 82-90.
- Giuliani, E. (2013), "Network Dynamics in Regional Clusters: Evidence from Chile", *Research Policy*, 42(8): 1406-1419.
- Laursen, K., Reichein, T. and Salter, A. (2011), "Exploring the Effect of Geographical Proximity and University Quality on University-Industry Collaboration in the United Kingdom", *Regional Studies*, 45, 507-552.
- Lublinski, A. E. (2003), "Does Geographic Proximity Matter? Evidence from Clustered and Non-clustered Aeronautic Firms in Germany", *Regional Studies*, 37(5): 453-467.
- Nishimura, J. and Okamuro, H. (2011), "Subsidy and Networking: The Effects of Direct and Indirect Support Programs of the Cluster Policy", *Research Policy*, 40(5): 714-727.
- Porter, M. (2001), *Cluster of Innovation Initiative: Research Triangle*, Washington, DC: Council on Competitiveness.
- Schmiedeberg, C. (2010), "Evaluation of Cluster Policy: A Methodological Overview", *Evaluation*, 16(4): 389-412.
- Wakelin, K. (2001), "Productivity Growth and R&D Expenditure in UK Manufacturing Firms", *Research Policy*, 30(7): 1079-1090.
- Zucker, L., Darby, M. and Armstrong, J. (2002), "Commercializing Knowledge: University Science, Knowledge Capture, and Firm Performance in Biotechnology", *Management Science*, 48, 138-153.

*정기덕*

---

건국대학교에서 기술경영학 석사학위를 취득하고 현재 차세대융합기술연구원에 재직 중이다. 관심분야는 혁신클러스터, 지역혁신, 지역산업정책 등이다.

*임종빈*

---

건국대학교에서 기술경영 전공으로 경영학 박사학위를 취득하였으며, 현재 경기도경제과학진흥원 책임연구원으로 재직 중이다. 관심분야는 혁신체제론, 지역혁신, 혁신클러스터 등이다.

*정선양*

---

독일 슈트트가르트대학교에서 “기술경영/정책전공”으로 박사학위를 취득하였으며, 현재 건국대학교에서 기술경영학과 교수로 근무 중이다.