

글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구 추진전략에 관한 연구 -대덕, 광주, 대구 연구개발특구의 연계 시나리오를 중심으로-

이원일*

¹한밭대학교 경영회계학과

The Strategy for the Development of the Innopolis as a Global Innovation Cluster

-Focused on the Scenario Planning of the
Daedeok, Gwangju, Daegu Innopolis-

Won-Il Lee^{1*}

¹Department of Management & Accounting, Hanbat National University

요 약 본 연구에서는 글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구를 살펴보고 향후 추진전략에 대해서 고찰하였다. 이러한 연구 목적을 달성하기 위해서 혁신클러스터의 이론전개, 글로벌 혁신클러스터의 개념 및 성공사례를 살펴보았다. 또한, 본 연구의 분석 대상인 연구개발특구의 개념과 현황을 고찰하였다. 본 연구에서는 글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구의 추진전략 도출을 위하여 시나리오플래닝 방법론이 활용되었으며, 이를 통해 3가지 전략방향이 도출되었다. 첫 번째는 연구개발특구가 혁신클러스터의 단계적 발전단계에 맞추어 발전할 수 있도록 하드웨어 구축 뿐만 아니라 산학협력, 기업지원 등 소프트웨어적인 측면에서 체계적인 단지육성전략을 추진해야 한다. 두 번째는 대덕 특구외에도 새로이 특구로 지정된 광주, 대구특구와 조정, 협력, 네트워크를 강화하는 것이다. 세 번째는 새로이 기초과학중심의 혁신클러스터로 추진되고 있는 국제과학비즈니스벨트와의 연계를 강화하며 기초과학과 산업화 클러스터간의 시너지를 창출하는 것이다. 글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구의 전략방향을 다차원적으로 고찰한 본 논문은 향후 클러스터 추진 관련 연구 조직에게 큰 함의를 제공할 수 있을 것으로 기대한다.

Abstract This research focused on the strategy formulation for the Innopolis as a Global Innovation Cluster. The study was performed based on both theoretical study and qualitative study approaches. Particularly, scenario planning as a foresight method was used for the strategy formulation. The major determinants for the success of the Innopolis can be summarized as follows; the enhancement of the host institution for the development of the innovation cluster, the relational capability of the Innopolis among daedeok, gwangju, daegu and the alignment and cooperation of the International Science & Business Belt. In terms of the needs of times, this study regarding the strategy for the formation of the Innopolis as the global innovation cluster is anticipated to be a good reference for policy makers and researchers in coming years.

Key Words : Innovation Cluster, Innopolis, International Business & Science Belt

1. 서론

현재 지속적인 경쟁력 창출의 기반으로 혁신클러스터

의 구축에 전세계적 관심이 집중되고 있다. 혁신클러스터는 기업, 연구소, 대학 등이 일정지역에 유기적으로 연계되어 있는 집적지라고 할 수 있다[1,13,14,19]. 혁신클러

*Corresponding Author : Won-Il Lee

Tel: +82-10-5501-7601 email: tech201@hanbat.ac.kr

접수일 12년 10월 08일

수정일 (1차 12년 10월 18일, 2차 12년 10월 31일)

게재확정일 12년 11월 08일

스터는 지역수준에서 지속적으로 경쟁력을 창출시킬 수 있는 지역중심의 지식창출의 생태계라고 할 수 있다[19].

이러한 이유로 세계 각국에서는 국가 및 지역수준의 혁신클러스터의 구축과 육성을 위하여 노력하고 있다. 미국의 실리콘밸리, 리서치트라이앵글파크(RTP), 중국의 중관촌, 싱가포르 사이언스파크 등은 지역수준의 경쟁력 창출수준을 넘어서 국가수준의 과학기술경쟁력을 발전시키고 해외의 다른 혁신클러스터와 유기적으로 연계하는 글로벌 혁신클러스터로 발전하고 있다.

싱가포르의 사이언스파크, 바이오폴리스 등은 싱가포르의 IT와 바이오산업을 발전시키는 차세대 성장동력으로 구축되고 있다. 또한, 중소기업 중심의 대만에서도 크게 북부, 중부, 남부의 3개의 과학산업 단지 구축을 통하여 지역의 중소기업 육성과 더불어 관련 과학기술 육성을 위하여 노력하고 있다. 홍콩에서도 홍콩 사이언스파크 등의 글로벌 첨단단지 구축을 통하여 IT산업, 바이오산업의 전초기지로 육성하고 있다[11]. 이제 전세계에서 구축되고 있는 혁신클러스터는 이제 지역수준의 경쟁력 창출 기반에 머무르지 않고 국가경쟁력을 좌우하는 중요한 기반이 되었다고 할 수 있다. 우리나라에서도 혁신클러스터의 구축과 육성의 중요성을 인식하고 대전지역의 대덕연구단지근을 대덕특구로 지정하고 과학기술 혁신클러스터의 1단계 구축하였으며, 광주, 대구를 추가로 특구로 지정하여 2단계 발전방향을 모색하고 있다[6]. 또한, 현재 기초과학중심의 혁신클러스터로서 과학비즈니스벨트를 구축 중에 있다. 즉, 대덕특구는 이제 지역수준의 경쟁력 강화를 넘어서서 타 지역과 연계하며, 해외의 석학들이 모여드는 글로벌 혁신클러스터로 도약해야 할 시점인 것이다.

현재 경영환경은 불안정성으로 대변되는 초경쟁환경(hyper-competition)이라고 할 수 있다[16]. 이러한 불확실한 환경에서는 기존 기술역량의 활용(exploitation)뿐만 아니라 새로운 기술역량의 탐색(exploration)이 필요하다고 할 수 있다[3]. 즉, 기존에 구축되어진 기술역량은 일순간에 경쟁우위가 사라질 수 있기 때문에 창조형으로 선도할 수 있는 새로운 기술역량을 탐색하는 것이 필요한 것이다. 기업에게 이러한 기술역량을 제공하여 줄 수 있는 것이 혁신클러스터이기 때문에 정책적인 관점에서 새로운 형태의 혁신클러스터의 구축과 활성화를 위한 다양한 시도가 모색되고 있다. 즉, 산업화 중심의 혁신클러스터에서는 기술역량의 활용을 중심으로 기업에게 다양한 역량과 자원을 제공하여 줄 수 있으며, 기초과학 중심의 혁신클러스터에서는 새로운 기술역량의 창조적 탐색을 중심으로 새로운 역량을 제공하여 줄 수 있을 것이다. 현재 우리나라에서 구축중인 혁신클러스터 - 대덕, 광주,

대구 연구개발특구와 판교, 광교, 안산의 테크노밸리, 과학비즈니스벨트 등 - 는 혁신클러스터의 다양한 성격을 각각 가지고 있다고 할 수 있다. 혁신클러스터 연구에 있어서 이러한 다양한 성격을 고찰하고 향후 육성을 위한 전략방향을 고찰하는 것은 매우 중요하고 할 수 있다. 현재 연구개발특구의 새로운 발전방향이 모색되고 있는 상황에서 연구개발특구의 발전방향을 고찰하는 것은 매우 의미가 크다고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 우리나라의 주요한 혁신클러스터인 연구개발특구의 발전방향을 고찰한다. 이를 위하여 미래예측 방법론은 시나리오플래닝 방법론을 통하여 대덕연구개발특구의 바람직한 미래상을 도출하여 보고 이에 따른 타 혁신클러스터와 유기적 연계방안 등의 전략방향을 도출하여 본다.

2. 혁신클러스터 이론과 사례

2.1 혁신클러스터

혁신클러스터(innovation cluster)란 “혁신과 관련된 혁신주체들이 어떤 특정지역에 집중적으로 있고 이들을 중심으로 혁신활동이 집중적으로 일어나며, 혁신경쟁력 차원에서 타 지역보다 비교우위를 가짐으로써 부가가치 창출이 뛰어난 지역”을 의미한다[12]. 혁신클러스터란 기업, 대학, 연구소, 지원기관 등이 집적해서 네트워크 구축과 상호작용으로 연구개발과 생산활동 등에서 시너지를 내는 지역이라고 할 수 있다[9], [19]. 혁신클러스터는 기술혁신 그 자체가 주요 기능이자 목표라는 점에서 산업클러스터나 다른 유형의 클러스터와는 차이가 있다고 할 수 있다[12]. 즉, 산업클러스터가 지리적 집종을 통하여 지식의 파급, 축적, 협력, 정보교환, 기술 및 시장수요 감지 등을 추구하는 것[9,13,14]이나 혁신클러스터는 기술혁신 자체가 주요기능이고 목표라는 점[12]에서 차이가 있는 것이다. 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[7,8,9,10].

혁신클러스터라는 개념을 가지고 이를 정책적으로 추

구하는 것이 좋은지에 관하여서는 여러 의견이 있지만, 기본적으로 혁신클러스터가 혁신의 창출, 활용 등을 통한 부가가치 창출에 있어서 경쟁력을 가지고 있기 때문에 정책적으로 의미있게 다루어진다고 할 수 있다[9], [12].

2.2 혁신클러스터의 발전단계

혁신클러스터가 인간처럼 생로병사를 거둬들이고 또한 발전 패턴이 있다는 점을 감안하여 현재의 혁신클러스터 상태를 분석하는 것이 필요하다. 혁신클러스터는 연구개발에서 시작하여 기술이전, 생산, 마케팅까지 발전하는 하향식 발전 패턴과 시장 등의 수요가 먼저있고 상향으로 연구개발 등으로 발전하는 상향식 발전 패턴이 있다.

혁신클러스터의 발전단계는 생성초기단계, 구성단계, 확장단계, 조정단계로 구분이 가능하다[17], [18]. 또한, 대부분의 혁신이 그러하듯이 혁신클러스터는 오랜시간 발전속도가 완만한 것처럼 보이다가 임계치에 다다를 경우 급격히 그 규모 및 활동의 정도가 증가하는 경향을 보인다[17], [18]. 먼저 첫 번째 단계인 혁신클러스터의 생성초기단계(pre-cluster)에는 기업들이 매우 제한적으로 연결되며 네트워크 구성이 미미하다[17], [18]. 즉, 단지 내 입주한 기업 및 연구소는 개별역량에 따라서 개별사업이나 연구를 진행하며 단지 내나 인근지역에서 협력활동이 거의 이루어지지 않는다. 둘째 혁신클러스터의 구성단계(emerging-cluster)에서는 단지내에서 입주기업간의 네트워크가 구성되기 시작한다[17], [18]. 즉, 단지내 뿐만 아니라 단지 인근에서 산학연 협력을 통한 혁신활동이 창출되기 시작한다. 기업내에서 보유하지 못한 자원, 역량, 지식 등의 공유가 시작되며 기업간, 연구소간 협력을 통한 혁신활동 및 시너지가 창출되기 시작한다. 세 번째 혁신클러스터의 확장단계(expanding-cluster)에서는 단지내 기업간 네트워크가 임계치에 이른다[17], [18]. 즉, 단지내 기업간 네트워크가 자생적으로 형성되어 폭발적으로 확산되어 나가는 단계이다. 마지막 단계인 자생적 클러스터 조정단계(restructuring cluster)에서는 클러스터가 유기체와 흡사하게 외부기술환경 변화에 자생적으로 대응하고 변화하는 단계이다[17], [18].

2.3 초경쟁환경에서 글로벌 혁신클러스터로 진화

초경쟁으로 대변되는 현재의 경영환경에서 글로벌화, 무경계화, 네트워크가 주된 패러다임으로 도래함에 따라 [16], 국가경쟁력의 기반이 되는 혁신클러스터에도 큰 변화가 일어나고 있다고 할 수 있다. 기존의 혁신클러스터는 기술혁신을 주된 목적으로 기업, 대학, 연구소, 지원기

관 등이 집적해서 네트워크 구축과 상호작용으로 연구개발과 생산활동 등에서 시너지를 내는 지역으로 ‘지역적 개념’이 강조되었고 혁신클러스터를 단지차원에서 발전 단계에 따라서 육성시키는 것이 중요하였다[17], [18]. 그러나, 현재 글로벌 무경계화, 불안정성으로 대변되는 초경쟁환경에는[16], 혁신클러스터를 글로벌 경쟁력을 창출하는 ‘글로벌 관점’으로 고찰해야 한다고 할 수 있다. 즉, 혁신클러스터 단지가 세계적인 과학기술역량을 보유하는 동시에, 세계적인 석학들이 모여들고 세계의 초일류기업을 유치하고, 해외의 다른 혁신클러스터와 유기적인 연계를 통해서 상호작용하며 발전하는 개념이 글로벌 혁신클러스터(global innovation cluster)의 개념이라고 할 수 있다.

2.4 글로벌 혁신클러스터의 사례

이러한 글로벌 혁신클러스터는 전세계적으로 구축되고 있으며, 기존의 혁신클러스터의 글로벌화를 위하여 각국에서는 노력하고 있다. 본 논문에서는 본인이 ‘11년 2월24일부터 3월3일까지 해외출장을 통하여 벤치마킹 조사한 싱가포르, 대만, 홍콩의 글로벌 혁신클러스터사례를 다음과 같이 정리하였다[11].

싱가포르의 글로벌 혁신클러스터

싱가포르 사이언스파크는 싱가포르 중앙상업지구에 소재한 혁신클러스터이다[11]. 싱가포르는 이를 중앙정부 주도로 싱가포르 국립대학과 폴리테크닉 등을 연계하여 2013년까지 글로벌 사이언스 허브로 육성할 계획을 가지고 있다[11]. 싱가포르 사이언스파크에는 화학, 생명공학, 전자, 정보통신 등 9개 첨단분야의 수백개 연구소가 1982년부터 입주하고 있으며, 7,000여명의 고급 인력들이 상주하고 있다[11]. 또한 입주기업을 위한 연구, 창업, 경영 컨설팅 서비스 등 윈스톱 서비스 및 첨단 기자재 공동사용 등 여러 인센티브 프로그램을 운영하고 있다. 싱가포르 사이언스파크의 개념은 하드웨어적 인프라, 정부, 산업, 소프트웨어적 커뮤니티가 상호작용하는 생태계의 개념이다[11].

또한, 싱가포르 바이오폴리스는 세계적인 바이오허브 구축을 목표로 2003년부터 150억 싱가포르 달러를 투자하여 추진하고 있는 글로벌 혁신클러스터이다[11]. 2004년 4월 1차로 완성된 바이오폴리스 1단계는 총면적 18만 5천㎡로 7개의 빌딩으로 구성되어 있다. 현재 1억달러의 싱가포르 달러 규모의 예산을 들여 4만㎡의 공간을 추가 확장 추진하고 있다. 또한 이를 바탕으로 싱가포르 국립대학, 바이오폴리스, 기업을 연계해 싱가포르 서남부를

연구개발 도시로 만드는 ‘One-North’ 프로젝트를 추진하고 있다. 바이오폴리스에서는 세계적인 선도 제약사들이 입주하여 과학실험뿐만 아니라 아시아 지역 사용화를 위한 임상실험과정도 병행하고 있다. 즉, 다국적 기업의 아시아 시장 진출의 전초기지 역할을 수행하고 있다[11].

홍콩의 글로벌 혁신클러스터

홍콩 사이언스파크는 홍콩 신도시 지구에 위치하고 있으며, 면적이 200,000㎡인 글로벌 혁신클러스터이다[11]. 2001년부터 300여개의 기술기업이 입주하고 있으며, 현재 IT중심의 1단계와 바이오중심의 2단계가 구축되었으며, 2012년까지 바이오중심의 3단계가 구축되어질 예정이다. 홍콩 사이언스파크의 집중 R&D분야는 전자, IT/통신, 정밀유리, 바이오, 그린에너지 등이다. 홍콩사이언스파크 단지 건설비용은 전액 홍콩정부가 부담하였으며 현재 IT, 바이오, 그린에너지로 단지 구축을 확장 중에 있다[11].

또한, 홍콩 사이버포트는 홍콩 텔레그래프 상업지구 소재에 위치한 IT중심의 혁신클러스터이다. 동북아 IT허브 및 미디어 산업 중심의 신도시 개발과 맞추어 추진되었다. 홍콩 사이버포트는 조성 초기부터 민간업체와 호텔, 쇼핑몰 및 오피스 등을 공동 개발하여 하나의 복합 연구생활공간으로 구성하였다[11]. 홍콩사이버포트는 향후 금융·무역·통신 등의 서비스를 지원할 수 있는 IT업체들의 전략클러스터로 발전하는 것을 목표로 단지 발전을 추진하고 있다[11].

대만의 글로벌 혁신클러스터

대만의 과학단지는 북부 신죽과학단지, 중부 대중과학단지 및 남부 과학단지 3개의 권역으로 나누어져있다. 대만 신죽과학단지는 해외로 유출된 우수한 인재를 귀국시켜 첨단사업의 창출을 촉진하고, 노동집약형에서 기술집약형으로 산업구조를 전환하기 위하여 개발되었다[11]. 주력산업은 반도체로 현재 380여개 업체가 입주하고 있다. 또한, 칭화대학, 교통대학과 재단법인 공업기술연구원 등 3개 연구기관을 중심으로 입주기업들과 산학연 협력관계를 형성하고 있다[11].

중부과학단지는 북쪽 타이베이와 남쪽 까오슝 사이인 중부권에 위치하고 있다. 중부과학단지는 고품질의 연구개발, 생산, 우수한 생활환경을 만들어 고급인력을 유치하고 첨단 과학기술을 도입하여 산업발전을 촉진하기 위하여 개발되었다[11]. 주력업종은 IT, 반도체, 광학 등으로 80% 이상을 차지하며, 110개사 정도가 입주하고 있다. 중부과학단지는 단지 설비의 현대화 및 자동화로 과학단지 중 개인 생산량이 가장 높으며, 향후 그린에너지,

바이오, 무선통신 등을 중심으로 발전할 계획을 가지고 있다[11].

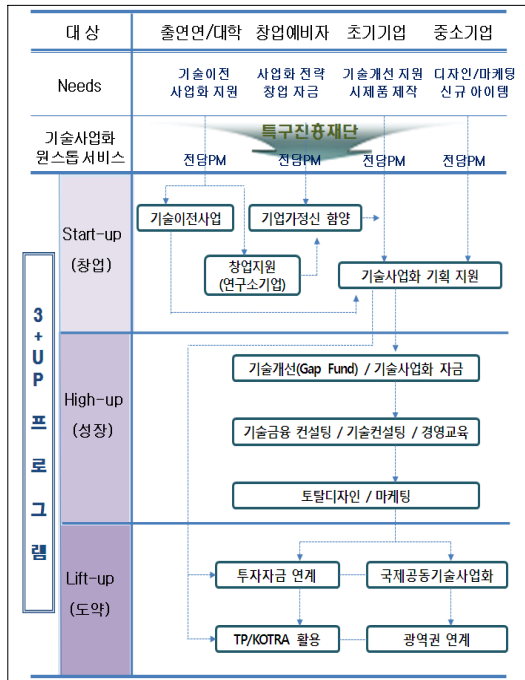
3. 글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구 고찰

3.1 연구개발특구의 개념

연구개발특구의 개념은 세계적인 과학기술역량을 보유한 대덕연구단지를 기술사업화 중심의 글로벌 혁신클러스터로 전환하기 위하여 연구개발특구로 지정하여 단계적으로 육성을 추진하는 것이라고 할 수 있다[6]. 이를 위하여 대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법을 제정, 공포, 시행하려 추진하였다[6]. 즉, 지식경제부에서는 매 5년마다 연구개발특구 육성종합계획을 수립하도록 연구개발특구법에 명시하고 있다[6, 20]. 지금까지 1차 연구개발특구 육성종합계획을 추진 완료하였으며, 현재 제2차 연구개발특구 추진전략에 관한 다양한 논의가 진행되고 있다.

1차 연구개발특구 육성의 기본방향에서는 연구성과의 사업화 촉진, 벤처생태계조성, 글로벌 환경 구축과 네트워크 활성화를 추진하였다[6]. 첫째 연구성과의 사업화 촉진을 위해서 특구 기술의 사업화를 위한 자금지원, 기술발굴, 이전거래 지원을 강화를 추진하였다[6]. 두 번째는 벤처생태계 조성으로 벤처기업의 창업부터 성장까지 단계별 지원체계를 구축 지원하였다[6]. 이를 위하여 기술창업, 경영컨설팅강화, 토발디자인 지원, 기업육성 교육 및 기술금융 활성화를 추진하였다. 세 번째는 글로벌 환경 구축 및 네트워크 활성화를 위해서는 대덕테크비즈센터 등 기술사업화를 위한 인프라를 구축하고, 외국인 정주환경개선 및 전국적 기술, 생산 교류협력 채널을 구축을 추진하였다[6]. 이는 대덕이노폴리스포럼 등의 운영을 통하여 혁신적 논의가 가능할 수 있도록 네트워크를 활성화하는 것을 포함하는 것이다.

이러한 1차 연구개발특구 육성을 위한 기본방향은 2차 연구개발특구추진에 있어서 다소 변화는 있지만 기본기조는 변함없이 유지되고 있다고 할 수 있다[6]. 즉, 2차 연구개발특구 육성방안에서는 지속발전형 혁신클러스터육성, 기술개발·창업·성장이 선순환하는 벤처생태계조성, 특구 커뮤니티강화, 산업인프라 및 생활여건 개선 등을 포괄하고 있으며, 1차 육성방안이 보완 확대되었다고 할 수 있다[6]. 이를 통해 지속발전형 한국형 혁신클러스터를 육성하는 것을 기본골격으로 하고 있다[6, 20, 21].

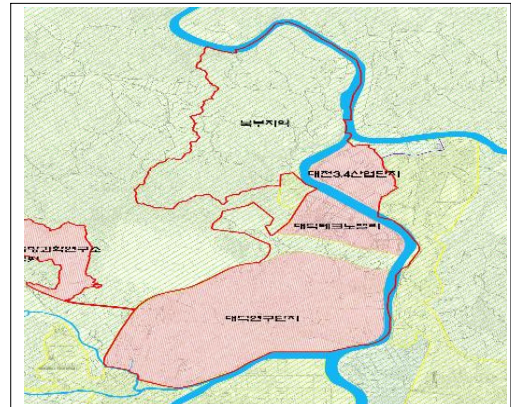


[그림 1] 연구개발특구 육성 프로그램, 제2차 연구개발특구 육성종합계획(안)(2011)
 [Fig. 1] Innopolis Development Program, MKE(2011), 2 phase Master Plan for the development of the Innopolis

3.2 연구개발특구의 현황

3.2.1 대덕연구개발특구

대덕연구개발특구(Daedeok Innopolis)는 대전광역시 유성구, 대덕구 일원으로 지정되어 있으며, 이를 거점으로 혁신클러스터로 육성되고 있다[20,21]. 면적은 대덕연구단지(27.7km²), 대덕테크노밸리(4.2km²), 대덕산업단지(3.1km²) 등 총 70.4km² 이다[20,21]. 개발사업추진경과는 1단계로 방형, 신성, 죽동지구 등을 현재 토지분양 중이다. 2단계로는 신동, 둔곡, 전민, 문지지구 등을 개발계획을 고시하고 현재 실시계획을 수립 중이다. 이러한 지역을 기반으로 대덕연구개발특구를 혁신클러스터로서 단계적 육성을 추진하는 것이다. 대덕연구개발특구에는 대덕연구단지, 대덕테크노밸리, 대덕산업단지를 모두 포괄하고 있어 세계최고수준의 R&D, 기술사업화, 벤처창업, 벤처기업육성까지의 기술경영의 전주기적인 가치사슬을 모두 포괄하고 있어 첨단기술생태계로 발전할 수 있는 최적의 조건을 포함하고 있다고 할 수 있다.

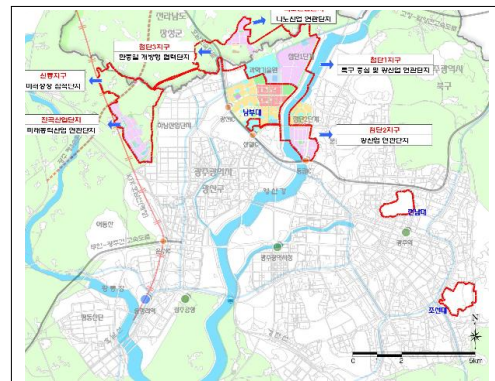


[그림 2] 대덕연구개발특구, 제2차 연구개발특구 육성종합계획(안)(2011)

[Fig. 2] Daedeok Innopolis, MKE(2011), 2 phase Master Plan for the development of the Innopolis

3.2.2 광주연구개발특구

광주연구개발특구(Gwangju Innopolis)는 광주광역시 광산구, 동구, 북구 및 전남 장성군 일원이며, 이를 거점으로 혁신클러스터로 육성될 예정이다. 첨단1지구(3.53km²), 첨단2지구(1.24km²), 첨단3지구(3.72km²), 진곡산단(1.91km²) 등 총 18.73km² (광주 15.01km², 장성 3.72km²)이다. 광주특구지정배경은 호남권의 교육, R&D 거점인 광주광역시 일원을 특구로 조성하여 기술사업화와 벤처창업 활성화 지원을 통한 핵심선도산업육성을 위한 것이다. 광주연구개발특구는 광산업, 신재생에너지, 문화콘텐츠 등에 강점을 가지고 있다.

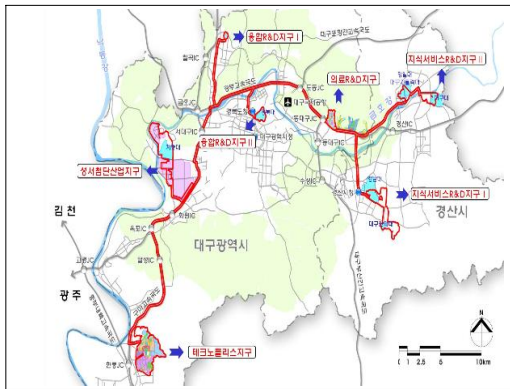


[그림 3] 광주연구개발특구, 제2차 연구개발특구 육성종합계획(안)(2011)

[Fig. 3] Gwangju Innopolis, MKE(2011), 2 phase Master Plan for the development of the Innopolis

3.2.3 대구연구개발특구

대구연구개발특구(Daegu Innopolis)는 대구광역시 동구, 북구, 달서구, 달성군 및 경북 경산시 일원이며, 이를 거점으로 혁신클러스터로 육성되고 있다. 테크노폴리스지구(7.912km²), 성서첨단산업지구(6.345km²), 융합R&D지구(0.881km²), 의료R&D지구(1.087km²), 지식서비스R&D지구(6.028km²) 등 총 22.253km² (대구 16.225km², 경산 6.028km²)이다.



[그림 4] 대구연구개발특구, 제2차 연구개발특구 육성중장 계획(안)(2011)

[Fig. 4] Daegu Innopolis, MKE(2011), 2 phase Master Plan for the development of Development of the Innopolis

3.2.4 특구별 특화분야

연구개발특구는 지역별 핵심역량에 기반한 특화분야를 집중육성하고 원천기술의 사업화를 통한 벤처나 중소기업의 형성을 촉진하게 된다[6]. 즉, 대덕은 IT융복합, 바이오메디칼, 나노환경, 첨단기기 중심, 광주는 광기반 융복합, 친환경자동차부품, 스마트그리드, 바이오소재, 디자인문화컨텐츠 중심, 대구는 스마트 IT융복합, 의료용기기 및 소재, 메카트로닉스 융복합, 그린에너지 중심으로 특성화를 추진한다.

4. 글로벌 혁신클러스터로서

연구개발특구 추진의 전략방향 설정

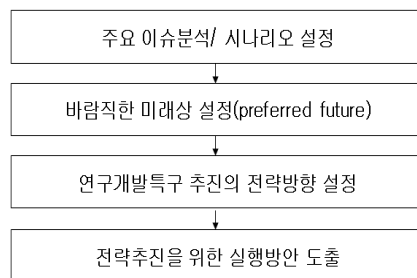
4.1 시나리오플래닝을 통한 연구개발특구의 미래상 도출

혁신클러스터는 이제 지역의 경쟁력을 넘어서 글로벌 경쟁력 창출의 근원이 되고 있다. 클러스터는 자생적으로

구성되는 경우, 정책적 지원으로 구성되는 경우, 대기업 중심, 중소기업 중심, R&D 연구소 중심으로 구성되는 것 등 상황 적합적으로 발생하고 단계적으로 발전한다고 할 수 있다. 우리나라의 연구개발특구는 대덕연구개발단지를 중심으로 글로벌 혁신클러스터를 구축할 목적으로 특구로 지정하여 발전을 추진하였다고 할 수 있다[6]. 이제 1차 육성방안을 마무리하고 대구, 광주를 추가로 지정하여 대전연구개발특구의 발전모델을 확장하는 ‘체도의 확산(diffusion of institution)’ 단계에 도달했다고 할 수 있다. 즉, 새롭게 모색되고 있는 2차 연구개발특구 발전방안에는 대전, 광주, 대구간의 네트워크 개념이 모색되고 있으며 차별화하면서도 유기적인 연계를 통해서 발전하는 약한연결(weak ties)의[4] 루스커플링(loose coupling) 상태에 대한 시도가 필요한 시점이라고 할 수 있다.

이렇게 중요한 시점에서 본 연구에서는 연구개발특구의 미래 전략방향을 고찰하여 본다. 즉, 연구개발특구의 추진의 미래상을 시나리오플래닝을 통하여 고찰하여 보고 이의 달성을 위한 향후 연구개발특구 추진의 방향성을 고찰한다. 막연한 미래상황은 미래에 대한 체계적이고 참여적인 프로세스, 미래 논의과정 등을 통하여 예측할 수 있는 미래상으로 전환이 가능하다[2,15].

본 연구에서는 미래예측(foresight) 방법으로 많이 활용되고 있는 시나리오플래닝 방법론을 활용하여 연구개발특구의 미래상을 도출한다. 시나리오플래닝은 인간의 우뇌활용 및 상상력을 발휘하여 미래에 벌어질 수 있는 상황에 대하여 예측해보는 것으로[5,15], 창의성과 내재된 암묵적 지식이 기반이 된다. 본 연구에서는 기존 시나리오플래닝 방법론에 따라 다음의 순서로 연구개발특구의 미래상을 도출하고, 향후 추진방향을 도출한다.



[그림 5] 시나리오플래닝을 통한 연구개발특구의 전략방향 설정 프로세스

[Fig. 5] scenario planning used for the strategy formulation of the Innopolis

미래예측형 시나리오플래닝을 위해서는 현안 이슈도출, 이슈분석, 이를 통한 중심축 설정이 필요하다.

먼저 연구개발특구 관련 주요 이슈를 도출하기 위하여 전문가인터뷰 등을 통한 관련된 이슈를 정리하였다. 주요 현안은 '2012년 혁신클러스터학회 춘계학술대회'에 참석한 국내 최고의 혁신클러스터 전문가의 발표 및 관련 인터뷰 내용을 중심으로 정리하였다.

정책실행그룹은 혁신클러스터 관련 실무그룹이며, 정책기획그룹은 특구기획단을 중심으로 한 기획그룹이다. 또한, 혁신클러스터 연구기관은 테크노파크(TP), 과학기술진흥원 등 지역수준의 과학기술 인프라 구축 및 연구기관이다. 대학의 연구자는 혁신클러스터에 많은 연구를 진행한 영향력있는 교수집단이다. 각 그룹에 대해 주요 전문가를 선정, 관련 이슈 토론회 주로 논의된 바를 중심으로 정리하고, 사후 개별 문의하여 논의된 바를 [표 1]과 같이 정리하였다.

[표 1] 시나리오플래닝 이슈도출을 위한 주요현안
[Table 1] Issues Categorization for the scenario planning

전문 그룹	연구개발특구 추진 관련 주요현안
정책 실행 그룹	- 대덕연구개발특구는 중앙정부에서 투자하므로 연구성과가 전국적으로 파급화할 수 있도록 연계가 필요함 - 대덕연구개발특구는 지역수준을 넘어서 국가적인 첨단단지이므로 이를 국가적으로 지속적으로 활용해야 함
정책 기획 그룹	- 대덕, 광주, 대구연구개발특구간의 유기적 연계가 필요함 - 각 지역간 차별화하면서도 유기적 연계가 필요 - 특구간 전략부문의 육성을 위해 경쟁과 협력고려
혁신 클러스터 연구 기관	- 정부의 혁신클러스터 육성정책의 보완이 필요함 - 지식경제부, 교과부간의 단절된 고리 연계가 필요함 - 대덕, 광주, 대구연구개발특구외에 타 지역에서 특구를 신청하여 특구가 남발될 경우 원래목적이 훼손될 우려가 있음
대학 연구자	- 연구개발특구와 과학비즈니스벨트 기능지구간의 연계방안을 모색할 필요가 있음

혁신클러스터는 생성단계, 형성단계, 확장단계, 조정단계로 발전한다고 고찰되고 있다. 이러한 분석은 사후적으로 일반적인 형태를 분석한 것이며 혁신클러스터의 체계적인 발전과 육성을 위해서는 비전과 목표를 세우고 이에 합당한 바람직한 미래상을 설정하고 지속적으로 점검하고 전략실행 체계를 설정하고는 것이 중요하다고 할 수 있다.

그러나, 혁신클러스터는 추진시는 표 1과 같이 다양한 이해관계자들이 포함되어 질 수 있으며, 글로벌, 중앙, 지

역수준에 따라 추진범위도 달라질 수 있다. 현재 주로 분석되어지고 있는 바람직한 혁신클러스터인 미국의 실리콘밸리, 리서치트라이앵글파크(RTP), 싱가포르 사이언스파크, 대만의 신죽과학단지 등은 설립초기단계부터 바람직한 비전설정을 통한 인프라 측면의 하드웨어적인 측면과 단지육성을 위한 소프트웨어적인 측면이 모두 균형되게 지원되고 육성되어졌다. 성공적인 혁신클러스터 육성을 위해서는 비전설정과 이에 따른 전략실행체계 마련 및 하드웨어적인 측면과 소프트웨어적인 측면의 체계적인 지원체계 마련이 필요하다고 할 수 있다.

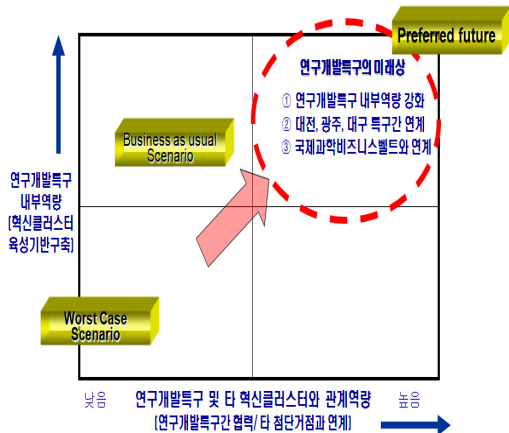
그러나, 혁신클러스터의 비전 설정시 바람직한 미래상만 논의하는 것뿐만 아니라 불확실성이 큰 상황에서는 다양한 이해관계자의 이슈들(issues)을 고려함으로써 불확실성을 최소화하는 것이 필요하다고 할 수 있다. 또한, 혁신클러스터의 육성을 위해서는 막대한 자원과 노력, 시간이 필요한 것이므로 바람직하지 않는 시나리오가 예상될 경우에는 이에 대한 사전 대비책을 마련하고 미래상황에 대비하는 것이 필요하다고 할 수 있다. 이러한 대비와 바람직한 미래상으로 혁신클러스터를 추진하려는 노력을 통하여 바람직한 글로벌 혁신클러스터를 구축할 수 있을 것이다. 현재 전략적 유연성이 강조되고 있는 상황에서 단순한 선행적인 사고로 혁신클러스터를 추진하고 이에 대해 자원을 투입한다면 몰입의 상승(escalation of commitment) 같은 오류를 범할 수 있다. 그러므로 혁신클러스터 추진에 있어서도 미래 상황을 고려하여 불확실성을 최소화하는 것이 필요하다고 할 수 있다.

본 연구에서는 이러한 연구개발특구 추진관련 주요 이슈정리를 바탕으로 공통적인 주요이슈를 재정리하였다. 주요공통이슈는 연구개발특구의 체계적 육성을 위한 내부역량 강화와 대전, 광주, 대구 연구개발특구간의 연계협력 강화 및 타 혁신클러스터와 네트워크 강화이다.

이러한 주요 이슈 등을 포괄하는 미래 시나리오플래닝을 위하여 연구개발특구 추진관련 주요이슈를 크게 연구개발특구 육성을 위한 내부역량강화와 특구간의 관계역량강화로 두 개의 축으로 분리하였다. 이를 바탕으로 연구개발특구의 체계적인 발전을 위한 내부역량강화와 새롭게 지정된 광주, 대구 연계성 강화 부문으로 크게 2x2 Matrix로 그려서 바람직한 미래상을 설정한다. 또한, 미래예측의 시간축은 연구개발특구 기본계획안이 매5년마다 재수립하게 되어 있으므로 이를 반영하여 2020년 중단기로 설정하였다.

이러한 시나리오플래닝을 통하여 연구개발특구가 지향해야할 미래상(preferred future)을 도출할 수 있다. 연구개발특구의 미래상은 연구개발특구 사업의 체계적이고 전략적인 투자를 통하여 사업역량이 높고, 연구개발특구

간의 관계역량이 높으며, 타 혁신클러스터사업 - 국제과 학비즈니스벨트 - 등과 유기적인 연계를 통해서 발전하는 것이다.



[그림 6] 특구 및 타사업과 연계를 고려한 연구개발특구의 시나리오플래닝

[Fig. 6] scenario planning used for the strategy formulation of the Innopolis

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

시나리오 1(바람직한 미래상):

2020년 연구개발특구는 글로벌 혁신클러스터로서 확고히 자리잡아 발전하고 있다. 대덕연구개발특구는 세계적인 국제연구소를 거점으로 연구성과의 사업화, 벤처생태계조성의 메카로 자리잡았다. 지원기관인 대덕특구진흥재단은 위상을 확고히 하여 대덕특구의 체계적인 발전을 위하여 단지의 하드웨어적인 측면뿐만 아니라 단지내 지원 - 컨설팅, 교육, 과제지원 등 -, 산학연 협력, 글로벌 네트워킹까지 선도하고 있다. 이제 대덕연구개발특구는 세계적인 혁신클러스터로 다른 국가의 혁신클러스터 모델로 자리 잡았다. 또한, 대덕연구개발특구는 국제과학비즈니스벨트의 기능지구와 유기적인 연계를 통하여 과학사업화와 이의 응용을 통한 성과의 확산에도 기여하고 있다. 대덕연구개발특구와 더불어 새롭게 지정된 광주, 대구도 대덕특구의 운영모형을 정책적으로 관리적으로 이전받아 지역의 과학기술 육성을 선도하고 있다. 각 특구별로 차별화되면서도 유기적인 연계를 이루어 발전하고 있다. 이제 특구간의 지식교류를 위하여 온라인 지식관리 플랫폼이 구축되었으며 이 지식관리플랫폼을 통하여 필요한 기술과 전문가를 온라인 상에서도 바로 찾을

수 있으며 지역에서 타 지역의 역량과 자원을 활용하여 사업기획이 가능하게 되었다.

이와 대조적인 최악의 시나리오(worst case scenario)와 일상적 상황(business as usual scenario)도 고려될 수 있다.

4.2 글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구 추진의 전략방향 설정

창조형 혁신클러스터로서 연구개발특구 추진의 바람직한 미래상인 시나리오를 달성하기 위해서 주요한 전략방향을 다음의 3가지로 설정한다. 이러한 전략방향은 시나리오설정에서 바람직한 미래상을 달성하기 위하여 혁신클러스터를 거시적으로 접근한 것이며 단지육성차원의 전략, 네트워크 관계역량 차원의 전략, 타 사업과의 관계역량 관점에서 접근한 것이다.

첫 번째는 연구개발특구를 혁신클러스터의 하드웨어적인 측면과 소프트웨어적인 측면에서 균형있게 육성을 추진해야 한다. 즉, 혁신클러스터의 성공을 위해서는 조성초기부터 입지조성 등 하드웨어적인 물적 인프라 구축뿐만 아니라 혁신클러스터 활성화에 위한 소프트웨어적인 단지의 관리역량의 강화가 필요하다. 현재 연구개발특구는 1차 육성방안에서 대덕연구단지(27.7km²), 대덕테크노밸리(4.2km²), 대덕산업단지(3.1km²) 등 총 70.4km²로 입지를 조성하고, 관련 지원 인프라 구축 등을 구축하고 있다. 또한 대덕특구진흥재단을 기반으로 운영, 관리, 연계 등의 소프트웨어적인 측면이 동시에 추진되고 있다. 2단계 구축시에는 연구개발특구의 발전과 더불어 인근에서 산학연 협력을 더욱 활성화할 수 있는 방향으로 정책적 지원을 추진해야 한다. 즉, 연구개발특구의 인프라 관련 하드웨어 구축 - 교통, 단지조성, 지원기관 구축 등- 뿐만 아니라 연구개발특구인근에서 산학협력이 유기적으로 일어나며, 단지자체의 마케팅 및 진정한 글로벌 혁신클러스터로 거듭나기 위하여 해외의 실리콘밸리나, 리서치트라이앵글파크, 싱가포르 사이언스파크등과 연계하며 정보, 자원, 역량을 교류할 수 있어야 한다.

두 번째는 대덕연구개발특구를 중심으로 광주, 대구 연구개발특구와의 연구협력과 조정이다. 대덕연구개발특구는 현재 1차 육성방안을 통하여 관리 역량의 '루틴화(routine)'가 정착 되었다고 할 수 있다. 이러한 체계적인 관리역량과 노하우를 광주, 대구로 확산시킴과 동시에 상호간 경쟁과 협력을 통한 시너지 창출을 위하여 노력하

여야 할 것이다. 즉, 대덕연구개발특구는 IT융복합, 바이오메디칼, 나노환경, 첨단기기 중심으로 육성하고, 광주 연구개발특구는 광기반 융복합, 친환경자동차부품, 스마트그리드, 바이오소재, 디자인문화컨텐츠 중심으로 대구 연구개발특구는 스마트 IT융복합, 의료용 기기 및 소재, 메카트로닉스 융복합, 그린에너지 중심으로 특성화를 추진하며 각각 발전을 추진함과 동시에, 3개의 특구의 공통점인 스마트 IT 융복합 등의 분야는 서로의 자원과 역량을 상호 활용함을 통하여 시너지를 창출할 수 있도록 하는 것이다. 이를 위하여 단계적으로 지식교류회, 인력교류 등을 추진함과 동시에 지식공유 플랫폼을 구축하여 물리적으로 떨어져 있으면서도 자원, 역량, 지식 등을 상호 보완할 수 있도록 해야 할 것이다. 즉, 대덕, 광주, 대구 특구가 디커플링(decoupling)상태도 아니고 타이트커플링(tight coupling) 상태도 아닌 상호 차별적인(distinctiveness) 측면을 가지고 있으면서도 상호 보완적인 루스 커플링상태(loose coupling)가 되어 서로 발전할 수 있도록 발전 프레임워크를 구축해야 할 것이다.

세 번째는 연구개발특구사업이 국제과학비즈니스벨트 사업과 기존의 타 혁신클러스터사업과 정책적 연계를 강화하는 것이다. 현재 연구개발특구사업은 교육과학기술부에서 추진 후 지식경제부로 이관되어 추진되고 있으며, 국제과학비즈니스벨트는 기초원천기반의 혁신클러스터 구축으로 교육과학기술부에서 추진되고 있다. 양 혁신클러스터 구축이 국가경쟁력 강화를 위하여 모두 중요한 사업이고 상호간 가치사슬(value-chain) 관점에서 연계성이 매우 강한 사업임에도 불구하고 연계성이 부족한 것이 사실이다. 연구개발특구사업이 대전, 광주, 대구로 현재 삼각 트라이앵글로 구축예정이며, 과학비즈니스벨트 또한 대전 거점지구의 기초과학연구원을 중심으로 대전, 대구, 광주 캠퍼스를 중심으로 삼각 트라이앵글이 구축되어질 예정이다. 국제과학비즈니스벨트는 사이트랩이 전국적으로 10개 별도로 구축되어질 예정이지만 기본 거점은 대전, 대구, 광주이므로 대덕연구개발특구사업과 연계하여 발전 육성되면 향후 큰 시너지 창출이 기대된다. 이렇게 양 사업이 국가경쟁력강화를 위한 혁신클러스터 구축의 중요한 축으로 작용할 것이 기대되므로 연구개발특구사업과 국제과학비즈니스벨트를 거시적인 관점에서 유기적으로 연계시키는 것이 필요하다고 할 수 있다.

즉, 국제과학비즈니스벨트의 기초원천과학연구결과를 자체사업내에서 과학사업화를 추진하는 것을 넘어서 연구개발특구사업과 유기적인 연계를 통하여 과학사업화 및 벤처사업 육성을 추진하는 것도 바람직하다고 할 수 있다.

5. 결론 및 시사점

현재 지속적인 경쟁력 창출의 기반으로 혁신클러스터에 대한 관심이 증대되고 있다. 우리나라의 대표적인 혁신클러스터인 대덕연구개발특구는 이제 1차 구축이 마무리되고, 2차 발전을 타 거점과 연계하여 새롭게 모색하고 있는 시점이다. 이러한 중요한 시점에 연구개발특구의 전체적 발전방향을 모색해보는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 연구개발특구의 미래상을 시나리오플래닝 기법으로 설정해보고 이러한 바람직한 미래상 달성을 위한 전략방향을 구체적으로 모색하여 보았다. 본 논문에서는 글로벌 혁신클러스터 육성의 중요성을 인식하고 대덕연구개발특구추진의 전략방향을 시나리오플래닝 방법을 활용하여 고찰하여 보았다. 현재까지 연구개발특구기획에 대한 다양한 의견수렴이 있었으며, 이를 기본계획수립에 반영하여 추진되었다. 미래예측(foresight)이 기본적으로 네트워킹(networking), 미래연구(future studies), 계획(planning)의 3가지로 구성되어 있음을 고려할 때[2], 다양한 의견수렴은 매우 의미 있다고 하겠다. 본 논문에서는 이것에서 한 걸음 더 나아가 주요이슈 도출 및 이를 기반으로 한 시나리오플래닝 방법으로 좀 더 구체적으로 미래상을 그려보고, 전략방향을 설정하여 보았다. 미래는 주어지는 것이 아니라 만들어가는 것이므로 새로운 경쟁력 창출의 원천인 연구개발특구사업을 바람직한 미래상에 근거하여 만들어가는 것은 매우 의미있는 일이라고 할 수 있다.

이에 본 논문에서 글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구 추진의 바람직한 미래상인 시나리오를 달성하기 위해서 주요한 전략방향을 다음의 3가지로 설정하였다.

연구개발특구 육성을 위한 전략방향의 첫 번째는 연구개발특구를 혁신클러스터의 하드웨어적인 측면과 소프트웨어적인 측면에서 균형있게 육성을 추진해야 하는 것이다. 즉, 혁신클러스터가 단계적으로 성숙, 발전, 확장하기 위한 체계적 단지지원과 산학연 협력을 추진하는 것이다. 두 번째는 대덕연구개발특구를 중심으로 광주, 대구 연구개발특구와의 연구협력과 조정이다. 즉, 각 연구개발특구가 협력과 경쟁을 통하여 상호 차별적이면서도 보완적인 발전을 이루어 ‘루스커플링(loose coupling)’ 상태가 될 수 있도록 지원하는 것이다. 세 번째는 연구개발특구사업이 국제과학비즈니스벨트사업과 기존의 타 혁신클러스터사업과 정책적 연계를 강화하는 것이다. 양 혁신클러스터 구축이 국가경쟁력 강화를 위하여 모두 중요한 사업이고 상호간 가치사슬(value-chain) 관점에서 연계성이 매우 강한 사업이므로 상호보완적으로 발전할 수 있도록 지원하는 것이다.

본 논문은 혁신클러스터 이론을 미래관점에서 재조명한 것으로 기존의 혁신클러스터 이론과 시나리오플래닝 기법을 결합한 차원에서 새로운 관점으로 혁신클러스터 연구를 추진하였다는 점에서 학문적 의의가 있으며, 또한 국가적으로 매우 중요한 연구개발특구의 미래방향을 전문가의 의견을 통하여 바람직한 미래상(preferred future)을 제시하고 전략방향을 제시하였다는 점에서 실무적으로도 매우 의의가 크다고 할 수 있다. 또한, 현재 연구개발특구를 활성화하기 위한 다양한 정책적 시도가 이루어지고 있지만 지금까지 연구개발특구의 전개방향을 기본부터 다시 개괄해보고 향후 추진방향을 전체적인 틀에서 다시 고찰해 본 것이 논문의 또 다른 의의라고 할 수 있다. 혁신클러스터는 인프라 구축도 중요하지만 발전과 더불어 타 단지와의 네트워크 및 정책적 정합 또한 매우 중요한 것으로 연구되어 왔다. 향후 우리나라의 성장동력을 이끌어갈 연구개발특구 또한 이러한 측면을 고려하여 2차 계획 추진시는 단지내부 육성을 넘어서 외부와의 네트워크 및 정책적 정합 측면을 고려하여 체계적으로 지원되어야 할 것이다. 본 논문은 대덕연구개발특구의 현재 상황을 고찰해보고 향후 미래방향을 조망해보는 연결고리의 역할이라고 할 수 있다. 향후 2차 발전단계의 계획이 구체적으로 정해진 후에는 보다 정교한 시나리오플래닝 - 이슈별 추진동인 분석 등을 통하여 -을 통한 추진전략을 세부적으로 모색해보는 것도 바람직하다고 할 수 있다. 본 논문 이후에 향후 글로벌 혁신클러스터로서 연구개발특구의 발전방향제시에 대한 많은 연구가 진행되기를 기대한다.

References

- [1] Cook et al. (1997), "Regional Innovation Systems : International and Organizational Dimension", Research Policy, Vol.25
- [2] Ian Miles & Michael Keenan(2002), Handbook of Knowledge Society Foresight, PREST, 2006
- [3] James G. March(1991), Exploration and Exploitation in Organizational Learning, Organization Science, Vol. 2, No. 1, pp. 71-87
- [4] Mark S. Granovetter(1973), "The Strength of Weak Ties", American Journal of Sociology, Volume 78, Issue 6, 1360-1380, May, 1973.
- [5] Mats Lindgreen & Hans Bandhold, Scenario Planning, Palgrave Macmillan 1st edition, 2003
- [6] MKE(2011), 2 phase Master Plan for the development of Development of the Innopolis

- [7] OECD (1997), National Innovation System, OECD, Paris
- [8] OECD(1999), Boosting Innovation: The Cluster Approach
- [9] OECD(2001), Innovative Clusters : Driver's of National Innovation Systems
- [10] OECD(2002), Benchmarking Industry-Science Relationships
- [11] GSTEP(2011), The Policy Issues of Pangyo Technovalley and its activation strategy, Policy Focus 2011-2
- [12] GRI(2008), The Policy Issues of Gwanggyo Technovalley and its Operational Strategy, GRI 2008-8
- [13] Porter. M. E, "Clusters and the new economic of competition", Harvard Business Review, November-December, 77-90, 1998.
- [14] Porter. M. E, From Economic Development Theory to Action: The Process of Cluster Upgrading, 2001.
- [15] Ron Jonston, Scenario Planning, Strategic Foresight in Modern Management, Foresight Course, PREST, 2006.
- [16] Richard A. D'Aveni, Hyper-Competition, Simon & Schuster, 1994.
- [17] SRI International, Clustering as a Tool for Regional Economic Competitiveness, 1999.
- [18] Sadik, R, "Reaching for Clusters for Economic Development", ED Now May 2001; SRI International per Illinois Telecom Cluster website, 2001.
- [19] WonYoung Lee, 「Technology Economics」, Seongneung Press, 2010.
- [20] <http://www.ddi.or.kr/>
- [21] <http://www.innopolis.or.kr/>

이 원 일(Won-Il Lee)

[정회원]



- 2007년 8월 : 연세대학교 대학원 경영학 박사
- 2010년 7월 ~ 2012년 2월 : 경기과학기술진흥원 책임연구원
- 2012년 3월 ~ 현재 : 국립 한밭대학교 경영회계학과 조교수

<관심분야>

기술전략, 기술조직, 혁신클러스터