

# 혁신클러스터의 성공요인에 관한 연구 -대덕연구개발 특구를 중심으로-

정영철(Young-Chul Cheong)\*, 정선양(Sunyang Chung)\*\*

## I. 서론

세계의 경제가 초 경쟁 환경으로 대두 되면서 국가의 발전은 그 무엇보다도 중요한 이슈로 나타나고 있다. 이러한 이슈로 인해 국내외 환경은 지식기반경제로 변화함에 따라 국가경쟁력 강화를 위해서는 과학기술 혁신을 통한 지식기반 확보와 지역단위의 경쟁력과 확보가 중요한 요인으로 등장하였다.

혁신클러스터가 지역 더 나아가서는 국가 경쟁력의 수준을 나타내는 핵심적인 요소로 대두되면서 많은 국가와 지역들은 혁신클러스터를 육성하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 유럽의 경우 지난 50년간 다양한 차원의 혁신클러스터를 국가적, 지역적 차원에서 육성하면서 지역경쟁력을 제고시켰다. 유럽의 국가들뿐만 아니라 미국의 경우에도 실리콘벨리, Research Triangle Park 등 세계적인 혁신클러스터를 육성하여 첨단산업 분야에서 세계적인 리더로서 자리매김 하고 있다. 또한 일본의 경우에도 전국 각지에 다양한 혁신클러스터를 조성하여 운영하고 있다.

특히, 특정 지역을 중심으로 형성된 혁신클러스터가 그 국가의 국가혁신시스템을 선도하는 경향을 보임에 따라 세계 경제를 이끌어온 선진국들은 과학기술 투자와 함께 혁신클러스터를 중요한 국가혁신 정책으로 활용하고 있다. 이처럼 혁신클러스터를 통한 국가 및 지역 발전전략은 보편적인 혁신전략이 되었으며, 우리나라도 국가균형 발전과 경쟁력 강화를 위해 혁신클러스터 정책을 추진하였다.

우리나라는 1973년 대덕연구단지 계획을 구상한 이래, 대덕지역을 중심으로 집적된 과학기술 클러스터를 육성하고 있다. 대덕연구단지는 당시 우리 정부가 경공업 위주의 성장에 한계를 인식하고 과학기술의 중요성을 인식하면서 시작한 국가적인 프로젝트로 국가경쟁력 강화에 크게 기여해 왔다. 그러던 중 국가균형발전을 위해 혁신클러스터 조성을 적극적으로 추진하였고 이에 따라 정부는 2005년 관련법령의 제정시행을 통해 대덕특구지원본부를 설립하고 기술사업화 촉진, 벤처생태계 조성 등 혁신클러스터 정책을 투입하기 시작하였다.

이러한 혁신클러스터 정책은 성공적인 외국 혁신클러스터의 사례를 참고하여 요소 투입형 양적 성장에서 혁신주도형 질적 성장으로 경제성장 패러다임의 변화를 생각하여 국가의 경쟁력을 제고시키고 이를 통하여 지역의 경쟁력 강화를 추진하고자 하는 계획에서 비롯되었다. 이는 지식기반사회에서의 경쟁력은 기술과 지식의 창출 그리고 이를 확산하고 적용하는 능력에 비례한다는 점이다. 즉, 지역의 경쟁력 또한 그 지역의 기술과 지식을 창출하고 이를 확산하고 적용 및 활용하는 능력에 의해 결정된다는 것이다(문창용, 2013).

그러나 지역발전정책의 새로운 패러다임으로 제시된 대덕연구개발특구의 혁신클러스터 정책은 시행된 지 오랜 시간이 지났지만 정책의 효과가 어떠한 요인을 통하여 나왔는지를 분석한 기존연구는 많지 않고, 주로 해외의 혁신클러스터와 비교하여 대덕연구개발특구의 혁신클러스터로서의 요건을 살펴보고 그 차이를 분석하여 제시하는 연구가 많이 이루어져 있었다. 특히 많은 연구는 자연발생적인 해외 혁신클러스터와 달리 인위적으로 국가의 주도로 설립된 배경을 가지고 있는 대덕연구개발특구의 고유한 특성을 감안하지 못하고 있다.

\* 정영철, 건국대 기술경영학과 석사과정, yccheong@naver.com

\*\* 정선양, 건국대 기술경영학과 교수, 밀러MOT스쿨 원장, sychung@konkuk.ac.kr, 02-450-3117

실질적으로 대덕연구개발특구의 정책 대상자들 및 혁신클러스터의 관점에서 바라본 대덕연구개발특구의 성공요인에 대한 분석도 많이 이루어지지 않고 있다.

따라서 본 연구에서는 대덕연구개발특구의 성공요인을 혁신클러스터의 관점에서 바라보는데 초점을 두고자 한다. 이에 혁신클러스터의 선행연구와 대덕연구개발특구의 사례를 분석하여 성공요인을 도출한다. 그리고 도출된 성공요인을 대덕연구개발특구 및 혁신클러스터의 정책 대상자들을 통하여 분석하고, 이를 토대로 대덕연구개발특구의 고유한 발전을 위한 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

2장에서는 혁신클러스터의 이론적 고찰 및 선행연구를 분석하여 살펴보았다. 3장에서는 대덕연구개발특구의 기본현황과 특성 그리고 혁신클러스터 정책에 대한 분석 내용을 수록하였다. 4장에서는 2장과 3장에서 분석한 내용을 기반으로 도출된 성공요인을 분석하였다. 마지막으로 5장에서는 본 연구의 결론 및 시사점을 제시하였다.

## II. 이론적 고찰 및 선행연구

### 1. 혁신클러스터 개념 및 특징

클러스터 이론은 1890년 알프레드 마샬(Alfred Marshall)의 산업지구의 개념에서 시작되었다. 그러나 클러스터라는 용어가 상용되기 시작한 것은 1990년대 초 포터(Michael Porter)교수가 국가경쟁우위(The Competitive Advantage of Nations, 1990)에서 다이아몬드 모델을 제시하여 국가의 경쟁력을 설명하면서 부터이다. 그는 국가 경쟁력을 높이는데 핵심적인 요인은 지역적 군집이 이끌어 간다고 주장하였다(정선양, 2012a). 그리고 혁신클러스터에 대한 논의는 OECD(1999)가 국가혁신체계(NIS)의 주요 주제의 하나로 혁신클러스터 개념을 연구하고, 지역혁신체제(RIS)에 대한 연구로 이어지면서 지역에 집적된 산업군집과 기업 및 산업경쟁력과의 관계를 규명하면서 증대되기 시작하였다(정선양, 2012).

집적과 클러스터 그리고 혁신클러스터의 개념을 구분해 보면 집적은 기업 중심으로 구성되어 있으며, 비용 절감을 목적으로 형성되어 입주 기업 간 연관성이 낮고, 동일업종의 지리적 집적 및 연계를 강조 한다. 반면 클러스터는 특성 산업 내 가치사슬과 관련된 산업간의 연관관계 속에서 상호 유기적인 분업 및 협력관계를 맺고 있는 다수의 기업들이 일정 지역에 입지해 있는 상태를 이야기 한다(porter, 1998; 조영석, 2005).

따라서 집적과 클러스터 모두 지리적 집적 및 연계를 강조하지만, 집적은 동일업종의 지리적 집적 및 연계를 강조하며 기업과 관련기관들 사이의 지식의 흐름을 도외시키고, 특히 지원시스템이나 구성주체간의 협력과 신뢰를 고려하지 않는다는 점에서 클러스터와 차이가 있다(한세억, 2007; 황윤정 외, 2007). 그리고 혁신클러스터는 기업뿐 아니라 연구소, 대학, 지원기관 등이 일정 지역 또는 공간에 입지하여 상호 협력시스템을 구축한 상태를 의미한다(장재홍, 2004). 즉, 산업에 관련되는 기업은 물론 이들 기업과 연구소와 대학과 같은 연구 및 교육기관들도 네트워크를 구축하고 정보교류와 더불어 기술개발 및 제품개발 등에 시너지 효과를 발생시키고자 한다(이관률, 2006). 따라서 혁신클러스터는 산업이나 기업뿐 아니라 지식의 창출, 확산까지 포괄하는 종합적인 시스템을 강조한다는 점에서 산업간 연계관계에 초점을 두는 클러스터와 차이가 있다(장재홍, 2004).

클러스터와 혁신클러스터에 대한 학자들의 개념 정의를 살펴보면 주로 지리적 집적과 클러스터 내에서의 네트워크를 강조하고 있다. 먼저 클러스터에 대한 개념을 정의해 보면 OECD(1999)는 클러스터란 ‘특별한 연계성이 있거나 혹은 특별한 지식기반에 특화된, 상이하거나 혹은 보완적인 기업들로 이루어져 종적으로 수

요자와 공급자와의 관계를, 횡적으로는 고객, 기술, 채널 등의 관계로 구성되는 지리적 집적체로서 내부적인 구성요소들이 서로 연결되어 이들 간의 공식, 비공식적 네트워크'로 정의하였다. Porter(1998)는 클러스터의 개념을 '부가가치를 창출하는 생산 사슬에 연계된 독립성이 강한 생산 기업들과 부품 및 원재료 공급기업들, 소비자, 사용자기업 등의 네트워크이며, 클러스터란 근접한 지역안에서 특정분야의 연관기업 및 기관 등이 유사성(Commonalities)과 보완성(Complementarities)을 특징으로 연계된 집단'이라고 정의하였다(김성태·노근호, 2004). Lublinski(2003)은 클러스터를 '군집 이익을 증가시킬 수 있는 투입/산출, 지식, 기타 흐름에 의해 상호 연계된 근접 기업들의 집단'이라고 정의하였다. 그리고 설성수 외(2002)는 클러스터란 "많은 소기업들이 상호 보완적으로 결합되어 경쟁력을 갖는 현상을 통해 도출된 개념"으로 보았다.

하지만 혁신클러스터의 관점에서 보았을 때 클러스터 내부 특히 기업내적인 관계에 초점을 두고 있으며, 기업 외부에서 끊임없이 지식을 생산하고 인력을 양성하며 기업의 다양한 문제해결을 지원하는 대학, 공공연구기관, 정부, 등 기업 외부의 요소들을 간과하였다는 한계를 가지고 있다. 즉, 지식 환경변화를 고려할 때 집적의 기업간 이루어지는 네트워크에 초점을 두고 설명이 이루어지는 클러스터 개념 정의는 지식의 생산 측면을 생각하지 않고 지식의 활용만 생각했다는 한계를 가진다고 할 수 있다. 즉, 생산활동을 영위하는 기업의 관점에서 재무자원, 인력자원 및 부품소재를 투입하고 조립하여 소비자에게 판매하는 과정에서 부가가치가 창출되며 관련 행위자들이 네트워크를 형성하여 정보를 교환하고, 상호 경쟁력을 강화하게 될 때 클러스터가 형성된다고 보는 관점은 기업 이외의 조직이 발휘하는 효과, 영향 등에 대해서는 고려하지 않는 측면이 있다(이공래, 2002).

혁신클러스터에 대한 학자들의 개념정의를 보면 먼저 OECD(2001)는 대학, 공공연구기관, 지식기반서비스 회사, 브로커 등 지식을 취급하는 조직도 클러스터 혁신 주체로 포함하여 혁신클러스터(innovation cluster)로 정의하고 이 같은 지식활동 관련 조직들이 기술 지식을 창출하거나 확산하여 네트워크 외부성(network externality)을 확대함으로써 클러스터내 다양한 조직들이 기술혁신 능력을 강화하고 부가가치를 더 많이 창출하게 하는 원동력이 된다고 주장하였다(정선양, 2011). 즉, 혁신클러스터를 부가가치 창출하는 생산사슬에 연계된 독립성이 강한 기업들과 대학, 연구기관, 지식제공 기업 등,과 같은 지식생산기관 그리고 지식집약 사업 서비스, 중개기관, 자문 등의 연계조직 및 고객의 네트워크로 정의하였다. Cook(2008)은 혁신클러스터란 '일정한 동질성을 갖추고 있는 지역을 대상으로 기술변화를 촉진시키기 위한 유기적 개방체제인 동시에 지역의 다양한 주체가 밀접하게 상호협력하고 공동학습하는 제도적 장치, 즉 조밀한 네트워크'라고 정의 하였다(이관률, 2006). 임덕순(2002)은 혁신클러스터란 '혁신을 하는 혁신주체들이 어떤 특정지역에 집중적으로 모여 있고 이들을 중심으로 혁신활동이 한 지역에서 집중적으로 일어나는 것' 이라고 정의 하였다.

장재홍(2004)은 일반적인 경영활동을 영위하는 주체로서의 기업과 이들 기업과 상호 연관관계를 가지고 있는 연구기관, 대학, 기업지원기관, 금융기관 등 여러 혁신주체가 일정 지역 또는 공간에 입지하여 상호 협력 관계를 구축한 상태라고 정의하였다. 이종열 외(2005)는 혁신 클러스터의 개념을 '일정 지역에 수평 혹은 수직적으로 관련된 기업들이 대학, 연구소, 지자체 등과 네트워크를 형성하여 암묵적 지식의 교류와 공유를 통해 새로운 지식과 기술 등을 창출하는 혁신환경'으로 정의하였다. 장지상 외(2007)는 '혁신클러스터(innovation cluster)란 특정 분야의 수평 혹은 수직적으로 관련된 기업과 기관(대학, 연구소, 지자체)들이 상호작용을 통해서 새로운 지식과 기술을 창출하는 결집체(group) 혹은 그러한 활동이 발생하고 있는 지역' 이라고 정의하였다. 이원영(2008)은 혁신클러스터를 기존의 산업 클러스터에 기술혁신과 관련된 산학연의 학습 네트워크를 포함하는 개념으로 보았으며, 특정지역에 집적된 혁신주체간의 유기적인 연계관계로 특정산업의 가치사슬을 중심으로 기술혁신과정에서 상호의존하고 시너지를 내는 형태로 산학연의 학습네트워크로부터 기술사업화까지 포함하는 개념으로 보고 있다.

즉, 클러스터와 혁신클러스터에 대한 개념 정의를 정리하면 혁신클러스터란 부가가치를 창출하는 가치사슬에 연계된 기업 및 지식창출 주체라 할 수 이는 대학과 연구기관, 지원기관 및 중개기관 등의 혁신주체가 지리적으로 집중되고, 이러한 근접성을 기반으로 네트워크가 구축되어, 상호협력과 공동학습을 통한 혁신활동이 활발하게 일어나서 시너지 효과를 창출하는 것이라고 할 수 있다.

## 2. 혁신클러스터의 성공요인

클러스터의 성공을 위해 필요한 요인에 대한 선행연구를 보면 Onias & Malecki(1999)는 클러스터의 성공 조건으로 지역내 네트워크, 학습문화, 기술혁신이 정착하는 사회구조, 제도적조직적 다양성, 혁신문화의 존재 등을 제시하였다. Brown(2000)은 클러스터 성공요인으로 탄탄한 과학기반, 기업가 정신 충만, 회사수의 증가, 핵심인재를 끌어들이는 능력(안전한 환경, 쾌적한 주거 환경 등), 인프라(연구기관과 인접성, 관련시설, 교통 등)의 구비, 지역 내 자금 조달원, 사업지원서 및 연관 산업, 대기업의 존재, 숙련노동력의 원활한 공급, 효율적인 네트워킹, 지원을 다하는 정책적 환경 등이 필요하며, 또한 거시 경제정책, 안정적인 정치법률적 환경과 미시 경제적 경쟁기반의 조화, 시장상황에 적합한 전략 수립, 참여자간 네트워크 형성을 통한 효율적 의사결정과 정보교류의 체계 구비, 경쟁기업간의 신뢰에 기반을 둔 네트워크를 제시하였다. 홍성범 외(2000)는 입지 조건, 혁신클러스터 구조의 균형성, 혁신거점의 존재, 양적 혹은 질적 인적자원의 지속적 공급, 선진기술의 지속적 유입, 금융지원시스템, 정부지원시스템 등을 혁신클러스터의 성공요인으로 제시하였다. 복득규(2003)는 해외 성공클러스터 분석을 바탕으로 성공적인 클러스터 형성요인으로 정보화 지식을 교류하는 네트워크 장 마련, 구성주체간 역할구분, 다른 지역과의 연계, 구성 주체의 경쟁력 향상, 유사한 조직문화의 형성을 제시하였다. 그리고 영국의 DTI(2005)는 클러스터가 성공하기 위한 요소로 네트워크와 파트너십, 혁신기술, 인적자본, 물리적기반 구축, 대기업의 존재, 기업가 정신, 자금접근성, 전문화서비스, 시장접근성, 기업지원서비스, 경쟁, 정보접근성, 커뮤니케이션, 리더십, 가상접근도, 외부경제효과 등 15가지를 제시하고있다. 인적자본과 높은 수준의 과학기반, 기업가 문화, 핵심인력을 유치할 수 있는 매력적인 환경을 갖춘 양호한 하부구조가 되어있어야 하지만 성공요소의 핵심은 네트워크와 파트너십, 그리고 혁신기술이라고 제시하고 있다(한정희, 2009). 최종인(2008)의 연구에서는 핵심성공요인으로 R&D, 교육, 네트워크 역량과 공헌성공요인으로 인프라, 자금 그리고 지원사업 및 지원정책을 제시하였다. 손호중(2010)은 혁신클러스터 구축의 영향요인 규명연구에서 혁신클러스터 성공요인으로 인프라가 구성되어 있는 훌륭한 입지조건 보유와 혁신역량 강화를 위한 대학과 연구소의 역할 강화, 그리고 산업에 대한 지원 및 발전정책 보다는 지역관점의 발전전략과 접근방식의 채택, 네트워크 강화와 공동학습의 촉진을 위한 전략과 구체적 실천대안의 마련이 필요하다고 제시하였다.

임덕순 외(2004)는 세계적인 혁신클러스터들의 공통적인 성공요인 도출을 통해 성공요인을 뛰어난 연구능력 구비, 인프라 조성을 통한 쾌적한 업무 환경 조성(전문화된 비즈니스 인프라, 자연친화적 환경 등), 풍부한 자금의 확보, 과학기술친화적인 문화의 확산과 개방적인 사업환경, 그리고 다국적 기업 혹은 다국적 연구소의 유치 등과 같은 국제화, 마지막으로 인큐베이션을 위한 제반시설 및 조언기능의 확충과 각종 지원책 등으로 제시하였다. 이갑두(2006)는 일본 혁신클러스터의 성공요인을 형성요인, 촉진요인, 산출요인 차원에서 15개의 성공요인을 도출하였다. 즉, 지리적 집적, 세계적으로 통용되는 하이테크 기술, 지역에 뿌리를 둔 지역산업 기술, 핵심적인 중견기업, 핵심적인 벤처기업, 경제적 위기를 형성요인으로, 지방자치단체 등의 클러스터형성에 대한 주체적인 자세, 지원기반구조의 정비, 대학 연구소와 지역산업계와의 연구개발의 연계, 지역을 견인하는 리더의 존재, 세계시장에 접근할 수 있는 대기업과 연계, 다른 지역클러스터와의 연계 경쟁을 촉진요인으로 제시하였다. 다음으로 산출요인으로 벤처기업군의 출현, 지역이나 국내의 주목도, 다른 지역에서의 기업

이나 인재 유입을 제시하였다.

클러스터의 구축 및 활성화 요인차원에서 이원일 외(2011) 연구에서는 혁신 클러스터 구축을 위한 공통요인으로 우수한 인적자원, 적절한 혁신주체의 집적, 전문역량을 갖춘 전담 관리기구, 정책지원 프로그램의 시행 등을 클러스터의 구축 요인으로 제시하였다. 그리고 Cooke(2008)은 지역혁신체제 관점에서 혁신 클러스터 활성화 요인으로 지식의 확산 및 흡수역량(지역연구소, 기술기관, 관리조직, 개별인적자원), 사회적 자본, 기업가 정신의 집적(기업의 집적), 유치산업 육성 지원, 지역 발전 플랫폼 지원 정책을 클러스터의 활성화 요인으로 제시하였다(정선양, 2012).

혁신성과 창출을 위한 핵심 요인 측면에서 황윤정 외(2007)는 혁신주체의 역량강화와 유기적 네트워크 구축 차원에서 산업단지 클러스터 성공요인의 우선순위를 혁신주체의 역량강화보다 유기적 네트워크 구축의 중요도가 더 높으며 성공요인으로 혁신주체간 신뢰제도, 전문인력 양성, 교류협력방식 및 내용의 다양화, 혁신마인드의 배양, 성과평가체계의 강화, 혁신주체간 조정기능 강화, 네트워킹을 위한 참여유인 강화 순으로 우선순위 및 중요도가 높다고 제시하고 있다. 정지선·권양이(2007)는 클러스터 성공요인을 인적자원 개발과 활용 측면에서 먼저, 기술 인력의 공급과 정착을 위해 작업환경과 정주여건, 생활환경, 교육 환경, 복지, 지역 문화, 편의시설과 유인책들의 마련, 둘째, 인력개발을 위한 교육기관들이 업종 연계형 인력양성 시스템 구축과 지역 내 혁신주체들의 연계, 셋째, 클러스터 내 교육기관들은 근로자들의 재교육 기능을 원활히 제공할 수 있도록 하기 위한 산업클러스터와의 공간적 구역 일체화 작업, 넷째, 클러스터의 발전을 위한 연구개발 인력 활용 극대화, 다섯째, 클러스터의 발전을 지원하기 위한 정부의 적극적 지원이 요구된다고 제안하였다.

이원일(2012)은 혁신클러스터의 발전을 위해서는 산학연 협력 활성화 및 확대를 위한 전략 마련, 산학연 협력활성화 전략추진을 위한 실행체계의 구축, 인근 첨단거점과 협력 네트워크 강화, 과학기술기반의 전담관리조직 구축을 통한 혁신클러스터 발전단계에 맞춘 체계적인 지원, 클러스터 지원체제의 단계적 확장이 필요하다고 이야기하고 있다.

혁신클러스터의 성공요인에 대한 선행연구를 종합하면 가장 많은 학자들이 주목하고 있는 것은 네트워크 형성인 것으로 나타났다. 그리고 풍부한 우수 인력의 확보와 뛰어난 R&D 연구능력 등과 같은 혁신역량, 혁신 클러스터의 성공적 구축에 필요한 지원 사업 등과 같은 지원제도의 존재, 혁신클러스터의 기반이 되는 인프라 조성으로 쾌적한 업무환경 조성도 중요하게 많이 다루어진 것으로 나타났다. 그리고 인큐베이션을 위한 지원 기관의 존재 및 서비스 제공 활동, 네트워크 형성 및 협력에 기반이 되는 사회적 자본 역시 중요 요인 것으로 나타났다. 산학연 집적 및 산학연 주체의 역할은 혁신클러스터에서 관련 주체의 집적을 기반으로 하기 때문에 요인에 있어 상대적으로 낮은 비중으로 다루어진 것으로 보인다. 그 밖에서 성공요인으로 금융 및 재정적 지원, 대기업과 같은 핵심기업의 존재, 기업가 정신 등을 들 수 있다. 즉, 혁신클러스터 성공요인에 대한 선행연구를 종합 할 때 혁신클러스터 성공의 핵심요인은 집적과 네트워크, R&D 역량과 관련된 요인이며, 혁신클러스터가 성공적으로 구축 운영되도록 지원하기 위한 지원프로그램 및 지원기관의 역할이 필요하다는 것을 알 수 있다. 많은 연구들이 혁신을 촉진하는 환경기반으로 클러스터를 이해하면서 암묵지 성격의 지식정보가 기업 등 각 행위주체 사이에 교류되는 네트워크로 작용함으로써 혁신을 촉진·촉발하고 시너지를 창출할 것으로 보고 있다.

### Ⅲ. 사례연구: 대덕연구개발특구

#### 1. 대덕특구 현황과 특성

##### 1) 설립배경 및 경과

대덕연구단지는 1973년 초 과학기술처 연두순시에서 박정희 대통령이 제2연구단지의 건설을 지시하여 그 입지로 선택되었다. 이어 9월 대덕연구학원도시 건설추진위원회 설치, 12월 대덕연구학원도시 건설 기본계획을 마련하고, 1974년부터 대덕연구학원도시 건설 사업이 시작되었다. 대덕연구단지의 실제적인 입주는 1978년에 이르러서야 본격화 되었다. 1981년에 제5공화국 정부가 출범하면서 과학기술처는 “2000년을 목표로 하는 연구공원 단지계획을 수립하여 연구, 학원, 미래형 산업이 공존하는 국제수준급 연구원 중심의 특수생활권을 형성”하는 방향으로 대덕연구단지의 기본개념을 재정비하였다. 1990년 7월 과학기술처 장관을 위원장으로 하는 “대덕연구단지 조기조성위원회”가 출범하고 국가적 차원의 지원이 강화되면서 대덕연구단지 조성사업은 1992년 11월에 완료되었다. 당시 정부기관 3개, 정부출연연구 기관 15개, 정부투자기관 4개, 민간연구소 8개, 고등교육기관 3개 등 33개의 기관이 대덕연구단지에 입주 혹은 이전을 완료하였다. 대덕연구단지 조성사업이 일단락되자 1993년 12월 대덕연구단지관리법이 제정되었고, 1999년 12월에는 대덕연구단지 내 생산활동 허용 근거가 마련되었다. 이와 함께 2000년 9월 28일에는 대덕연구단지를 산·학·연 복합단지로 발전시킨다는 취지의 대덕밸리 선포식이 있었다. 그러던 중 2003년 참여정부에서는 동북아 연구개발허브 구축이 대덕연구단지 설립 30주년과 결부되어 논의되었고 이는 연구개발특구로 이어졌다. 2004년 3월 국정과제 보고회를 거쳐 2005년 1월 “대덕특구 등의 육성에 관한 특별법”이 제정되었는데 동 법은 특구육성종합계획의 수립, 연구개발특구위원회 설치, 연구소기업 설립, 첨단기술기업 및 외국인투자기업에 대한 특례, 특구연구개발사업의 시행 등을 주요 내용으로 삼고 있다.

대덕연구단지가 대덕특구로 성격이 변화된 이후 혁신클러스터 정책 투입으로 인하여 대덕에도 많은 변화가 있었다. 우선 면적이 크게 확대 되었으며, 대덕연구단지관리본부가 대덕특구지원본부로 확대·개편되었다. 또한 특구육성종합계획에 따라 연간 400~500억 원의 국가예산 이 투입되면서 기술사업화와 창업지원, 네트워크 형성 등의 사업을 시행하여 혁신클러스터 기반 조성에 많은 기여를 하였다.

##### 2) 주요현황

대덕특구는 대전광역시 유성구대덕구에 걸쳐 있다. 면적은 시행령에 규정된 법정동을 기준으로 약 70.4km<sup>2</sup>인데, 현재 II지구와 III지구는대부분 입주완료 상태이며, I 지구 일부 및 IV지구의 그린벨트 지역은 새로운 산업단지 조성 대상 지역이다. 또한 대덕 특구는 기술집약형 중소기업이 1,000여개 이상으로 연구 기능이 집약되고 신기술 창업이 활발하다. 그리고 국내 이공계 박사급 연구 인력의 10%가 대덕특구에 밀집되어 있으며, 정보기술, 생명공학, 나노기술, 로봇기술, 우주공학 등 혁신 산업에 집중하는 정부출연연 다수가 위치해 있다.

<표 1> 대덕특구 지구별 현황

(단위 : 천㎡)

지구	주거구역	상업구역	녹지구역	교육·연구 및 사업화 시설구역	산업시설 구역	합계	
유성구	제 I 지구	2,194	326	12,172	13,089	-	27,781
	제 II 지구	1,195	373	716	-	1,986	4,270
대덕구	제 II 지구	16	-	96	-	3,083	3,195
유성구	제 III 지구	-	-	28,603	-	-	28,603
	제 IV 지구	-	-	-	3,059	901	3,960
소계		3,405	699	41,587	16,148	5,970	67,809

자료: 연구개발특구진흥재단(2013), “연구개발특구 통계조사 보고서”, 전계서

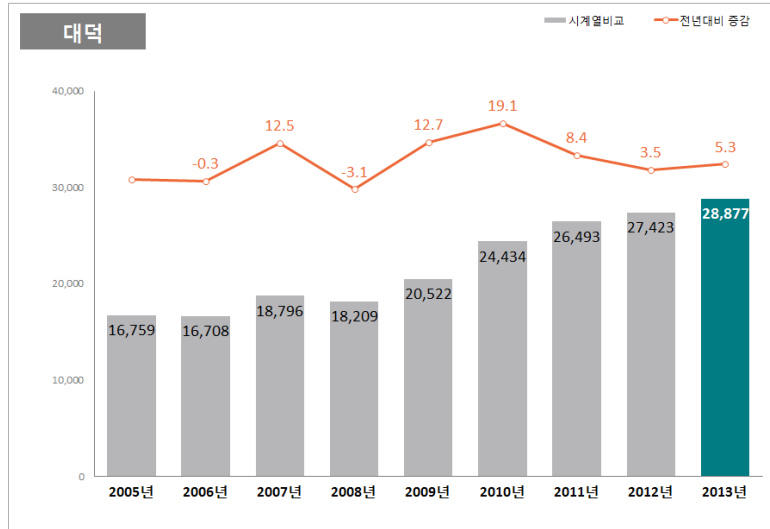
대덕특구는 2013년까지 총 1,575개 기관이 입주해 있다. 연구 분야 기관은 42개, 교육기관(대학)은 7개로, 기타 연구기관이 7개에서 9개로 늘어난 데 따른 결과임. 비 연구 분야 기관은 51개이고 기업은 1,484개이다. 이처럼 대덕특구는 뛰어난 R&D 연구능력을 구비하였다고 볼 수 있고 계속 증가 하는 추세라는 것을 알 수 있다.

<표 2> 대덕특구 입주 기관 현황

구분	연도	연구 분야 기관						비 연구 분야 기관					기업	총합계
		공공연구기관				기타 연구 기관	소계	정부 및 국공립기관			기타 비영리 기관 등	소계		
		정부 출연 연구 기관	교육 기관 (대학)	전문 생산 기술 연구소	소계			정부 기관	국공립 기관	소계				
대덕 특구	2013년	26	7	-	33	9	42	8	11	19	30	49	1,484	1,575
	2012년	26	5	-	31	7	38	7	15	22	29	51	1,312	1,401
	2011년	25	5	-	30	8	38	8	17	25	30	55	1,306	1,399
	2010년	24	5	-	29	7	36	8	14	22	29	51	1,179	1,266
	2009년	24	5	-	29	7	36	8	15	23	24	47	1,006	1,089

자료: 연구개발특구진흥재단(2013), “연구개발특구 통계조사 보고서“, 전계서

대덕특구 내 연구 인력은 2013년 총 28,877명으로 2012년 대비 5.3%가 증가 한 것으로 볼 수 있다. 이는 2010년부터 줄어들다가 다시 증가세를 보이고 있다. 표면적으로 보면 연구 인력의 감소는 연구를 수행하기 위한 인력 부족으로 이어질 수 있다. 그러나 대덕특구의 경우에 이러한 현상은 양적인 성장보다는 질적인 성장의 연구 인력이 늘고 있음을 볼 수 있다.



(그림 1) 대덕 특구 연구 인력 현황

자료: 연구개발특구진흥재단(2013), “연구개발특구 통계조사 보고서”, 전계서

연구인력 중 박사 학위 소지자는 12,195명으로 가장 많으며, 석사 학위 소지자 11,083명, 학사 학위 소지자는 5,599명이다. 대덕특구 내 박사 학위 소지자는 전국의 13.704%를 차지하며, 석사 학위 소지자는 9.003%, 학사 학위 이하 소지자는 2.824%로 학사 학위 이하 소지자의 비중이 상대적으로 적었다. 이러한 면에서 보면 대덕특구는 질적으로 높은 수준의 연구 인력들이 꾸준히 증가하고 있는 추세라 할 수 있다.

<표 3> 전국 대비 대덕 특구 연구 인력의 학위별 현황

(단위: 명, %)

구분		2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
대덕 특구	박사	7,661	9,055	10,244	10,333	12,195
	전년대비 증감률	12.9	18.2	13.1	0.9	18.0
	석사	8,191	9,736	9,951	10,856	11,083
	전년대비 증감률	12.9	18.9	2.2	9.1	2.1
	학사이하	4,670	5,643	6,298	6,234	5,599
	전년대비 증감률	11.9	20.8	11.6	-1.0	-10.2
전국대비 특구 비율	박사	10.017	11.118	12.098	11.790	13.704
	석사	7.901	8.914	8.569	8.830	9.003
	학사이하	3.265	3.635	3.612	3.262	2.824

자료: 연구개발특구진흥재단(2013), “연구개발특구 통계조사 보고서”, 전계서

대덕특구에서 2013년 전국 사업체 대비 대덕특구의 단독사업체는 0.014%, 본사본점은 1.903%, 공장·지점(점)·영업소·기업부설연구소는 0.102%를 차지한다. 전국의 각 사업체 형태는 모두 증가세를 보이는데 반해, 대덕특구의 본사본점은 1.4% 감소한다. 단독사업체는 55.7%로 전국 대비 큰 폭의 증가폭을 보인다.



<표 4> 전국 대비 대덕 특구 기업의 사업체 형태별 현황

구분		2010년	2011년	2012년	2013년
대덕 특구	단독사업체	299	333	305	475
	전년대비 증감률	-	11.4	-8.4	55.7
	본사/본점	707	798	854	842
	전년대비 증감률	-	12.9	7.0	-1.4
	공장/지사(점)/영업소/기업부설연구소	173	175	153	167
	전년대비 증감률	-	1.2	-12.6	9.2
전국대비 특구비율	단독사업체	0.009	0.010	0.009	0.014
	본사/본점	1.715	1.917	2.022	1.903
	공장/지사(점)/영업소/기업부설연구소	0.129	0.123	0.098	0.102

자료: 연구개발특구진흥재단(2013), “연구개발특구 통계조사 보고서”, 전계서

전국 대비 대덕연구개발특구 벤처 등록 기업 현황을 보면 2013년 전국의 벤처 등록 기업은 3만개로, 대덕 특구의 벤처 등록 기업 637개는 2.186%를 차지한다. 2012년 대비 전국의 벤처 기업은 3.3% 증가한 데 비해 대덕특구는 4.3% 증가하여 증가폭이 전국보다 소폭 크게 나타나는 것을 볼 수 있다. 이는 아마도 대덕특구 연구소에서의 우수한 기술과의 연계로 인하여 벤처 등록 기업이 증가한다고 볼 수 있다.

<표 5> 전국 대비 대덕 특구 벤처 등록 기업 현황

(단위: 개, %)

구분		2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
전체	전국	18,893	24,645	26,148	28,193	29,135
	전년대비 증감률	22.7	30.4	6.1	7.8	3.3
대덕 특구	대덕 특구	478	589	610	611	637
	전년대비 증감률	0.4	23.2	3.6	0.2	4.3
	전국 대비 특구 비율	2.530	2.390	2.333	2.167	2.186

자료: 연구개발특구진흥재단(2013), “연구개발특구 통계조사 보고서”, 전계서

### 3) 대덕연구개발 특구의 혁신클러스터 정책 및 시사점

정부가 대덕연구단지지를 대상으로 본격적으로 혁신클러스터 정책을 전면에 내세우기 시작한 것은 2005년 「대덕특구 등의 육성에 관한 특별법」이 제정되면서 부터이다. 정부의 계획은 R&D 혁신자원을 바탕으로 기술 사업화를 활성화시켜 연구개발 결과가 산업화로 연계되는 가치사슬을 형성하고, 이를 바탕으로 지역의 내생적 발전을 이루고자 함이었다. 이에 따라 정부는 동 법에 근거하여 대덕특구 종합육성계획을 5년 단위로 수립하고, 이에 근거하여 혁신클러스터 정책을 실시하였다.

혁신클러스터의 정책 거버넌스 측면에서 대덕특구의 거버넌스(governance)는 다소 취약하다. 대덕특구가 가지는 국가혁신체제 상의 성격으로 인해 주로 중앙정부 중심인 하향식(top-down)이 형성되어 있다. 거버넌스와 관련된 중앙정부의 행위자로는 대덕특구지원본부와 지방중소기업청, 중소기업진흥공단 등이 있고, 기업은 특구 내 기업들로 이루어진 대덕이노폴리스벤처협회, 지자체는 대전테크노파크 등이 있다.

중앙정부는 대덕특구를 세계 초일류 혁신클러스터로 육성하기 위해 연구성과의 사업화 촉진, 벤처생태계 구축, 글로벌 환경 구축, 타 지역과의 연계 및 성과확산이라는 추진전략을 제시하였다. 이는 국가 연구개발사

업을 사업화 지향으로 전환하고, 입주기업의 R&D 투자를 확대하여 연구역량의 확충을 도모하며, 기술이전 및 사업화를 활성화하여 기업창업과 육성으로 그 성과를 타 지역에 연계하려는 프레임이다

이처럼 대덕연구개발특구는 혁신클러스터로서의 성공을 위한 뛰어난 연구인력, 정부의 지원, R&D 역량, 많은 기업 등 좋은 조건을 가지고 있다. 이제 대덕연구개발특구는 형성기를 지나 촉진기로 접어들었다. 이러한 상황에서 대덕연구개발특구는 다시 한번 뒤를 돌아보고 선택과 집중이 필요하다. 한정된 자원과 혁신클러스터의 특성상 모든 것을 동시에 다 하기에는 정책적으로나 물리적으로나 많은 어려움이 따른다. 이에 혁신클러스터의 성공요인을 바탕으로 대덕연구개발특구는 성공요인의 어느 쪽에 가중치를 더 두어서 촉진기를 지나 성장, 안정기에 들 수 있는지 보아야 한다.

## IV. 연구방법: AHP 분석 방법

### 1. AHP 기법

계층적 분석과정(AHP : Analytic Hierarchy Process)은 1970년대에 Saaty에 의해서 개발 되었으며 그 이후 이 기법에 대한 많은 이론 및 응용연구가 진행되고 있다. 다중요인(다속성) 의사결정 문제는 기본적으로 상충되는 다수의 기준 하에서 최적의 대안을 선택하는 문제로서 AHP는 이와 같은 의사결정 문제를 해결하기 위한 분석의 틀을 제공해 준다(최선구, 1996).

Satty(1995)는 문제해결을 위한 효과적 인간 사고는 3가지 원리가 지켜진다는 특징에 착안하여 AHP를 개발하였는데, 그 원리는 첫째, 계층적 구조설정(hierarchical structuring)의 원리로서 이 단계는 문제에 영향을 미칠 수 있는 중요한 요소들을 찾아내어 계층을 구성하는 것이다. 둘째는 상대적 중요도(weighting) 설정의 원리이며 이 단계는 요소별 중요도를 산출하는 과정이다. 첫 번째 단계에서 찾아낸 요소들 간의 1:1비교를 통하여 동일계층 내에 있는 요소들 간의 중요도를 산출해내는 과정이다. 세 번째는 논리적 일관성(consistency)의 원리로서 의사결정자가 얼마나 논리적 일관성을 가지고 판단하였는지를 검증하는 과정으로 “비일관성 지수”라는 값을 산출해서 특정 수치이상의 값이 나올 때는 피드백하는 과정을 거치도록 함으로써 보다 논리적인 문제 해결을 할 수 있도록 도와주고 있다.

AHP는 4가지 공리(axioms)에 의하여 적용을 위한 이론적 바탕을 마련하고 있다(조근태·조용우·강현수, 2003). 첫째, 역수성(reciprocal)의 공리이다. 의사결정자는 동일한 계층 내에 있는 2개의 요인을 짝지어 비교할 수 있어야만 하고, 그 선호도의 강도를 표현할 수 있어야 한다. 이 중요성의 정도는 반드시 역 조건이 성립하여야 한다. 즉, A가 B보다 x배 중요하다면 B는 A보다 1/x배 중요하다는 의미가 된다. 둘째, 동질성(homogeneity)의 공리이다. 중요도는 제한된 범위 내에서 정해진 척도(bounded scale)에 의하여 표현한다. 셋째, 종속성(dependency)의 공리로서, 한계층의 요소들은 인접한 상위계층의 요소에 대하여 종속적이어야 한다. 그러나 상대적인 중요도를 평가하는 동일 수준의 요인들은 특성이나 내용 측면에서 서로 관련성이 없어야 한다. 넷째, 기대성(expectation)의 공리로서 의사결정의 목적에 관한 사항을 계층이 완전하게 포함하고 있다고 가정한다. 즉, 계층구조는 의사결정에서 고려되는 모든 사항을 완전하게 포함하고 있어야 하는 것이다.

따라서 AHP는 의사결정의 목표, 또는 평가항목이 다수이며 복합적인 경우 상호배반적인 대안들의 체계적인 평가를 지원하는 의사결정지원기법(multi-attribute decision making method)의 하나로 의사결정 문제를 계층화한 후 상위계층 요소에 대한 직계 하위계층 요소들의 가중치(상대적 중요도)를 쌍대비교(pair-wise comparison)에 의해 추출하여 궁극적으로 최하위 계층에 있는 요소나 대안들의 가중치(weight)또는 선호도를

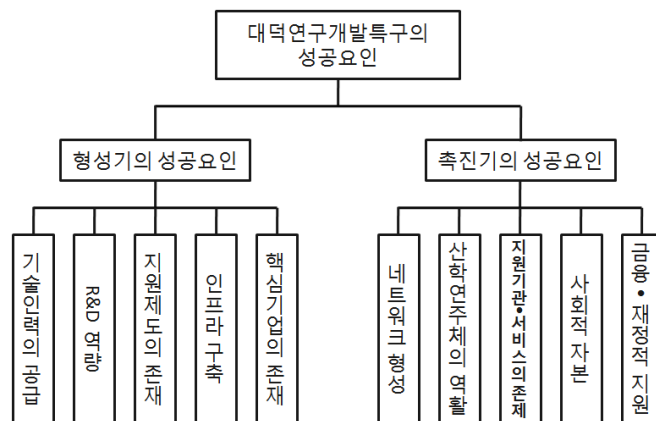
도출하는 기법인 것이다(이창효, 2000). AHP는 복잡한 의사결정 상황을 계층화와 쌍대비교를 통해 단순화하며, 정량적 요소와 정성적 요소를 동시에 고려할 수 있고, 또한 평가의 논리적 일관성을 측정할 수 있다는 등의 장점으로 인하여 다양한 분야에서 광범위하게 활용되고 있다(박은규, 2006; 김성철·어하준, 1994).

일반적으로 AHP 과정은 계층적 구조를 설정하고, 설정된 구조를 구성하는 평가 요소들에 대하여 상대적 중요도를 측정하며, 이러한 판단이 일관성이 있는지를 검증하여 각각의 가중치를 종합함으로써 모형의 구축이 완료된다(조근태 외, 2003).

AHP 기법에서는 분석 자료의 신뢰도를 검증하기 위하여 판단 상 오차정도를 의미하는 일관성 지표(Consistency Index: CI)를 구하는데, 일관성지표(CI)가 0.1미만이면 쌍대비교는 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하고, 0.2이내일 경우 용납할 수 있는 수준의 비일관성을 갖고 있으나, 0.2이상이면 일관성이 부족한 것으로 재조사가 필요하며, AHP기법에 대한 이해도가 낮은 응답자를 조사대상으로 하는 경우에는 일관성 비율을 0.2까지 허용 가능한(tolerable)것으로 보는 견해도 있다.

## 2. 혁신요인의 가중치 분석

본 연구는 선행연구와 대덕연구개발특구의 현황을 분석하여 대덕연구개발특구의 성공요인을 도출하고 혁신클러스터의 전문가에 대해 AHP 기법을 활용하여 성공요인의 가중치를 산정하였다. AHP의 구조도는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) AHP 구조도

전문가 집단의 쌍쌍비교 결과를 평가자 개인별 자료구축과 분석을 실시하였으며, 산정결과는 각 전문가들의 일관성 검증을 통하여 기준치 이하의 경우에는 제외하고 나머지 값들의 평균값을 취하였다. <표 6>과 <표 7>은 각 항목의 상대적 가중치를 산정한 결과 값이다. 일관성 검증은 일관성비율을 이용하여 판단하게 되는데, CI값이 0에 가까울수록 일관성이 높은 것이며, 숫자가 커질수록 반대로 일관성이 낮아지는 것이다. 본 연구에서는 일관성 지수(CI)를 계산하여 일관성 기준 척도인 0.1보다 작으면 일관성이 있다고 판단하였다. 또한 의사결정에 도움을 위하여 항목을 클러스터의 주기에 따라 나누어 AHP 분석을 실시하였다.

먼저 클러스터 형성기 성공요인의 가중치 산정결과를 살펴보면, 전문가들의 중요도 평가 설문을 집계한 결과 CI값이 0.1을 초과하는 응답은 제외를 하였다. 일관성 검증 결과 유효한 CR값의 평균은 0.06으로 항목 간 쌍쌍비교에 있어 높은 일관성을 보여주었다. 대덕연구개발특구의 형성기 성공요인에서 전문가들이 가장 중요하게 생각하는 지표는 기술인력 공급이 0.129로 가장 높게 나타났으며 다음으로는 R&D 역량이 0.122로

다음으로 높게 나왔다. 지원제도의 존재의 경우 0.100으로 가장 낮은 가중치 결과 값이 나왔다.

<표 6> 대덕연구개발특구 형성기 성공 요인의 가중치 산정결과

구분	기술인인력 공급	R&D 역량	지원제도의 존재	인프라 구축	핵심기업의 존재	일관성 지수
1	0.080	0.208	0.051	0.055	0.208	0.0602
2	0.153	0.093	0.066	0.149	0.066	0.0603
3	0.119	0.119	0.070	0.137	0.124	0.0713
4	0.152	0.129	0.115	0.078	0.114	0.0530
5	0.143	0.163	0.082	0.091	0.080	0.0465
6	0.175	0.132	0.071	0.075	0.204	0.0387
7	0.049	0.128	0.162	0.158	0.050	0.0764
8	0.114	0.178	0.081	0.097	0.116	0.0571
9	0.109	0.237	0.091	0.097	0.095	0.0750
10	0.088	0.057	0.117	0.119	0.052	0.0932
11	0.044	0.087	0.141	0.128	0.100	0.0819
12	0.049	0.122	0.085	0.102	0.188	0.0576
평균	<b>0.129</b>	<b>0.122</b>	<b>0.100</b>	<b>0.107</b>	<b>0.109</b>	<b>0.0643</b>

촉진기 성공요인의 가중치 산정결과를 살펴보면, 마찬가지로 CI값이 0.1을 초과하는 응답은 제외를 하였다. 일관성 검증 결과 유효한 CR값의 평균 역시 0.06으로 항목 간 쌍쌍비교에 있어 높은 일관성을 보여주었다. 대덕연구개발특구의 촉진기 성공요인에서 전문가들이 가장 중요하게 생각하는 지표는 금융 및 재정적 지원이 0.096으로 가장 높게 나타났으며 다음으로는 사회적 자본이 0.091로 다음으로 높게 나왔다. 산학연 주체의 역할의 경우 0.074로 가장 낮은 가중치 결과 값이 나왔다.

<표 7> 대덕연구개발특구 촉진기 성공 요인의 가중치 산정결과

구분	네트워크 형성	산학연 주체의 역할	지원기관의 존재 및 서비스 활동	사회적 자본	금융 및 재정적 지원	일관성 지수
1	0.050	0.053	0.061	0.103	0.132	0.0602
2	0.091	0.085	0.081	0.133	0.084	0.0603
3	0.111	0.075	0.050	0.068	0.128	0.0713
4	0.074	0.062	0.064	0.051	0.161	0.0530
5	0.119	0.091	0.072	0.088	0.070	0.0465
6	0.061	0.081	0.072	0.068	0.061	0.0387
7	0.065	0.044	0.123	0.090	0.130	0.0764
8	0.073	0.087	0.088	0.081	0.085	0.0571
9	0.057	0.039	0.089	0.092	0.095	0.0750
10	0.065	0.101	0.133	0.111	0.158	0.0932
11	0.057	0.088	0.140	0.070	0.145	0.0819
12	0.090	0.088	0.081	0.137	0.058	0.0576
평균	<b>0.076</b>	<b>0.074</b>	<b>0.088</b>	<b>0.091</b>	<b>0.096</b>	<b>0.0643</b>

## IV. 결론

본 연구는 국가경쟁력의 한 축으로써의 방법인 혁신클러스터의 성공요인을 보았다. 혁신클러스터는 국가적으로나 지역적으로나 많은 관심과 투자가 이루어지고 있다. 특히 현재에는 중앙정부 뿐만 아니라 지방정부 역시 혁신클러스터의 구성에 박차를 가하고 있지만 혁신클러스터로써 성공하기위한 수 많은 성공요인이 있다 보니 혁신클러스터의 성공을 위하여 실무적이나 학문적으로나 어려움이 있다는 점에서 본 연구는 시작되었다.

본 연구를 요약하여 보면, 먼저 그 동안에 국내외에서 활발하게 논의가 된 혁신클러스터에 대해 심도 있는 고찰을 하였다. 이론적 고찰은 크게 혁신클러스터의 개념과 혁신클러스터의 성공인으로 두 가지 방향으로 진행하였다. 이를 통하여 혁신클러스터의 성공에 관한 요인들을 도출하였다. 도출한 성공요인은 네트워크 형성, 기술인력 공급, R&D 역량, 산학연 주체의 역할, 지원제도의 존재, 인프라 구축, 지원기관의 존재 및 서비스 활동, 사회적 자본, 금융 및 재정적 지원, 핵심기업의 존재로 총 10가지 혁신클러스터의 성공요인을 도출하였다. 그리고 대덕연구개발특구의 현황 및 혁신클러스터 정책을 통하여 대덕특구의 형성기와 촉진기에 맞게 성공요인을 분류하였다. 그 후 혁신클러스터의 성공요인의 가중치 산정은 AHP 분석 방법을 사용하였다.

분석결과 도출한 총 10가지 혁신클러스터의 성공요인 중 가장 중요하다고 생각하는 대덕연구개발특구의 성공요인은 R&D 역량이 0.138로 가장 높게 나왔다. 그 다음으로는 핵심기업의 존재가 0.116으로 두 번째이고, 다음은 0.109의 금융 및 재정적 지원, 0.107의 인프라 구축, 0.106의 기술인력 공급이 그 뒤를 따르고 있다. 이는 대덕연구개발특구가 정부주도의 하향식에 기반 하여 설립 되어 졌다는 것을 단편적으로 보여 주는 것이라고 할 수 있다. 특히, 중앙 정부의 강력한 의지를 가지고 설립된 대덕연구개발특구는 기업중심의 전략이 아니라 정부 출연연을 중심으로 하는 기술사업화가 대덕연구개발특구의 육성 전제 였다고 해도 과언이 아니다. 그럼에도 흥미로운 사실은 가장 중요하다고 생각하는 것 두 가지가 R&D 역량과 핵심기업의 존재라는 것이다. 혁신클러스터의 가장 큰 특징은 주체들 간의 유기적인 상호작용이다. 그러나 본 분석에서 본 대덕연구개발특구의 가장 큰 성공요인은 R&D 역량과 핵심기업의 존재이고, 네트워크 형성은 0.076으로 성공요인중에 하위권에 머물렀다. 이는 두 가지 측면에서 해석을 할 수 있는데, 먼저 자생적으로 강력한 힘, 즉, 핵심역량을 가지지 못하면 성공을 할 수 없다고 볼 수 있다. 무엇인가와 네트워크가 형성 된다는 것은 그만큼 서로가 네트워크를 통해서 자신이 혼자 할 때 보다 더 많은 시너지를 창출 할 수 있다는 것을 의미한다. 다시 말하면 자신이 어느 분야나 방법으로든 핵심역량을 가지고 있지 않으면 다른 것은 중요한 것이 아니라는 것이다. 두 번째 역시 첫 번째와 비슷한 맥락이다. 자신이 강력한 핵심역량을 가지고 있고 핵심역량이 공개가 되었으면 반드시 자신의 핵심역량을 필요로 하는 주체가 있다. 그렇게 되면 자연스럽게 네트워크가 형성된다는 것이다. 이와 같이 어찌 보면 네트워크의 형성은 강한 R&D 역량과 핵심기업의 존재로 인하여 자연스럽게 형성 될 수 있는 것이다. 그렇기에 대덕연구개발특구에서의 네트워크 형성은 다른 성공요인에 비하여 상대적으로 낮은 비중을 차지한다고 할 수 있다. 따라서 혁신클러스터의 성공을 위한 가장 중요한 요인은 R&D 역량과 핵심기업의 존재라고 볼 수 있다. 이러한 R&D 역량과 핵심기업의 존재가 혁신클러스터에 존재할 때에 높은 질적 수준의 네트워크, 산학연 주체의 역할 등이 나타날 수 있다.

본 연구는 향후 혁신클러스터의 성공요인을 분석하고 대덕연구개발특구의 발전전략의 우선 순위에 대한 시사점을 제공하는데 큰 의의가 있다. 특히, 국가경쟁력 제고와 지역발전에 있어서 혁신클러스터의 형성과 발전은 필수이다. 그러나 자원은 무한한 것이 아니라 유한한 것이다. 그러기에 혁신클러스터의 성공을 위해서 모든 것을 다 아우를 수는 없다. 선택과 집중이 필요한 것이다. 그러기 위해서는 각가의 혁신클러스터의 성공요인을 파악하고 가중치를 산정하여 보다 효율적이고 확실한 혁신클러스터 성공 정책을 추진할 필요가 있다.

## 참고문헌

- 국가균형발전위원회 (2005), 「선진국의 혁신 클러스터」, 서울: 동도원.
- 기영석 (2004), “지역발전을 위한 혁신클러스터 구축전략 : 대덕연구단지를 중심으로”, 제18권, 제1호, pp.25-52.
- 김성철·어하준 (1994), “AHP 가중치 결정에서의 다수 전문가 의견종합 방법”, 「한국경영학회지」, 제19권, 제3호, pp.41-51.
- 김성태·노근호 (2004), “지역혁신 클러스터 추정과 지역경제성장에 미치는 효과 분석”, 「응용경제」, 6(2): 63-97.
- 문창용 (2013), “「대덕연구개발특구 혁신클러스터 정책의 발전방안에 관한 연구」, 서울대학교 석사학위 논문
- 박은규 (2006), 「AHP 기법을 이용한 도로유지보수 우선순위 평가 모형 개발」, 목원대학교 박사학위논문.
- 복득규 (2003), “해외 성공 클러스터의 네트워크 구조-실리콘 밸리와 토요타시티의 사례분석을 중심으로”, 「지역사회연구」, 11(1): 63-83.
- 설성수·이기호 (2002), “기술시장분석 체크리스트” 「기술혁신학회지」, 5(3): 277-292.
- 손호중 (2010), “혁신클러스터 구축 영향요인에 관한 연구: 구미국가산업단지를 중심으로”, 「정부와 정책」, 3(1): 1-30.
- 연구개발특구진흥재단(2013), “연구개발특구 통계조사 보고서”, 대전: 연구개발특구진흥재단.
- 이공래 (2002), “우리 나라 지식 클러스터 실태 와 육성 방안”, 과학 기술 정책 연구원.
- 이공래·송위진(1998), “한국 국가혁신체제의 구조와 특징”, 「기술혁신연구」, 6(2):호, 1-31.
- 이관률·이성근·박상철 (2006), “지역전략산업의 육성과 지역혁신체제의 구축”, 「한국행정논집」, 18(1): 205-233.
- 이덕희(2011) “연구개발특구 지정요건 재정립을 위한 정책연구”, 연구개발특구지원본부
- 이원영 (2008), 「기술혁신의 경제학」, 생능출판사.
- 이원일·임덕순·이연희·정의정 (2011), “기술혁신 클러스터 구축의 전략방향 설정에 관한 연구”, 「기술혁신학회지」, 14(2): 301-319.
- 이원일·최종인 (2014), “혁신클러스터에서 대학의 역할을 활용한 새로운 산학협력 사례”, 한국기술혁신학회 학술대회, pp. 67-84.
- 이창효 (2000), 「집단의사결정론」, 서울: 세종출판사.
- 임덕순 외(2004), “대덕연구단지의 발전과정 및 국제비교: 혁신클러스터관점에서”, 「기술혁신학회지」, (7)2: 373-395.
- 임덕순(2008), “혁신클러스터 발전과정 및 성공요인: 대덕특구 사례를 중심으로”, 「혁신클러스터연구」, 1(1): 15-38.
- 임종빈 (2013), 「혁신 클러스터가 기업의 경영활동에 미치는 영향에 관한 연구 : 경기도 혁신 클러스터를 중심으로」, 건국대학교 박사학위논문.
- 장재홍 (2004), “혁신시스템과 클러스터-그 개념과 상호관계”, 「e-Kiet 산업경제정보」, pp. 189.
- 정선양 (1999), 「지역혁신체제의 구축방안」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 정선양 (2011), 「전략적 기술경영」, 서울: 박영사.
- 정선양 (2012a), 「기술과 경영」, 서울: 경문사.
- 정선양 외 10명 (2012b), 「판교테크노밸리 조성사업 중간평가 및 활성화 방안」, 수원: 경기과학기술진흥원.

- 정선양 외 4명 (2012c), 「지역 혁신클러스터 사업의 경제성 분석 방법에 관한 연구」, 서울: 한국과학기술기획평가원.
- 조근태·조용우·강현수 (2003), 「앞서가는 리더들의 계층분석적 의사결정」, 서울: 동현출판사.
- 최선구 (1996), 「AHP의 가중치 계산법간의 비교연구」, 숭실대학교 석사학위논문.
- 최종인·양영석 (2010), “공공 R&D 기관의 효과적인 기술 사업화에 관한 연구”, 「한국산학기술학회논문지」, 11(1): 287-294.
- 한세억 (2007), “혁신클러스터의 정책성취와 과제: 대덕연구개발 특구를 중심으로”, 한국행정학회 하계학술발표논문집, pp. 1-17.
- 한정화·변상규 (2009), “지역 기업의 혁신활동을 위한 기업, 대학, 공공기관 및 연구기관의 협력관계에 대한 실증적 연구”, 「한국공공관리학보」, 23(3): 145-168.
- 홍성범·정성철·이명진·최영식·임덕순 (1999), “국별·기술별 과학기술 국제협력 현황점검 및 추진전략”, 과학기술정책연구원.
- 황윤정·권성택·연승준·김상욱 (2007), “효과적인 클러스터 구축을 위한 전략격자모형 설계 및 사례연구”, 「한국지역정보학회지」, 10(3): 1-17.
- 황혜란(2011), “대덕특구 진화과정과 새로운 혁신시스템 모색에 관한연구”, 대전발전연구원 기본연구보고서 2011-8.
- 황혜란(2011), “충청권 신성장동력 사업과 지역혁신사업 연계전략: 대전사례를 중심으로”, 대전발전연구원 정책연구보고서 2011-28.
- Cooke, P. (2008), “Regional Innovation Systems, Clean Technology & Jacobian Cluster-Platform Policies”, *Regional Science Policy & Practice*, Vol. 1, No. 1, pp. 23-45.
- Cowan, R. and Zinvyeva, N. (2013), “University Effects on Regional Innovation”, *Research Policy*, Vol. 42, pp. 788-800.
- Delgado, M., Porter, M. E. and Stern, S. (2014), “Clusters, convergence, and economic performance”, *Research Policy*, Vol. 43, pp. 1785-1799.
- Eisingerich, A. B., Bell, S. J., and Tracey, P. (2010), “How Can Clusters Sustain Performance? The Role of Network Strength, Network Openness, and Environmental Uncertainty”, *Research Policy*, No. 39, pp. 239-253.
- Elisa, G. (2013), “Network dynamics in regional clusters: Evidence from Chile”, *Research Policy*, Vol. 42, pp. 1406-1419.
- Gagné, M., Townsend, S. H., Bourgeois, I., and Hart, R. E. (2010), “Technology Cluster Evaluation and Growth Factors: Literature Review”, *Research Evaluation*, 19(2), pp. 82-90.
- OECD (1999), *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, OECD, Paris.
- OECD (2001), *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, OECD.
- Porter, M. E. (2000). “Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy”, *Economic Development Quarterly*, 14(1): 15-34.
- Sleuwaegen, L. and Boiardi, P. (2014), “Creativity and regional innovation: Evidence from EU regions”, *Research Policy*, Vol. 43, pp. 1508-1522.
- Yim, D. S. (2008), “The Development and Success Factors of Innovation Cluster”, Presented at the 2008 Daedeok International Conference on Innovation Cluster.

Zabala-Iturriagoitia, J. M., Voigt, P., Gutiérrez-Gracia, A., and Jiménez-Sáez, F. (2007), “Regional Innovation Systems: How to Assess Performance”, *Regional Studies*, Vol. 41, No. 5, pp. 661-672.