

기술혁신 클러스터 구축의 전략방향 설정에 관한 연구 - ‘판교 테크노밸리’ 시나리오 플래닝을 중심으로 -

The Study on the Strategy for the Formation of the Innovation Clusters
- Focused on the Scenario Planning of the ‘Pankyoo TechnoValley’ -

이원일(Won-Il, Lee)*, 임덕순(Deok Soon, Yim)**,
이연희(Yeon Hee, Lee)***, 정의정(Eui Jeong, Jung)****

목 차

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| I. 서론 | IV. 기술혁신 클러스터 추진의 전략방향 설정 |
| II. 클러스터의 개념과 이론전개 | V. 결론 |
| III. 기술혁신 클러스터 국내외 사례연구 | |

국 문 요 약

본 연구에서는 기술혁신 촉발의 인프라로 여겨지는 혁신클러스터 구축의 개념과 이론을 살펴보고 시나리오 플래닝을 통해서 판교 테크노밸리 운영의 전략방향을 설정하여 본다. 이러한 클러스터 전략 방향 설정의 연구 목적을 달성하기 위해서 본 연구에서는 클러스터의 개념, 이론 및 국내외 주요 추진 사례를 살펴본다. 구체적으로 사례분석으로는 해외의 핀란드 오울루, 미국 리서치 트라이앵글 파크, 국내의 대덕특구연구단지 및 경기도 기술혁신 클러스터를 분석한다. 또한, 이러한 사례분석을 통한 성공 요인 고찰에서 더 나아가 미래예측 방법론 중 하나인 ‘시나리오 플래닝(scenario planning)’을 통하여 판교 테크노밸리 혁신클러스터 구축의 미래 시나리오를 설정한다. 또한, 이를 통해 바람직한 미래 (preferred future)를 달성하기 위한 전략적 방향을 설정하였다. 본 연구를 통해 판교 테크노밸리 클러스터 추진의 성공을 위해서는 클러스터 육성·지원 기능 강화, 혁신클러스터 정책과의 정합(alignment) 및 클러스터간의 네트워크 구축이 필요함을 알 수 있었다. 기술혁신 클러스터 추진의 전략방향을 시나리오 플래닝을 통하여 다차원적으로 고찰한 본 논문은 향후 클러스터 추진 관련 연구 조직에게 큰 함의를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

핵심어 : 혁신클러스터, 판교 테크노밸리, 시나리오 플래닝

※ 논문접수일: 2010.11.5, 게재확정일: 2011.6.24

* 경기과학기술진흥원 전략기획실 책임연구원, 경영학박사, 031-888-9931, tech201@gstep.re.kr, 교신저자

** 뉴욕주립대학교 부설 CEWIT Korea 본부장, 경영학박사, yimdeoks@gmail.com

*** 경기과학기술진흥원 전략기획실장, 경영학박사, 031-888-6040, lyhee@gstep.re.kr

**** 경기과학기술진흥원 전략기획실 연구원, 031-888-6042, jei2005@gstep.re.kr

ABSTRACT

This research focused on the strategy consulting of the 'Pankyoo Technovalley' for the formation of the innovation clusters. The study was performed based on both theoretical study and related qualitative study approaches. Particularly, 'scenario planning' as a foresight method was used for the strategy formulation of the innovation clusters. The major determinants for the success of the formation of the innovation clusters can be summarized as follows; the enhancement of the service of the host institution of clusters, the alignment of the national cluster policy with the strategy of the host institution and the networks of the clusters. In terms of the needs of times, this study regarding the strategy for the formation of the innovation clusters is anticipated to be a good reference for the R&D organizations and technology cluster participants in coming years.

Key Words : Innovation cluster, Host institution, Scenario planning, Pankyoo Technovalley

I. 서 론

현재 초경쟁(hyper-competition) 환경에서 기술혁신을 가속하는 인프라로 기술혁신 클러스터의 구축에 전세계적인 관심이 집중하고 있다. 기술혁신 클러스터는 기술혁신과 관련된 주요 혁신주체들이 클러스터 내에서 유기적으로 결합하여 새로운 혁신을 창출하는 연결망이라고 할 수 있다. 즉, 기술혁신 클러스터는 산업클러스터에 기술혁신과 관련된 산학연의 학습네트워크까지 포함시킨 개념이다. 지식의 창출 및 확산된 기관이 모두 포함된 개념으로, 대학, 공공연구기관, 컨설팅회사, 지식집약산업 서비스 회사, 브로커 등 지식을 취급하는 조직이 클러스터에 포함된다. 기술혁신 클러스터는 초기에는 클러스터 내부에서 혁신노드간 상호작용에 중심을 두나 클러스터가 확대되면서 혁신을 더욱 가속화하기 위해 다른 거점과의 네트워킹이 중요하게 된다. 우리나라의 기술혁신 클러스터의 주요사례는 대덕연구개발특구와 지자체별 첨단기술 클러스터가 주요 사례이다. 또한 각 지자체마다 테크노파크 등을 혁신거점으로 첨단기술 클러스터 구축에 집중하고 있다. 경기도에서도 기술혁신 거점으로 판교 테크노밸리, 안산 사이언스밸리 등에 이어 현재 판교 테크노밸리 구축을 추진 중에 있다. 판교 테크노밸리는 자체 클러스터의 의미 외에도 판교-판교-안산-과천 등과 연계하여 시너지 창출이 가능한 경기도의 혁신 네트워크 거점이라고 할 수 있으며, 향후 IT산업을 중심으로 글로벌 혁신거점과 연계하여 성장이 기대된다. 이러한 혁신클러스터의 성공을 위해서는 단지조성 초기부터 단지 운영의 전략 방향을 설정하고 단지 육성전략이 필요하며, 단지의 생성, 성장, 성숙단계에 있어 전주기적인 관리가 핵심이다. 또한 단지조성과 병행하여 홍보, 마케팅, 인프라 구축이 필요하다고 할 수 있다. 즉, 혁신클러스터의 성공을 위해서는 클러스터의 조성초기부터 클러스터 육성을 위한 전략적 접근이 더욱 중요하다고 할 수 있다. 혁신클러스터를 건축 및 제반 인프라 구축 등 하드웨어적인 측면에서만 접근하고 실제로 클러스터 활성화 및 발전을 위한 소프트웨어적인 측면을 간과하고 클러스터를 운영하고자 한다면 혁신클러스터가 제기능을 하지 못하고 실패할 가능성은 높아질 것이다. 이에 본 연구에서는 혁신클러스터 성공을 위한 이론적 배경을 검토하고, 국내의 혁신클러스터 사례연구를 통한 혁신클러스터의 성공요인을 고찰한다. 또한, 글로벌 R&D 허브로서 판교 테크노밸리의 미래상을 시나리오 플래닝을 통해서 고찰하여 보고 이를 달성하기 위한 전략방향 설정 및 클러스터 육성 지원 전담조직의 구체적 전략실행 방향을 모색한다.

II. 클러스터의 개념과 이론전개

1. 클러스터의 개념

클러스터란 기본적으로 관련된 조직들이 유기적으로 연결되어 있는 집적지를 의미하는 것으로 다양한 정의와 형태의 클러스터가 존재한다. 클러스터의 주요 기능이 무엇이나에 따라서 생산클러스터, 산업클러스터, 문화클러스터, 교육클러스터 등 다양한 정의가 가능하다. 또한 클러스터의 주요한 주체가 누구냐에 따라서 민간주도형, 정부주도형 등으로의 분류가 가능하다. OECD(1999)는 클러스터를 부가가치를 창출하는 생산사슬에 연계된 독립성이 강한 기업들과 대학, 연구기관, 지식제공기업 등의 지식생산기관과 지식집약사업서비스, 브로커나 컨설턴트 등의 연계조직, 고객의 네트워크로 정의한다. 기본적으로 클러스터는 집적으로 인한 경쟁력이 있을 때 특정지역을 중심으로 형성되며, 탄생, 성장, 성숙, 소멸 등의 수명주기를 가지는 경향이 있다.

산업클러스터란 어느 특정 산업분야에서 서로 관련된 기업, 전문 공급자, 서비스제공자, 관련 산업의 기업 그리고 대학, 표준기관, 직능단체 등의 유관단체가 지리적으로 모여 있는 집적지를 의미한다. 클러스터란 종적으로 수요자와 공급자 관계와의 관계를, 횡적으로는 고객, 기술, 채널 등의 관계로 구성되는 지리적 집적체를 의미한다. 클러스터의 주요한 특징은 내부적으로 구성요소들이 서로 연결되어 있다는 점이며, 이들 간의 공식, 비공식적 상호작용이 중요하다(OECD, 1999). 산업클러스터 내부의 구성원들은 외부의 다른 클러스터나 경쟁자와 집단적으로 경쟁하는 형태를 보이지만 내부 구성원들 간에서 서로 경쟁하면서 동시에 협력하는 형태를 보인다.

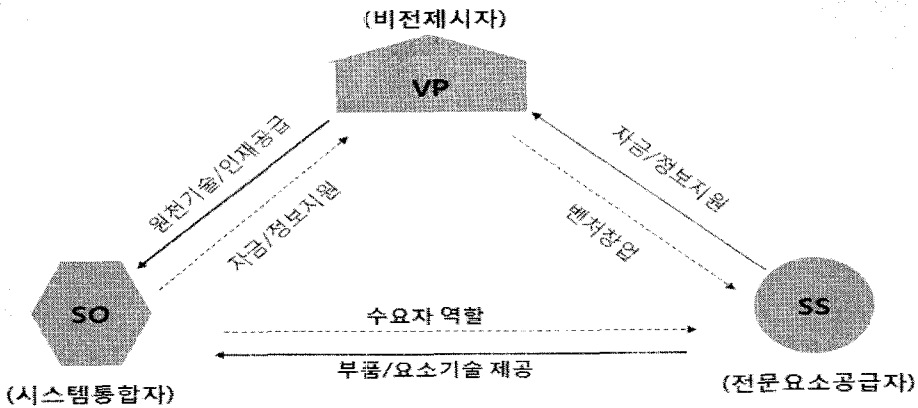
Porter(1998)는 다이아몬드 모형을 통하여 산업클러스터를 설명하고 있다. 즉, 기업의 전략-구조, 경쟁관계, 투입요소조건, 수요조건, 관련-지원 산업 등 4가지 요인으로 이를 활용하여 국가경쟁력 뿐 아니라 클러스터의 성공과 실패도 분석하고 있다. 포터는 클러스터의 발전과 그 방향에 영향을 주는 두가지 힘, 하나는 민간 축의 영향력이고 다른 하나는 정부의 힘을 제시하고 있다. Porter의 모델이 기업의 경영에 주는 시사점으로는 첫째, 입지선택의 전략적 중요성, 둘째, 기업은 자신이 속한 클러스터가 위치한 지역의 성쇠를 따라간다는 점, 셋째, 자기 기업이 속한 클러스터 자체를 발전시키려는 노력이 필요하다는 점, 넷째, 클러스터 내의 기업들이 서로 공동의 활동이 필요하다는 것으로 요약될 수 있다. Porter(1998)의 이론에서는 클러스터가 경쟁력에 미치는 요인으로 첫째, 생산성의 향상, 둘째, 혁신의 방향과 속도 조정, 셋째, 새로운 사업의 형성 촉진이 언급되었다. 또한 클러스터가 어떻게 역동적으로 변하고 발전

하고 진화하는 지에 관한 것으로 첫째, 역사적 요소가 중요하고, 둘째, 클러스터 혁신에 있어서 몇몇 혁신적 기업의 역할이 중요하며, 셋째, 혁신클러스터에는 자기강화 사이클이 있고, 넷째, 이러한 클러스터의 확대 재생산과는 반대로 클러스터 내부의 요인으로 쇠퇴도 가능하다는 점을 들고 있다.

OECD(2001)는 혁신적 클러스터(innovative cluster)라는 개념을 사용하여, 기존의 산업클러스터와는 조금 다른 각도에서 분석을 시도하였다. 첫째, 혁신적 클러스터는 그 클러스터가 속한 경제체계의 고유한 특성과 역할을 바탕으로 형성되고 전문화되어 발전하기 때문에 클러스터별로 규모, 연계수준, 연구개발 투자의 정도, 혁신제품의 비중 등 차이가 크게 나타나며, 유일한 이상적인 클러스터의 유형이 있는 것이 아니다. 둘째, 혁신적 클러스터는 신산업뿐만 아니라 전통산업이나 성숙산업을 토대로 형성될 수 있으며, 이미 형성된 클러스터뿐만 아니라 유아단계의 미성숙 클러스터도 혁신클러스터의 분석에 중요하다. 셋째, 기술지식이외의 조직 기술이나 마케팅 기술 등의 지식이 클러스터 형성이 중요한 역할을 할 수 있다. 넷째, 혁신적 클러스터의 지리적 범위는 국지적, 지역적, 국가적, 국제적 등의 지식의 원천이 어디에 있느냐에 따라 다양하게 정의될 수 있으며 모든 집적지가 혁신클러스터인 것은 아니며, 반대로 모든 지역이 혁신클러스터가 될 가능성이 있다.

2. 기술혁신 클러스터의 개념

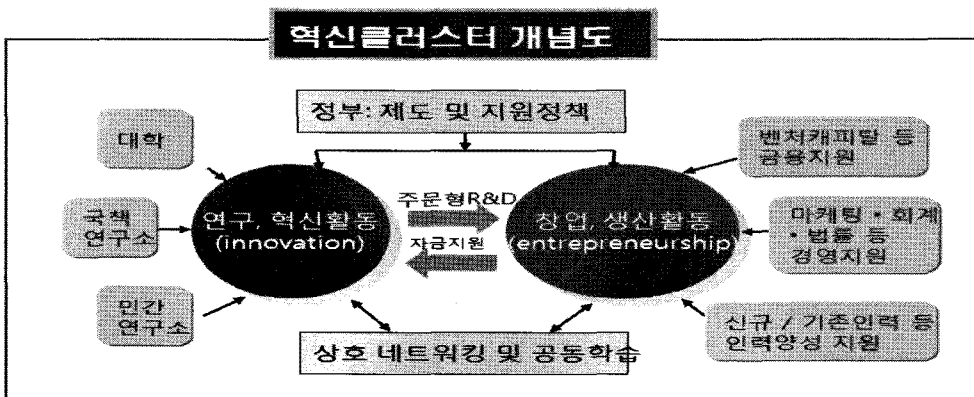
기술혁신 클러스터(innovation cluster)란 혁신과 관련된 혁신주체들이 어떤 특정지역에 집중적으로 있고 이들을 중심으로 혁신활동이 집중적으로 일어나며, 혁신경쟁력 차원에서 타 지역보다 비교우위를 가짐으로써 부가가치 창출이 뛰어난 지역을 의미한다(임덕순, 2000, 2002). 즉 기술혁신 클러스터란 기업, 대학, 연구소, 지원기관 등이 집적해서 네트워크 구축과 상호작용으로 연구개발과 생산활동 등에서 시너지를 내는 지역이라고 할 수 있다. 기술혁신 클러스터는 기술혁신 그 자체가 주요 기능이자 목표라는 점에서 산업 클러스터나 다른 유형의 클러스터와는 근본적인 차이가 있다고 할 수 있다. 과학기술이 기반이 되는 사이언스 파크, 테크노파크 등이 대표적이며 과학기술에서 실제 사업화까지의 혁신 프로세스가 주요 활동이 되는 클러스터라고 할 수 있다. 혁신클러스터는 시스템으로서 시스템의 일반적인 특성을 가지고 있으며 산학연 등 혁신주체, 혁신주체들 간의 네트워크 관계, 혁신클러스터내 연구개발 지원, 인력, 정보 등 혁신자원의 투입, 투입된 혁신자원이 변화하는 프로세스, 프로세스 결과의 산출, 혁신주체 간 또는 혁신클러스터와의 외부의 상호작용 메커니즘, 개별 또는 집단적인 혁신주체들의 문화, 혁신클러스터의 하드웨어적 기반 등의 구성요소들을 포함하고 있다.



(그림 2-1) 혁신클러스터의 주체간 연계

출처: 복득규(2002), 산업클러스터 국내의 사례와 발전전략

기술혁신 클러스터라는 개념을 가지고 이를 정책적으로 추구하는 것이 좋은지에 관하여서는 여러 의견이 있지만, 기본적으로 혁신클러스터가 혁신의 창출, 활용 등을 통한 부가가치 창출에 있어서 경쟁력을 가지고 있기 때문이다(임덕순, 2000). 경쟁력의 원천은 기본적으로 집적에 의하여 기술혁신에 필요한 지식의 공유 및 이에 따라 기술혁신 창출이 유리하다는 점에서 찾을 수 있다. 또한 집적지가 갖는 규모의 경제, 거리비용의 단축 등으로 인한 집적의 경제가 가능하기 때문이다. 과학기술정책 관점에서는 기술혁신 클러스터가 경쟁의 단위이며, 국가경쟁력이 혁신클러스터에 의해서 좌우될 뿐만 아니라 정책의 수립 추진 등에서도 편리한 점이 있기 때문이다.



(그림 2-2) 혁신클러스터의 개념도, 출처: 임덕순(2008), 혁신클러스터 관점에서 본 대덕특구의 발전과정, 혁신클러스터 학회 발표자료

3. 기술혁신 클러스터의 발전

기술혁신클러스터가 인간처럼 생로병사를 거듭하고 또한 발전 패턴이 있다는 점을 감안하여 현재의 기술혁신 클러스터의 상태를 분석하는 것이 필요하다. 기술혁신 클러스터는 연구개발에서 시작하여 기술이전, 생산, 마케팅까지 발전하는 하향식 발전 패턴과 시장 등의 수요가 먼저 있고 상향으로 연구개발 등으로 발전하는 상향식 발전 패턴이 있다. 특히 기술혁신의 인프라라고 할 수 있는 자금, 인적자원의 유무, 컨설팅 조직의 유무 등 기반에 관한 내용도 기술혁신 클러스터의 발전에 중요하다고 할 수 있다. 대부분의 기술혁신이 그러하듯이 기술혁신 클러스터는 오랜 시간 발전 속도가 완만한 것처럼 보이다가 임계치에 다다를 경우에 급격히 그 규모 및 활동의 정도가 증가하는 경향을 보인다. 각 기술혁신 클러스터마다 환경이 다르고 성장, 발전 유형도 다양하지만 성공적인 기술혁신 클러스터는 성공을 위해 다음과 같은 요인들을 고찰해야 한다. 첫째, 좋은 대학, 정부 연구기관, 민간연구소 등 연구개발과 기술혁신을 선도할 수 있는 뛰어난 기술 지식 창출 능력이다. 둘째, 연구인력 뿐만 아니라 기업 활동에 필요한 생산기능인력, 경영관리 인력 등 우수인력의 존재이다. 셋째, 교통, 도로, 통신망, 의료시설, 생활주거 환경 등 하드웨어적 인프라와 함께 영어 사용환경 등 소프트웨어 인프라 구축이다. 넷째, 연구 및 사업에 필요한 자금을 쉽게, 저렴한 비용으로 쉽게 이용할 수 있는 환경이다. 다섯째, 과학기술친화적인 문화의 확산과 개방적인 사업 환경이다. 여섯째, 정부와 산학연간의 효율적인 거버넌스 구조와 함께 기술혁신 클러스터의 발전 비전 공유이다. 여섯째, 특정지역에 집적되어 있지만 연구, 생산, 비즈니스 등에서는 높은 글로벌화 수준을 이루어야 한다. 일곱 번째로 기술혁신 클러스터에는 기업의 창업을 지원하는 인큐베이터 및 각종 지원책이 존재해야 한다.

〈표 2-1〉 혁신클러스터의 발전단계, 출처: SRI International(1999)

구분	Pre-Cluster	Emerging-Cluster	Expanding-Cluster	Restructuring-Cluster
내용	초기단계로 기업들이 매우 제한적으로 연결되어 있어 경제적 파급효과가 거의 발생하지 않는 단계	기업 간 네트워크가 구성되기 시작하며, 산업체간 협의체를 통한 협력이 나타나는 단계	기업 간 네트워크가 임계치에 이르고, 경제적 파급효과가 증가하는 단계 자발적 네트워크 구성	새로운 클러스터를 창출해내며, 시장 변화에 자연스럽게 적응하는 단계

III. 기술혁신 클러스터 국내의 사례연구

기술혁신 클러스터는 지식창출과 기술혁신의 가장 유효한 수단으로 인정되고 있어 세계 각

국에서는 국가적 차원에서 기술혁신 클러스터 육성에 집중하고 있다. 본 논문에서는 기술혁신 클러스터 운영 및 전담조직 운영의 성공사례를 고찰하여 판교 테크노밸리에 적용할 수 있는 전략적 시사점을 도출한다. 이를 위해 해외의 주요 기술혁신 클러스터인 일본의 쓰꾸바 연구 학원 도시, 중국의 중관촌 과기원구, 핀란드 오울루 테크노폴리스, 미국의 리서치 트라이앵글 파크를 고찰한다. 또한 국내의 대표적 기술혁신 클러스터인 대덕연구개발특구와 경기도의 광교테크노밸리, 안산사이언스밸리 등을 고찰한다. 국내외 사례연구는 기술혁신 클러스터의 구축현황과 전담관리 조직의 운영 방식을 중심으로 고찰한다.

1. 일본 쓰꾸바 연구학원 도시

일본 쓰꾸바 연구학원도시는 국립연구기관들을 집적시킴으로써 높은 수준의 연구 및 교육을 통한 과학기술발전을 촉진시키기 위하여 구축되었다. 쓰꾸바 연구학원도시의 면적은 28,000ha 이고, 연구기관수 331개를 보유하고 있으며 13,000명의 연구원을 보유하고 있다. 산업, 교육, 정부연구기관 등 일본 최대의 연구집적 단지이다. 기업, 대학, 지방정부의 산학 연계활동을 통한 기술혁신 환경이 조성되어 있다. 전담관리 조직으로는 연구학원단지교류협의회와 연구교류센터가 있다. 쓰꾸바 연구학원단지교류협의회에서는 연구교류 및 산학관 제휴 및 국제교류를 담당하고 있으며, 쓰꾸바 연구교류센터에서는 과학기술정보수립 및 제공, 정보교류 심포지엄 등을 담당하고 있다.

2. 중국 중관촌 과기원구

중국 중관촌 과기원구는 중국 최초, 최대의 첨단기술개발 지구이다. 총면적 232km² 이며, 약1만 7,000여개의 기업이 입주해있다. 과기원구에는 MS, IBM, 모토로라, Intel사 등 다국적 기업의 R&D 센터가 입주해 있으며, 청화대, 북경대, 인민대, 북경이공대 등 60여개의 대학이 밀집해있다. 중국과학원 산하 연구소 40여개 등 북경시 전체 과학기술 연구기관의 47%가 밀집해 있다. 중관촌과기원구 관리위원회에서 주관하여 관리하고 있으며, 각 구역마다 행정원관리위원회, 융화원관리위원회 등 산하관리위원회를 두고 있다.

3. 핀란드 오울루 테크노폴리스

오울루 테크노폴리스는 기업과 대학의 협력을 통해 우수한 인적자원의 유출방지, 첨단산업과

지속적 연구개발 활동 강화를 통한 지역경제의 활성화, 산학간 연계를 통한 첨단산업의 집적효과 강화, 효율적 국가 및 지역혁신시스템 구축을 주요목적으로 1982년에 조성되었다. 스칸디나비아반도 국가에서 운영 중인 65개의 첨단 과학단지들 중 최초이면서 가장 성공한 사례로 평가되고 있으며, 노키아, IBM 등을 비롯하여 오울루 대학, 핀란드 기술연구센터 등이 입주하고 있다. 전담관리조직으로는 테크노폴리스 피엘시사가 있다. 이는 테크노폴리스의 전략적 운영을 위해서 1982년에 테크노폴리스 조성과 함께 지방정부와 대학이 공동으로 참여한 공기업 성격의 기업으로 출범하였으며, 단지의 전략적 입지선정, 공학적 인프라 설계 구축 등 H/W와 입주기관 간 네트워크 활성화를 통한 지식공유확산, 브랜드 등 S/W를 모두 관리하고 있다. 또한 오울루 지역전문가 센터 프로그램 운영 등을 통한 입주 기업간 네트워크 구축, 정보교류 활성화 및 미래 산업환경 예측을 실시하며, 입주기업 지원 및 사업개발 관련 서비스를 지원하고 있다.

4. 미국 리서치 트라이앵글 파크(RTP)

리서치 트라이앵글 파크는 한국의 대덕연구단지가 조성계획 수립 시에 벤치마킹한 클러스터 구축의 성공 모델로 노스캐롤라이나 주정부와 지역대학의 협력을 통해 1950년 개발을 시작하여 1959년에 완성된 기술혁신 클러스터이다. 리서치 트라이앵글 파크는 설립당시 농업중심의 산업구조에 대한 혁신과 지역 내 우수대학의 고급 인재유출 방지를 목적으로 추진되었다. IBM과 국립환경보건연구소의 유치를 계기로 비약적으로 성장하였으며, 정보기술, 통신기술, 바이오, 제약부문 클러스터로 구성되었다. 위치한 기업수는 140여개이며, 37,000명이 종사하고 있다. 리서치 트라이앵글 파크의 기반이 된 전담관리기구는 리서치 트라이앵글 재단(RTF)과 리서치 트라이앵글지역파트너십(RTRP)로 이원화 운영되고 있다. 리서치 트라이앵글 재단(RTF)은 H/W 관리 중심이며, 리서치 트라이앵글 파크의 효율적 개발과 운영을 목적으로 1959년에 설립되었다. 이의 기능은 리서치 트라이앵글 파크의 전반적 운영을 담당한다. 구체적으로 사업개발 및 마케팅 지원, 기업전략 및 포지셔닝 지원, 파크 외부와의 커뮤니케이션 관리, 기술기반의 시스템 개발 지원, 컨퍼런스 및 프로젝트 관리 지원, 방문객 및 파크정보관리 등을 담당한다. 트라이앵글지역파트너십(RTRP)은 지역파트너십으로 1990년 노스캐롤라이나 상무성과 공동으로 설립되었으며, 지역의 경쟁력 확보를 위한 전략 수립, 산학연관간 협력 네트워크 구축 및 활성화, 국내외 및 지역 미디어를 담당하고 있다.

5. 대덕연구개발특구

대덕연구개발특구는 산학연 연계 강화를 통해서 세계수준의 연구개발 주도형 혁신클러스터

로 성장시킴으로써 세계 과학기술의 중심지로 육성하기 위해서 1973년부터 운영되어온 대덕 연구단지를 2005년에 특구로 지정하였다. 대덕연구개발특구는 정부출연연구소 21개, 정부투자기관 9개, 기업부설연구소 43개, 한국과학기술원 등 6개 대학소재 등 국내 최대의 연구기관 집적지이면서, 16,000명의 국내 최대 연구인력과 국내 이공계 장비의 20%를 보유하고 있다. 대덕연구개발특구는 대학, 연구소 및 기업의 연구개발을 촉진하고, 상호협력을 활성화하며, 연구개발성과의 사업화 및 창업지원을 통하여 국가과학기술을 혁신하고 경제성장을 도모하는 것을 목표로 하고 있다. 대덕연구개발특구의 전담관리조직으로는 대덕연구개발특구지원본부가 있다. 지원본부의 역할은 기술이전, 공공연구성과사업화 등 연구성과의 사업화, 첨단기술 기업육성, 전문인력 양성, 경영마케팅 지원 등을 통한 벤처 생태계 조성, 외국기업 정주여건 개선, 글로벌 네트워크 구축 등 글로벌 환경조성, 특구인프라 구축 및 지원관리, 타 지역과의 연계 및 성과확산 등을 들 수 있다.

6. 판교 테크노밸리

판교 테크노밸리는 경기도의 대표적 기술혁신 클러스터로 경기과학기술진흥원, 나노소재특화센터, 경기바이오센터, 서울대 융합기술원, 경기중소기업종합지원센터, 경기 R&DB센터 등이 혁신자원으로 구축되어 있다. 경기도는 판교 테크노밸리를 IT, BT, NT의 융합클러스터로 육성하고자 정책지원을 추진하고 있다. 현재 입주기업사는 235개이며, 입주기업 직원 수는 3,500명이다. 판교 테크노밸리는 제반지원 시설을 통하여 R&D를 통해 신기술이 상용화로 이



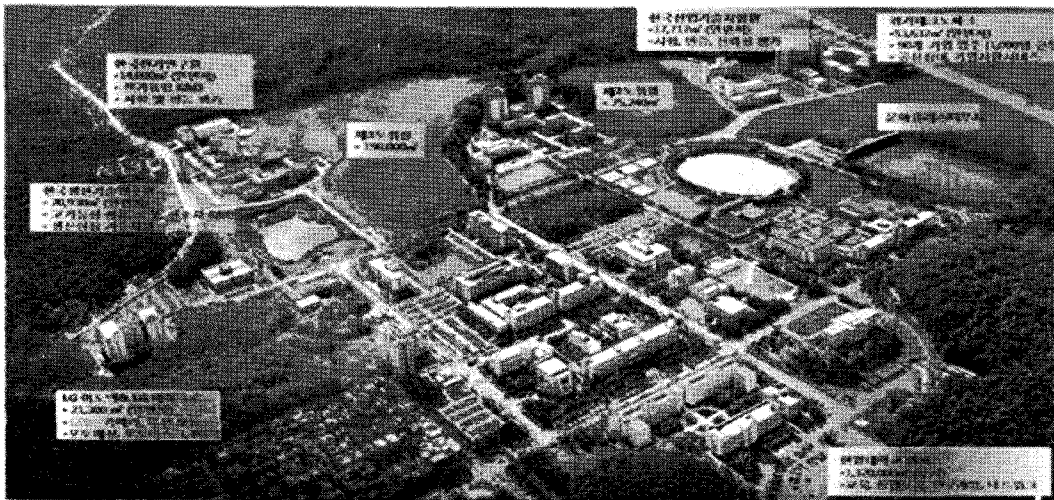
(그림 3-1) 판교테크노밸리 조감도

출처: 임덕순(2008), 판교테크노밸리 운영전략과 과제

어지는 원스톱 서비스를 지향하고 있으며, 기업지원서비스 및 전문인력 양성 서비스를 제공하고 있다. 이를 통해 복합융합기술거점, 기초원천기술개발 및 사업화 거점으로 도약할 예정이다. 광고 테크노밸리의 전담관리는 현재 중소기업종합지원센터에서 단지의 H/W 부문만 담당하고 있는 실정이다. 광고 테크노밸리가 혁신 클러스터로 발전하기 위해서는 S/W 부문을 담당하는 전담관리 조직의 구축을 통한 혁신구성요소간의 긴밀한 협력 및 자발적 네트워크 구축이 필요하다고 할 수 있다.

7. 안산 사이언스밸리

안산 사이언스밸리는 산학연 공동연구개발 및 기술이전 지원 등을 통한 산학연관 기술혁신 네트워크를 목표로 구축되었다. 한양대와 경기테크노파크 중심의 과학기술단지이며, 지식기반 제조업, 연구 및 교육전문기관, 창업보육 및 기업지원 전문기관 등이 집적해 있다. 전문성이 집약된 우수한 인프라를 바탕으로 지식기반 제품들의 생산과 인력양성, 기술개발, 특허 및 기술이전에 대한 관리 및 컨설팅, 산업인력 재교육, 애로기술 지원, 시험 입증 및 신뢰성 지원 등 전문서비스를 제공하고 있다. LG 마이크론 연구소, LG 이노텍 연구소, 한국생산기술연구원, 한국전기연구원, 한국산업기술시험원, 한양대, 경기테크노파크 등 글로벌 기업, 연구소 및 대학이 입주하고 있다.



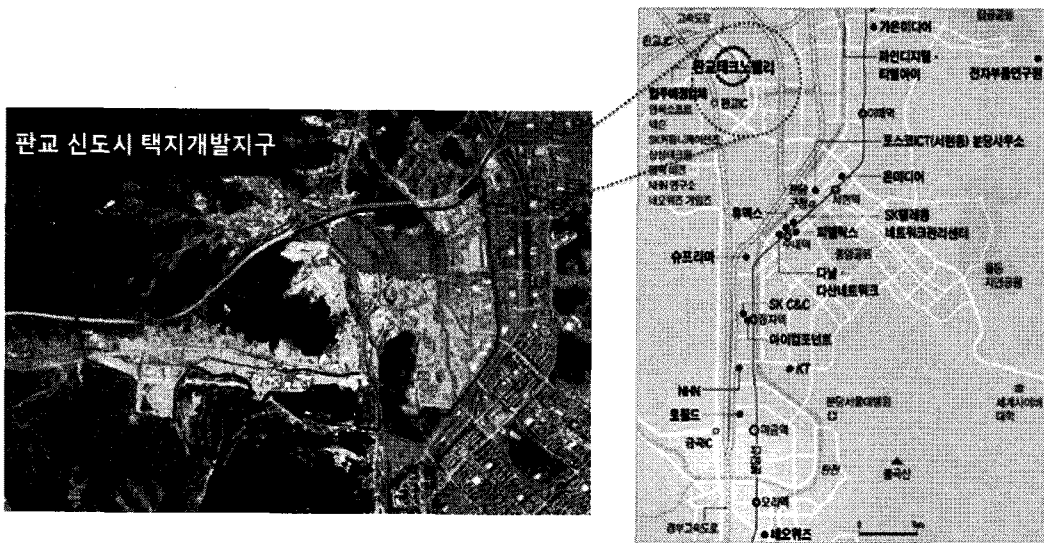
(그림 3-2) 안산사이언스밸리 조감도

기술혁신 클러스터의 국내외 성공 사례고찰을 통하여 클러스터는 구축도 중요하지만 기술혁신 주체들간의 네트워크 활성화, 전문적 지원 서비스 제공을 통해서 기술혁신이 촉발될 수 있도록 전주기적으로 지원하여 주는 것이 필요함을 알 수 있다. 또한, 클러스터 내부만을 넘어서 외부와 협력체계 강화 및 글로벌 연계망 형성이 기술혁신을 가속화시킬 수 있음을 고찰할 수 있다. 국내외 기술혁신 클러스터 구축 성공사례 고찰을 통하여 클러스터 성공을 위해서는 공통적으로 전담 관리 운영조직을 H/W적인 지원뿐만 아니라 S/W적 지원을 체계적으로 함을 고찰하였다.

IV. 기술혁신 클러스터 추진의 전략방향 설정

본 장에서는 판교 테크노밸리 운영의 전략방향 설정을 위해서 시나리오 플래닝 방법을 사용하여 판교테크노밸리 미래상 설정 및 전략방향을 도출한다. 또한 전략실행을 위한 전담관리 운영방향을 고찰한다. 이러한 전략컨설팅 진행을 위하여 먼저 판교 테크노밸리의 현황을 살펴 보고, 주요이슈를 분석하고, 이슈분류 등을 통해 시나리오 설정, 바람직한 미래상 설정 및 전략방향 도출을 시도한다.

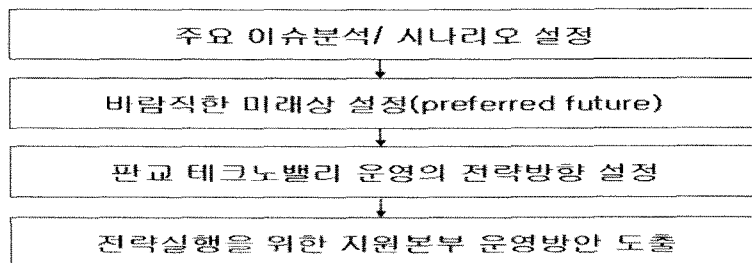
판교 테크노밸리는 판교 신도시내의 기술혁신 클러스터 '05년부터 구축 되어오고 있다. 광



(그림 4-1) 판교 테크노밸리 조감도

교, 안산, 과천 등과 함께 경기도의 주요한 기술혁신 인프라로 향후 IT관련 융합기술을 중심으로 글로벌 R&D 허브로 육성한다는 목표를 가지고 있다. 현재 입주기업은 300여개로 이중 IT 기업이 60% 이상이며, 관련 BT, CT, NT 기업들이 입주해있다. 판교 테크노밸리의 입주기업 지원을 담당하는 주요 인프라로는 공공지원센터, 글로벌 R&D 센터, 산학연 R&D 센터가 있다. 공공지원센터에서는 혁신클러스터 조성, 산학연네트워킹, 기업지원 전담을 담당하고, 글로벌 R&D 센터에서는 혁신을 선도할 세계적인 글로벌 연구소 유치를 통해 해외혁신 거점과 네트워킹 및 첨단기술 혁신을 추진하고, 산학연 R&D센터에서는 오픈랩 형태로 산학연의 협력 공간으로 기술혁신을 주도한다. 판교 테크노밸리의 주요 입주기업은 한국파스퇴르연구소, 삼성테크윈, SK케미칼, SK텔레시스, LIG넥스원, 안철수연구소 컨소시엄 등이다.

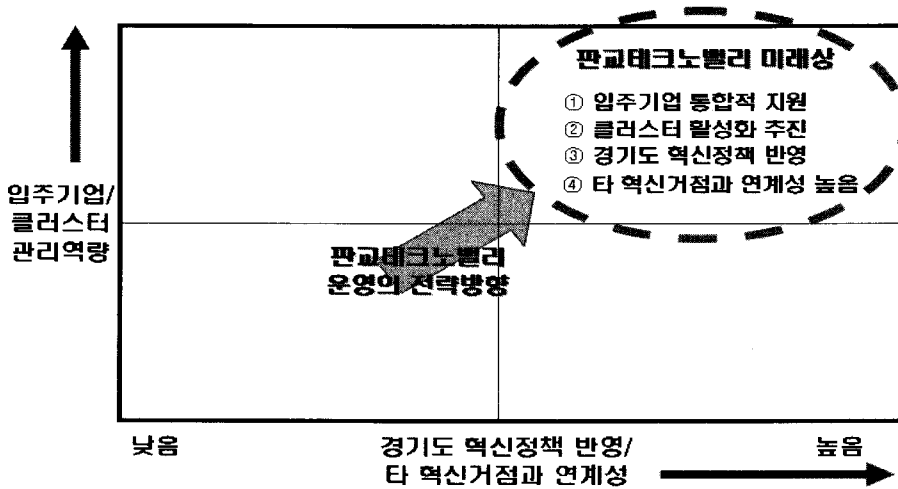
막연한 미래상황은 미래에서 대한 체계적이고 참여적인 프로세스, 논의과정 및 방향설정을 통하여 예측할 수 있는 미래 연속상으로 이동시킬 수 있다(Ronston, '06). 본 연구에서는 미래예측(foresight) 방법으로 많이 활용되어 지고 있는 시나리오 플래닝(scenario panning) 방법론을 활용하여, 경기도의 주요한 혁신클러스터인 판교 테크노밸리 운영의 전략방향을 도출한다. 시나리오 플래닝은 인간의 우뇌 활용 및 상상력을 발휘하여 미래에 벌어질 수 있는 상황에 대하여 예측하여 보는 것으로 창의성과 내재된 암묵적 지식이 기반이 된다(Ronston, '06). 본 연구에서는 기존 시나리오 플래닝 방법론에 따라 다음의 순서로 판교 테크노밸리의 미래상을 도출하고, 전략방향 및 전략실행방안을 컨설팅한다.



(그림 4-2) 시나리오 플래닝을 통한 전략방향 설정 방법

판교 테크노밸리가 글로벌 R&D 허브로서 발전하기 위해서는 판교 테크노밸리는 지역적인 기술 집적 클러스터를 넘어서는 경기도 전체의 중요한 혁신거점으로 기능해야 한다. 또한, 판교·과천·안산·광교 등 경기도의 혁신자원 네트워크의 중요한 핵심으로 경기도의 클러스터 육성정책을 반영할 수 있는 체계적인 운영의 전략방향 설정이 필요하다. 즉, 판교 테크노밸리는 단지내 입주기업 및 단지를 전문적으로 관리하는 것과 더불어, 경기도의 혁신정책을 반영하고

타 혁신거점과 네트워킹 역량을 통해서 타 지역의 혁신자원간 시너지까지 창출할 수 있도록 발전해야 한다. 이러한 관점에서 판교 테크노밸리를 분석하기 위해서는 다음의 주요이슈를 도출할 수 있다. 입주기업 지원 서비스제공, 교육 프로그램 운영 등의 이슈, 입주 기업간 네트워크 형성 및 기술혁신 생태계 조성의 이슈, 경기도 클러스터 혁신정책을 반영하여 클러스터 조성, 육성을 추진하는 이슈, 경기도내 타 혁신거점과 연계하여 벨트화를 지향하는 이슈, 글로벌 혁신 클러스터와 연계하여 기술정보 교류 및 인력 교류를 추진하는 이슈 등이다. 이러한 이슈 등을 고려한 시나리오 플래닝을 위하여 크게 판교 테크노밸리 운영의 방향을 크게 입주기업/클러스터 관리 역량 부문과 경기도 클러스터 혁신 정책반영/타 혁신거점과 연계성 부문으로 2×2 Matrix를 그려서 바람직한 미래상을 설정한다. 또한, 미래예측의 시간축은 '2020년 중 단기'로 설정하였다.



(그림 4-3) 시나리오 플래닝을 통한 전략방향 도출

이러한 시나리오 플래닝을 통하여 판교 테크노밸리가 지향해야할 미래상(preferred future)을 도출할 수 있다. 판교 테크노밸리의 미래상은 경기도의 주요한 혁신거점으로 타 혁신거점과 연계를 이루어 벨트형으로 발전(③, ④)하며 IT기술을 중심으로 글로벌 R&D 허브로 발전하는 것이다. 이를 위해서 기술혁신 클러스터 구축 초기부터 지원본부가 설치되어 경기도 클러스터 혁신정책을 반영하여 고도의 지원서비스를 제공(①, ②)을 통해 산학연 네트워크 혁신 역량을 강화하는 것이다. 또한, IT, 소프트, 융합기술 전진기지로 육성하기 위한 제반 연계전략을 추진한다.

이러한 시나리오 도출 로직을 통해 가장 바람직한 미래방향(preferred future)인 시나리오 1을 도출하였다. 시나리오 1 전개(writing)의 주요내용은 다음과 같다.

시나리오 1: 2020년 판교 테크노밸리는 경기도의 중요한 기술혁신 거점으로 IT 융복합 기술을 중심으로 발전하고 있다. 판교 테크노밸리에는 글로벌 다국적 기업의 R&D 연구소 및 국내 첨단기술 연구소가 입주하여 기술혁신을 위한 정보교류, 기술애로 지원, 기술경영컨설팅 서비스를 제공받고 있으며, 기술사업화까지 지원본부의 체계적인 지원 서비스를 받고 있다. 판교 테크노밸리는 단지 조성 초기부터 지원본부가 구축되어 입주기업 관리 및 지원서비스 제공 및 지식커뮤니티 활성화 등을 추진하여 이제 단지내에서 기술혁신 생태계가 성숙되었다. 기업들 간의 기술이전 및 지식교류도 매우 활발하여 기술혁신의 매카로 성장하고 있다. 또한, 지원본부는 국책과제 및 경기도 과제와 입주기업간의 연계로 입주기업이 다양한 연구과제를 수행할 수 있도록 지원하고 있다. 이제 판교 테크노밸리는 글로벌 R&D 허브로 성장하기 위하여 미국, 중국, 일본 등의 주요 혁신 거점과 다양한 제휴를 추진하고 있으며, IT 융복합 기술을 중심으로 수도권의 성장동력을 창출하는데 일조를 기하며 국가경쟁력 강화에 있어 매우 중요한 혁신거점이 되었다.

이와 대조적인 최악의 시나리오 4 전개(writing)의 주요내용은 다음과 같다.

시나리오 4: 2020년 판교 테크노밸리는 하드웨어적인 인프라가 구축되었지만, 입주한 기업들마저도 다른 지역으로 이탈의 분위기마저 감돌고 있다. 건축 및 제반 인프라 구축은 모두 완료되었지만, 입주기업을 체계적으로 지원하기 위한 지원본부의 부채로 기업간 정보 및 교류가 거의 이루어지지 않아 연구개발을 하는 기업들은 매우 단절되고 고립된 상태에서 개별적으로 연구를 진행하고 있다. 판교 테크노밸리 내에서 간간히 세미나가 개최되고 있지만 참석 인원이 별로 없어서 강제로 구색 맞추기로 인원을 동원하고 있는 실정이다. 기업 간의 지식공유나 협력은 거의 없는 실정이며, 기술애로 지원이나 기술경영컨설팅 지원체제도 거의 없다. 이러한 환경이 지속되고 개선의 여지가 보이지 않아 입주기업들은 연구개발 지원여건이 갖추어지고 연구자원이 풍부한 다른 지역으로 이주를 고려하고 있다.

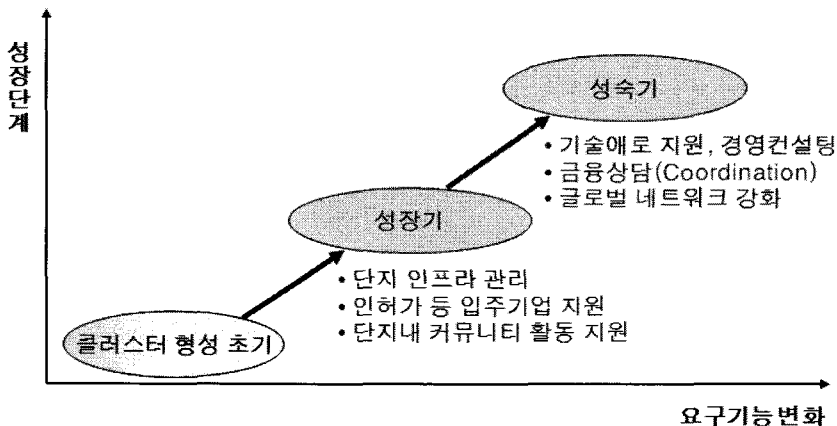
판교 테크노밸리가 이러한 바람직한 미래상인 시나리오 1을 달성하기 위해서 주요한 전략 방향을 3가지로 도출한다.

첫 번째 전략방향은 혁신클러스터 육성, 지원의 강화이다. 혁신클러스터의 성공은 전주기적 관리가 핵심이므로 판교 테크노밸리 조성 때부터 기술개발, 사업화, 등 전주기적인 기술혁신이 가능하도록 입주기업의 지원을 추진한다. 즉, 입주 기업의 인허가 관리, 정보 및 교육지원, 지식 커뮤니티 활성화, 기술애로 지원 및 경영컨설팅의 추진을 통해서 판교를 기술혁신 생태계로 조성하기 위한 제반 지원을 한다.

두 번째 전략방향은 경기도 클러스터 혁신정책을 반영하여 추진하는 것이다. 판교 테크노밸리의 조성과 운영 전반에 경기도의 혁신정책 방향과 의지를 반영하는 것이다. 즉, 경기도 혁신클러스터 정책을 반영하여 판교가 지역중심으로 독자적으로 운영되는 클러스터가 아니라 경기도의 중요한 혁신거점으로 발전할 수 있도록 지원하는 것이다.

세 번째 전략방향은 경기도내 타 혁신거점인 과천, 광고 등과 벨트형으로 연계를 추진하는 것이다. 광고, 판교 테크노밸리와 같이 경계가 확정된 파크형 단지로는 집적 효과가 불충분하므로 타 혁신거점과 연계하여 대형 벨트화를 지향한다. 즉, 성남-판교, 안양-과천, 광고-수원을 핵심거점으로 네트워크의 활성화를 추진하여 소프트웨어 벨트 조성을 추진한다. 또한 과천과 판교를 연계하여 녹색 IT산업 벨트형으로 연계 및 발전을 추진하는 등 다양한 방식의 연계전략을 추진한다.

판교 테크노밸리를 글로벌 R&D 허브로 육성하기 위해서는 이러한 전략방향의 설정과 실행이 필요하다. 이러한 전략의 실행을 위해서는 고도의 전문적인 관리역량이 요구된다. 즉, 기술혁신 지원을 통한 산학연 클러스터의 육성은 고도의 전문성이 요구되며 이의 실행을 위한 전담조직의 구축이 반드시 필요하다고 할 수 있다. 이미 기술혁신 클러스터 성공 국내외 사례에서 살펴본 바와 같이 미국의 리서치 트라이앵글파크, 대덕 연구개발특구 등에서는 전문관리



(그림 4-4) 기술혁신 클러스터 성장에 따른 지원본부 필요기능의 변화

조직의 지속유지 및 전문역량 강화를 추진하여 왔다. 그러므로 기술혁신 클러스터의 성공을 위해서는 단지 조성 때부터 입주기업지원, 지식커뮤니티 활동지원, 기술애로 및 기술경영지원, 금융상담 및 조정, 글로벌 네트워크 구축 등 전주기적인 관리역량의 보유가 핵심이라고 할 수 있다.

V. 결 론

현재 초경쟁적인 기업환경에서 기술혁신을 가속하는 인프라로 기술혁신 클러스터의 구축에 전세계적인 관심이 집중되고 있다. 기술혁신 클러스터는 기술혁신과 관련된 주요 혁신주체들이 클러스터 내에서 유기적으로 결합하여 새로운 혁신을 창출하는 연결망이라고 할 수 있다. 기술혁신 클러스터는 지식창출과 기술혁신과 개발의 가장 유효한 수단으로 인정되고 있어 세계 각국에서는 국가적 차원에서 기술혁신 클러스터 육성에 집중하고 있다. 본 논문에서는 해외의 주요 기술혁신 클러스터인 일본의 쓰꾸바 연구학원 도시, 중국의 중관촌 파기원구, 핀란드 오울루 테크노폴리스, 미국의 리서치 트라이앵글파크, 국내의 대표적 기술혁신 클러스터인 대덕연구개발특구와 경기도의 광교 테크노밸리, 안산 사이언스밸리 등을 고찰을 통해 판교 테크노밸리에 적용할 수 있는 전략적 방안을 도출하였다. 또한, 본 논문에서는 판교 테크노밸리 운영의 전략방향 설정을 위해서 시나리오 플래닝 방법을 사용하여 판교 테크노밸리 미래상 설정 및 전략방향을 도출하였으며, 전략실행을 위한 전담관리 조직의 운영방향을 고찰하였다. 이러한 전략 컨설팅 진행을 위하여 먼저 판교 테크노밸리의 현황을 살펴보고, 주요이슈를 분석하고, 이슈분류 등을 통해 시나리오 설정, 바람직한 미래상 설정 및 전략방향 도출을 시도하였다. 시나리오 플래닝을 통한 기술혁신 클러스터 성공을 위한 첫 번째 전략방향은 혁신클러스터 육성, 지원의 강화이다. 혁신클러스터의 성공은 전주기적 관리가 핵심이므로 판교 테크노밸리 조성 때부터 기술개발, 사업화, 등 전주기적인 기술혁신이 가능하도록 입주기업의 지원을 추진한다. 두 번째 전략방향은 경기도 클러스터 혁신정책을 반영하여 추진하는 것이다. 판교 테크노밸리의 조성 및 운영 전반에 경기도의 혁신정책 방향과 의지를 반영하는 것이다. 세 번째 전략방향은 경기도내 타 혁신거점인 과천, 광교 등과 벨트형으로 연계를 추진하는 것이다. 광교, 판교 테크노밸리와 같이 경계가 확정된 파크형 단지로는 집적 효과가 불충분하므로 타 혁신거점과 연계하여 대형 벨트화를 지향하는 것이다. 판교 테크노밸리를 글로벌 R&D 허브로 육성하기 위해서는 이러한 전략방향의 설정과 실행이 필요하다. 이러한 전략의 실행을 위해서는 고도의 전문적인 관리역량이 요구된다. 즉, 기술혁신 지원을 통한 산·학·연 클러스

터의 육성은 고도의 전문성이 요구되며 이의 실행을 위한 전담조직의 구축이 반드시 필요하다고 할 수 있다. 현재 경영전략부문에 있어 기술혁신 클러스터 구축에 관한 연구는 많이 부족한 실정이다. 기술혁신 클러스터를 미래예측 방법론인 시나리오 플래닝 방법론을 통하여 고찰한 본 논문을 시작으로 향후 클러스터 육성을 위한 전략수립과 비전설정에 관한 많은 실제적 연구가 진행되기를 기대한다.

참고문헌

- 이원영 (2010), 「기술혁신의 경제학」, 생능출판사.
- 임덕순 (2008), 「광교테크노밸리 운영전략과 과제」, 경기개발연구원.
- 임덕순 (2010), 「경기도 지식서비스산업 육성방안」, 경기과학기술진흥원.
- 복득규 (2002), 「산업클러스터 국내의 사례와 발전전략」, SERI CEO Information, 제373호.
- Cook et al. (1997), "Regional Innovation Systems : International and Organizational Dimension", *Research Policy*, Vol.25.
- OECD (1997), *National Innovation System*, OECD, Paris.
- OECD (1999), *Boosting Innovation: The Cluster Approach*.
- OECD (2000), *Science, Technology and Industry Outlook*.
- OECD (2001), *Innovative Clusters : Driver's of National Innovation Systems*.
- SRI International (1999), *Clustering as a Tool for Regional Economic Competitiveness*.
- Porter, M. E. (1998), "Clusters and the new economic of competition", *Harvard Business Review*, November-December, 77-90.
- Porter, M. E. (2001), *From Economic Development Theory to Action: The Process of Cluster Upgrading*.
- Ron Jonston (2006), *Scenario Planning, Strategic Foresight in Modern Management*, Foresight Course, PREST, University of Manchester, 2006.

이원일

연세대학교에서 경영학 박사학위를 취득하고 현재 경기과학기술진흥원 전략기획실 책임연구원으로 재직 중이다. 관심분야는 혁신클러스터, 기술전략, 기술인사조직 등이다.

임덕순

중앙대학교에서 경영학 박사학위를 취득하고 현재 뉴욕주립대학교 부설 CEWIT Korea 본부장으로 재직 중이다. 관심분야는 혁신클러스터, 지식경영, 연구인력 관리 등이다.

이연희

독일 베를린 자유대학교에서 “아시아와 유럽에서 개인과 기업 소비자간의 서비스 구매태도 비교 연구”를 주제로 경영학 박사학위를 받았으며, 현재 경기과학기술진흥원에서 전략기획실장으로 근무 중이다. 주요 연구 분야는 서비스R&D, 기술마케팅, 지자체 과학기술정책 등이다.

정의정

서울시립대학교에서 이학석사학위를 받고 고려대학교 과학기술협동과정에서 박사과정을 수료하고, 현재 경기과학기술진흥원에서 연구원으로 재직 중이다. 관심분야는 지방과학기술정책, 바이오산업정책, 클러스터 등이다.