

대덕연구단지의 발전과정 및 국제비교: - 혁신클러스터 관점에서 -

The Evolutionary Process of Daedeok Science Town and International Comparison - In the Perspective of Innovation Cluster

임덕순*, 김왕동**, 유정화***

Deok Soon Yim, Wang Dong Kim, Jung Hwa Yu

<목 차>

- | | |
|---------------|---------------------------|
| I. 서론 | III. 혁신클러스터 관점에서 본 대덕연구단지 |
| II. 혁신클러스터 이론 | IV. 결론 및 시사점 |

Abstract

In year 2003, the Daedeok Science Town(DST) has celebrated its 30 years of anniversary and achievement in science and technology development. However, there is a criticism that DST has not played its expected role in Korea's National Innovation System. Recognizing this criticism, the development of DST was evaluated in the perspective of innovation cluster. The research shows that DST has been following the downstream path of evolution - from S&T development to business development - and is in the early stage of R&D-driven Innovation Cluster. Not only the development factors of DST innovation cluster were identified but the DST was compared with other internationally recognized innovation clusters. Finally, it is suggested that the business related functions should receive due attention in innovation cluster policy.

Key words : Daedeok Science Town, innovation cluster, R&D-driven innovation cluster, national innovation policy

핵심어 : 대덕연구단지, 혁신클러스터, 연구개발건인형 혁신클러스터, 국가혁신정책

* 과학기술정책연구원 국제협력팀 팀장, E-mail: yimdeoks@stepi.re.kr

** 과학기술정책연구원 기업전략팀 부연구위원, E-mail: wangdkim@stepi.re.kr

*** 서울대학교 지리학과 박사과정, E-mail: yjh2003@stepi.re.kr

I. 서 론

세계의 경제가 지식기반경제로 이행함에 따라, 국가경쟁력에 있어서 과학기술의 중요성은 더욱 높아지고 있다. 한 국가의 과학기술 경쟁력을 제고하는 데에는 투자도 중요하지만, 국가혁신시스템 차원의 시스템 효율성을 올리는 일도 매우 중요하다. 특히 특정 지역을 중심으로 형성된 혁신클러스터가 그 나라의 국가혁신시스템을 선도하는 경향을 보임에 따라 여러 나라들이 과학기술 투자와 함께 혁신클러스터를 중요한 국가혁신 정책으로 활용하고 있다.

우리나라에서도 1973년 대덕연구단지 계획을 구상한 이래, 대덕지역을 중심으로 집적된 과학기술 클러스터를 육성해고 있다. 대덕연구단지는 당시 우리 정부가 경공업 위주의 성장에 한계를 인식하고 과학기술의 중요성을 인식하면서 시작한 국가적인 프로젝트이다. 대덕연구단지의 중요성은 국내외 많은 전문가들이 대덕연구단지가 없었더라면, 한국의 과학기술이 지금보다 적어도 10년 이상 퇴보했을 것이라는 의견을 가지고 있는 사실에서도 잘 알 수 있다. 이에 따라, 대덕연구단지는 자체 과학기술 발전을 추구하고자 하는 많은 신흥공업국들의 벤치마킹 대상으로 부각되었으며, 대덕연구단지가 위치한 대전광역시 또한 대표적인 과학기술도시로서 그 명성과 위상을 국내외적으로 높여가고 있다. 그러나 한편으로는 대덕연구단지가 투자에 비해 그 성과가 기대에 미치지 못한다는 의견도 적지 않다. 그리고 여러 사람들이 기대하고 있는 바와 같이 한국의 과학기술 및 혁신을 선도하는 혁신클러스터로서의 역할을 잘 하지 못하고 있다는 비판 또한 제기되고 있다.

이런 상황을 고려하여 본 연구에서는 대덕연구단지의 발전 과정 및 위상을 혁신클러스터 관점에서 평가해 보고¹⁾ 향후 국가혁신정책에 도움을 줄 수 있는 시사점을 도출하고자 한다. 본 연구에서는 다음의 세 가지 연구 주제를 설정하였다.

첫째, 대덕연구단지는 단순 과학기술집적지인가 아니면 혁신클러스터인가? 혹은 혁신클러스터로 발전하는 과정에 있는가?

1) 그동안 대덕연구단지를 바라보는 시각으로는 클러스터 이론 이외에 네트워크 이론, 테크노폴 이론, 지역혁신시스템 이론, 벤처생태계 이론 등이 있었으나 이에 대한 구체적인 설명은 본 연구의 범위를 넘어섬으로 생략하고자 한다. 각 시각에 관한 구체적인 내용에 대해서는 설성수 외(2002: 16-40)를 참조하기 바란다.

둘째, 대덕연구단지가 혁신클러스터 혹은 혁신클러스터로의 발전 과정에 있다면, 이런 발전 과정에 영향을 미친 요인들은 무엇인가?

셋째, 대덕연구단지의 특성을 해외의 성공적인 혁신클러스터들과 비교할 때, 대덕연구단지를 어떻게 평가할 수 있는가?

이상의 연구주제와 관련하여, 본 연구에서는 혁신클러스터에 대한 문헌고찰을 통해 혁신클러스터의 개념, 발전단계 및 형성요인을 살펴보고 세계적인 혁신클러스터들의 성공요인을 도출하였다. 그리고 이를 기반으로 과연 대덕연구단지가 혁신클러스터인지, 그 발전요인은 무엇인지를 분석하였으며, 마지막으로 클러스터 전문가들을 대상으로 델파이 설문을 실시하여 대덕연구단지의 국제적 위상을 살펴보았다.

II. 혁신클러스터 이론

1. 혁신클러스터의 개념

클러스터에 대한 개념은 SRI International이 1988년에 Southern California Utility를 위한 컨설팅 프로젝트를 시행하면서 본격적으로 사용한 후 Porter(1990)에 의해 발전되어 널리 알려져 왔다(SRI International, 1999; Vorrakitpokatom, 2003)²⁾. 클러스터(특히 산업클러스터)의 개념은 연구자의 학문적 배경에 따라 다양하게 정의되어 왔으나³⁾, 일반적으로 다음과 같은 3가지 공통적인 특성을 지니고 있다(Bekar and Lipsey, 2002). 첫째는 집적의 특성이다. 대부분의 클러스터는 종종 도시집적지의 형태로 지역적 요소를 지니고 있으며 종종 국가의 경계를 넘어서기도 한다. 둘째는 기업과 대학, 정부연구기관, 그리고 기타 기술과 사업인프라를 지원하는 기관들 간에 공식적·비공식적 연계관계가 강하게 존

2) 클러스터란 용어의 기원은 1890년 영국의 고전파 경제학자 Alfred Marshall(1890)의 산업지구(industrial districts) 분석까지 거슬러 올라갈 수 있지만, 본격적으로 부각되기 시작한 것은 1980년대 중반 이후부터이다(Vorrakitpokatom, 2003).

3) 예를 들어, Porter와 미국 국가경쟁력위원회(2001)는 클러스터를 특정분야의 기업들과 기관들이 서로 연결되어 있는 지리적 집적지로 정의하고 있다. 이에 반해 SRI International(1999)은 클러스터를 개별 기업 자신의 효율성과 경쟁력을 증진시키기 위해 기업들 간에 적극적으로 관련성을 맺고 있는 기업집단이라고 정의하였다.

재한다. 마지막으로 클러스터는 '자체완결성(self-sufficiency)'의 특성을 지닌다. 즉, 클러스터는 클러스터 내부에서 필요한 주요 투입물을 스스로 공급할 수 있는 특성을 지닌다.

이런 산업클러스터 정의들은 기존의 산업정책이나 지역개발정책에는 많은 통찰력을 제공하지만 과학기술정책에는 별다른 시사점을 제공하지 못한다는 한계를 지니고 있다. 즉 생산 활동을 영위하는 기업의 관점에서 가치사슬을 중심으로 클러스터를 정의함으로써 부가가치 창출과정에서 기업과 지식의 생산과 공유, 활용 등이 상호간에 이루어지는 기업 이외의 조직(예, 대학, 공공연구기관, 컨설팅 회사 등)에 대해서는 상대적으로 소홀히 다루고 있다(이공래, 2002). 한편 OECD(1999, 2001)는 대학, 공공연구기관, 컨설팅 회사, 지식집약 사업서비스 회사, 브로커 등 지식을 취급하는 조직을 클러스터의 혁신주체에 포함하여 '혁신클러스터(innovative cluster)'로 명명하고 클러스터의 개념을 재정립하였다⁴⁾. 본 연구에서는 혁신클러스터의 개념을 OECD의 개념과 유사하게 "혁신과 관련된 혁신주체들(예, 기업, 대학, 공공연구기관 등)이 어떤 특정 지역에 집중적으로 모여 있고 이들을 중심으로 혁신활동이 집중적으로 일어나며, 타 지역에 대하여 혁신경쟁력 차원에서 우위를 가짐으로써 부가가치 창출 능력이 뛰어난 지역"으로 정의 한다(임덕순, 2002).

2. 혁신클러스터의 발전단계

그렇다면 혁신클러스터는 어떻게 진화하는가? 이에 대해 Sadik(2001)은 클러스터의 발전단계를 크게 클러스터 이전기(Pre Cluster), 클러스터 출현기(Emerging Cluster), 클러스터 확산기(Expanding Cluster), 클러스터 조정기(Restructuring Cluster)로 나누고 이의 특성들을 제시하고 있다. 먼저 클러스터 이전기란 극소수의 기업들 간에 매우 제한적인 연계활동이 이루어지고, 경제적 파급효과가 매우 미흡하며, 주축기업이 지역에 출현하는 단계를 말하며, 클러스터 출현기란 기업들이 스스로 연계하여 산업협회나 연합체를 구성하는 단계를 의미한다. 이에 반해 클러스터 확산기는 기업간의 연계활동이 증가하고 임

4) OECD는 1990년대 중반, 클러스터를 집중적으로 연구하기 위해 '클러스터 포커스 그룹(Cluster Focus Group)'을 형성하여 회원국들의 클러스터 사례를 면밀히 분석하고 있으며 이와 관련하여 두 권의 보고서를 발간하였다(OECD, 1999; 2001).

계질량(critical mass)을 이루며, 경제적 파급효과가 확대되고 네트워크가 자발적으로 이루어지는 단계를 의미하며, 마지막으로 클러스터 조정기관 기업간 연계가 최고조에 달하고 클러스터는 새로운 클러스터를 부화하며 변화하는 환경에 적응하기 시작하는 단계를 말한다. 이에 반해 SRI International(1999)은 위의 발전단계와 유사하게 출현기(Birth), 성장기(Growth Stage), 안정기(Stable Stage), 쇠퇴기(Decline Stage)로 구분하고 이에 대한 특성을 제시하고 있다⁵⁾.

이상의 클러스터 발전단계는 기업을 중심으로 하는 산업클러스터의 진화단계를 근간으로 한 것으로 자연발생적인 클러스터의 형성단계를 설명하는 데에는 매우 효과적이거나 정부에 의해 인위적으로 형성되는 클러스터의 발전단계를 설명하는 데에는 한계가 있다. 이와 같은 한계를 극복할 수 있는 클러스터의 발전단계 구분방법이 바로 부가가치사슬(value chain) 관점의 분류방법이다(임덕순, 2002). 동 관점에 의하면 과학기술적 능력이 뛰어난 곳에서 출발하여 생산 및 시장 관련 기능이 발전하는 ‘하향식 클러스터링(downstream clustering)’ 형태와 마케팅 능력 또는 생산능력에서의 우위를 바탕으로 결국에는 연구개발 기능으로까지 발전하는 ‘상향식 클러스터링(upstream clustering)’ 형태의 두 가지로 나눌 수 있다. 전자의 대표적인 예로는 실리콘밸리를 들 수 있으며, 후자의 예로는 한국의 동대문 시장을 들 수 있다. 동대문시장의 경우 저부가가치 위주의 하청생산 중심에서 쇼핑센터의 등장과 함께 시장 및 생산기능이 상호작용함으로써 시너지 효과가 발생하고 이것이 다시 디자인(연구개발)기능으로 이어지기 때문이다.

이러한 부가가치사슬 관점의 구분은 혁신클러스터의 발전과정을 일반화할 수 있는 이론적 틀로 클러스터 관련 정책에 유용한 개념이다. 그러나 이런 발전 패턴을 구분함에 있어서, 발전과정에서 기존의 핵심기능 자체가 없어지는 것이 아니라는 점에 유의할 필요가 있다. 예를 들어 상향식 발전패턴은 생산 관련 기능이 없어지는 것이 아니라, 계속 존재하거나 오히려 어떤 면에서는 확장되어 가면서 연구개발 관련 기능에까지 능력이 확산됨을 의미한다. 또한 연구개발 기능이 발전된다는 것은 동시에 마케팅 기능, 제품기획 기능 등의 발전을 필요로 한다. 즉 부가가치사슬의 관점에서 볼 때, 클러스터가 발전하게 되면 그 핵심기능이 계속 존재하고 그와 동시에 다른 기능들도 추가적으로 발전하게 된다.

5) 이에 대한 구체적인 내용은 SRI International(1999)을 참조하기 바란다.

3. 혁신클러스터의 형성 요인

일반적으로 클러스터가 특정지역을 중심으로 형성되는 이유는 무엇인가? 그리고 이러한 클러스터의 형성에 영향을 주는 촉진요인은 무엇인가? 이에 대해 많은 연구자들은 자신들의 학문적 배경에 따라 다양한 의견을 제시해 왔다. 예를 들어, 전통적인 무역이론은 특정지역에 생산클러스터가 형성되는 이유로 지역(국가)별로 가진 부존요소의 차이에 따라 발생하는 비교우위를 들고 있으며, 비교우위가 있는 곳에서 특정 재화의 생산이 특화되고, 지역간 무역을 통하여 서로 이익이 발생할 수 있다는 것이다. 그러나 무역이론은 생산보다 더 포괄적인 혁신활동이 특정 지역을 중심으로 집적되는 혁신클러스터 현상을 설명하는 데에는 불충분하다.

이에 반해 Porter(1998)는 산업클러스터의 측면에서 클러스터 형성의 영향요인으로 다음의 네 가지를 제시하였다. 첫째는 특정지역이 갖는 역사적 상황이다. 예를 들어, 메사추세츠 주의 여러 가지 클러스터들은 MIT나 하버드 대학 내에서 수행되었던 연구들에 기반을 두고 있으며, 네덜란드 운송클러스터도 홀랜드의 오랜 해양진출 전통에 기인해서 출현했다. 둘째는, 긴급한 현지수요이다. 이스라엘의 관개장비 및 농업관련 클러스터는 이스라엘의 물 부족 및 식량 자족요구에서 기인했다. 셋째는, 관련 산업과 공급자 산업의 존재이다. 즉, 샌디에고 부근의 골프장비 클러스터가 주조(casting)와 신소재 공급의 기반(pool)을 형성해 주었던 서부 캘리포니아의 항공우주클러스터로부터 촉발된 것과 같이 최종제품의 투입요소를 제공하는 공급자 산업의 존재도 새로운 클러스터 형성의 촉발요인으로 작용할 수 있다. 마지막으로 혁신적인 기업의 존재이다. 예를 들어, MCI와 아메리카 온라인(American Online)이 워싱턴 DC의 통신클러스터 성장의 허브 역할을 수행한 바와 같이 한 두 개의 대표적인 혁신기업의 존재도 혁신클러스터의 형성에 긍정적인 영향을 줄 수 있다.

이외에도 Saxenian(1994, 1999)은 클러스터의 촉진요인으로 기업, 연구소, 대학 등 관련 조직의 유기적 네트워크, 실패를 인정하는 문화, 서로 간 정보를 교환하는 문화 등을 들면서 왜 실리콘밸리 지역이 보스턴의 Route 128보다 상대적으로 발전하고 있는지에 대해 설명하고 있다.

4. 혁신클러스터의 성공 요인

혁신클러스터의 성공 요인에 대한 연구는 그 동안 세계적인 혁신클러스터⁶⁾에 대한 다양한 연구들과 병행하여 이루어져 왔다(John and Shadur, 2001; Kista Science City, 2001; Cao, 2003; Longhi, 1999; Porter and Coc, 2001; Saxenian, 1999; Wang, 1998; Kodama, 2003; 복득규 외, 2003). 이들 연구에 의하면 세계적인 혁신클러스터들은 각자 처한 상황과 특성이 다르며(<표 1> 참조), 성공요인 또한 다양하다는 것이다(복득규 외, 2003). 기존의 문헌을 중심으로 세계적인 혁신클러스터들의 공통적인 성공요인을 도출해 보면 다음과 같다.

첫째, 세계적인 성공 클러스터들은 공통적으로 뛰어난 연구능력을 구비하고 있다. 미국 실리콘밸리는 지역내 대학들과의 연계를 통하여 기업의 수요에 맞는 노동력과 기술력을 획득하고 있으며, 대만 신죽단지는 대만정부의 체계적인 과학산업단지 육성정책과 산학협동, 그리고 우수한 주변 인프라의 구축을 통해 뛰어난 연구능력을 구비하고 있다.

둘째, 풍부한 우수 인력의 확보이다. 미국 실리콘밸리, 이스라엘 실리콘와디, 대만 신죽단지 등은 외부 인력 혹은 화교인력을 효과적으로 활용함으로써 우수인력을 확보하고 있다.

셋째, 인프라 조성으로 쾌적한 업무환경을 조성하고 있다. 미국의 실리콘밸리는 신규 하이테크 기업을 위한 은행·법률전문가·헤드헌터·회계법인·컨설팅 등 전문화된 비즈니스 인프라를 갖추고 있으며, 프랑스 소피아앙띠폴리스는 건축 가능한 지역의 건축면적 대 녹지의 비율을 1:9로 유지함으로써 자연친화적인 테크노폴리스 건설에 주력하고 있다.

넷째, 풍부한 자금의 확보이다. 핀란드 울루의 경우 국가 R&D 예산의 50%를 정보통신 클러스터에 집중함으로써, 0.33km²의 복합산업단지를 조성하여 핀란드 경제 성장의 주요 원동력으로 작용하고 있다. 그리고 이스라엘 정부는 정부 주도로 1992년 Yozma 벤처캐피탈을 설립함과 동시에 10여개의 자회사 펀드를 조성하여 하이테크 기업에 직접 투자

6) 일반적으로 세계적인 혁신클러스터로는 미국의 실리콘밸리와, 동북아의 중관촌(중국), 신죽단지(대만), 쓰쿠바(일본), 유럽의 시스타(스웨덴), 울루(핀란드), 소피아앙띠폴리스(프랑스)를 들 수 있다. 따라서 본 연구에서는 우리나라 대덕을 포함한 8개국의 8개 혁신클러스터를 중심으로 비교·분석해 보기로 한다.

<표 1> 국내외 혁신클러스터 특성 비교

	대덕 연구단지 (한국)	실리콘밸리 (미국)	중관촌 (중국)	산리 (대만)	쓰쿠바 (일본)	사실라 (싱가포르)	울루 (핀란드)	소피아 인피폴리스 (프랑스)
시작	1973년	1950년	1988년	1970년 초	1970년	1976년	1959년	1970년
면적	27.8km ²	3885km ²	100km ²	6.3km ²	26.9km ²	2km ²	0.33km ²	44km ²
위치	수도 서울 남쪽 150km지점	샌프란시스코 남쪽 40km지점	북경시 서북부 시가지 지역	대만수도 타이페이 남쪽 70km지점	동경의 북동쪽 50km지점	수도 스톡홀름의 북서쪽 20km	헬싱키에서 500 km 지점, 북부 핀란드의 중심	프랑스 남부 칸느부근 앙페르 시 근방
주요 산업	IT	ALL	IT	IT	BT	IT	IT	IT
정책	<ul style="list-style-type: none"> 일본 쓰쿠바 연구학원도 시를 벤치마킹 국토의 균형발전도 모 	<ul style="list-style-type: none"> 대학, 연구소와 지역단체가 비전제시 	<ul style="list-style-type: none"> 실리콘밸리를 벤치마킹 대학·연구소 주도형 다국적 기업 유(MS,AOL 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 실리콘밸리를 벤치마킹 화교들에게 훌륭한 주거와 중국계 미국인 학교를 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 연구·교육 중심지육성과 동경 등 수도권 내 기성시가지의 입구집중 완화가 건설목적 	<ul style="list-style-type: none"> 대학·연구소 주도형 해외유명 다국적 기업(기업·대학·연구소)의 입주업체중 30% 외국계) 	<ul style="list-style-type: none"> 민간기업과 공동으로 핵심기술 개발 노키아 등의 기업이 이를 상용화, 생산은 아웃소싱 	<ul style="list-style-type: none"> 파리 지역과의 개발격차 해소를 위해 지방정부에 의해 조성
중심 요소	<ul style="list-style-type: none"> 정부출연연구소, 기업부설연구기관, 대학, 벤처기업 	<ul style="list-style-type: none"> 대학, 연구소, 하이테크 대기업, 벤처기업, 기자재 업체, 전문서비스 업체 	<ul style="list-style-type: none"> 대학, 연구소, 여기서 스펀오프된 벤처기업 	<ul style="list-style-type: none"> 정부, 화교, CIE(Chinese Institute of Engineers): 실리콘밸리 내의 중국인 전문가 조직 	<ul style="list-style-type: none"> 대학,출연 연구소,민간 연구소(250 개소) 중앙&지방 정부 	<ul style="list-style-type: none"> 대기업, IT대학,다국적기업의 연구소(에릭슨, MS, IBM, 애플, HP, 인텔, LG, 필립스 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 울루대학, 국가기술연구센터(VTT), 다국적기업, 전문화된 관리운영주체(Technopolis1982) 	<ul style="list-style-type: none"> 다국적기업의 유럽본부, 중소기업, 정부출연(연), 대학
특징	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발 주도형 혁신클러스터 기업지원서비스의 부족 정보통신벤처기업의 확산 다국적기업 유치사례 전무 	<ul style="list-style-type: none"> 혁신적, 개방적 조직문화 창업과 성장지원의 선순환 벤처생태계 우수 인력의 확보용이 (스탠포드 대학) 	<ul style="list-style-type: none"> 대학 및 연구소의 적극적인 역할과 해외 화교의 기술력·자 금력 네트워크 강함 해외 기업 및 연구센터의 유치. 	<ul style="list-style-type: none"> 1970년대 ‘인재국의 파견’을 통해 실리콘밸리의 시장정보와 첨단기술 도입(1998년까지 30%이상의 기술자들이 대만으로 귀국) 	<ul style="list-style-type: none"> 지역내 연구자 정착유도에 실패 지역의 인구 및 산업규모 취약 산,학,연 연계 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> 다수의 해외기업 및 연구센터 유치 지자체 중심의 유기적 산학협동 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> 정부의 집중지원 전문화된 관리운영주체(테크노폴리스, 1982) 세계최고 수준의 공과대학(울루대학교)과 연구소 (VTT) 	<ul style="list-style-type: none"> 자연친화적 테크노폴리스 건설에 주력 미테랑정부의 지방 분권화 정책 이후 투자비 확대로 세계적인 과학단지로 급부상

자료: 관련문헌을 종합하여 작성

하는 역할을 수행하고 있다.

다섯째, 과학기술친화적인 문화의 확산과 개방적인 사업 환경을 들 수 있다. 실리콘밸리의 기업들은 경쟁과 동시에 협력을 통한 상생의 게임법칙을 도출해내고 있으며, 스웨덴 시스타의 선도기업인 에릭슨과 핀란드 울루의 선도기업인 노키아는 전문서비스업체들이 균형을 유지하면서 상대방의 역할을 존중하는 조직문화가 형성되어 있다.

여섯째, 클러스터 전체의 경영/비전을 가지고 있다. 중국은 80년대 초반 정부의 개혁개방정책 하에 산업, 과학기술, 교육 등에서 계획경제체제의 구속을 극복함으로써 새로운 경영/비전을 제시하고 있다.

일곱째, 다국적기업 혹은 다국적기업 연구소의 유치 등의 국제화가 혁신클러스터 발전의 중요한 요인으로 작용하고 있다. 스웨덴의 시스타, 핀란드의 울루, 이스라엘의 Matam 지역에는 IBM, 텔리아, HP, 모토롤라, 노키아, 시스코, 오라클, 컴팩, 지멘스 등의 무선이동통신과 무선인터넷 분야의 세계적인 기업들의 연구소가 대거 진출해 있으며, 특히 중국의 중관촌은 중앙정부의 정책과 중국경제의 부상에 따라, 다국적기업의 R&D 센터가 급속도로 증가하고 있다.

마지막으로, 인큐베이션을 위한 제반 시설 및 조연기능의 확충과 각종 지원책이 잘 구비되어 있다. 이스라엘 실리콘와디의 경우 기업, 대학, 연구소 그리고 민간단체의 협력적인 산업체계가 잘 이루어져 있어 인큐베이터 내에 있는 창업자들은 과학기술이나 지식에 대한 애로사항을 대학과 연구소와의 유기적인 협력을 통해 해결하고 있으며, 창업자들은 대학과 연구소를 기술자문 등의 도구로 잘 활용하고 있다.

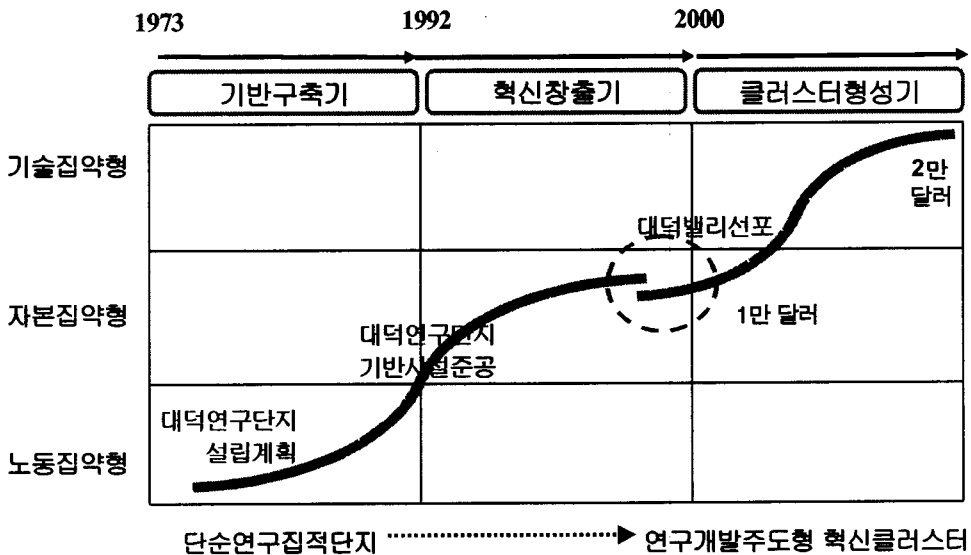
Ⅲ. 혁신클러스터 관점에서 본 대덕연구단지

1. 대덕연구단지의 개요

1960년대 한국은 서울 홍릉의 연구개발단지를 중심으로 외국 자본 및 선진기술의 성공적인 도입을 통해 괄목할만한 경제성장을 이루었다. 그러나 1970년대 이후부터 서울 홍릉의 연구개발단지는 협소한 부지와 높은 지가 등의 어려움이 나타나기 시작하였다.

또한 정부는 향후 국가의 과학기술경쟁력을 제고하기 위하여 연구집적단지를 건설하는 것이 중요하다는 판단을 하였다. 이에 정부는 연구와 교육을 핵심으로 하는 새로운 연구단지 건설을 검토하기 시작하였고, 그 결과 충청남도 대덕을 연구학원도시 부지로 결정하였으며, 1973년 박정희 대통령의 지시에 따라 작업이 추진되기 시작하였다.

1973년에 설립된 대덕연구단지의 발전과정은 기반구축기, 혁신창출기, 클러스터 형성기의 3단계로 구분할 수 있다(<그림 1> 참조). 1973년부터 1992년까지는 기반구축기로서 기반시설이 완공 및 연구소의 입주기간으로 주요 역할은 산업기술의 지원이다. 1974년 3월, 산업기지개발공사(현 한국수자원공사)의 주관으로 공사가 시작되어 1978년 4월 표준연구소(현 표준과학연구원)의 입주를 시작으로 출연연구소들의 입주가 본격화되었다. 그 후 정부출연연구소 및 민간연구소의 입주가 대부분 이루어진 1992년 11월에 정부는 대덕연구단지가 완성되었음을 공포하는 준공식을 개최하였으며 이 시점을 기준으로 국가연구개발사업에 본격적으로 참여하면서 혁신창출의 메카로 자리 잡기 시작하였다. 또한 1999년 대덕연구단지 관리법이 개정되면서 연구개발의 실용화 및 벤처기업의 입주가



자료: 과학기술정책연구원(2003)

<그림 1> 대덕연구단지의 발전단계

허용됨으로써 산·학·연 모두가 존재하는 혁신클러스터로의 기반을 갖추기 시작했다. 더욱이 2000년에는 “대덕밸리” 선포식을 통해 대덕연구단지를 중심으로 대덕테크노밸리, 3·4산업단지 등을 연결하는 생산네트워크를 형성하게 되었으며, 2004년 하반기에는 대덕연구단지가 ‘R&D 특구’로 지정될 예정이어서 연구기능에 생산기능까지 추가된 혁신클러스터로 발전할 것으로 기대된다.

2003년 12월 현재 대덕연구단지 내에는 247개의 기관이 입주해 있다(<표 2> 참조). 세부적으로 살펴보면 17개의 정부출연연구기관과 29개의 기업부설 연구기관이 입주해 있으며, 한국과학기술원(KAIST), 정보통신대학원대학교, 충남대학교, 대덕 대학 등 4개의 고등교육기관이 있다. 그리고 130개의 벤처기업이 입주해 있어 대덕연구단지는 산·학·연 연계에 적합한 교육환경과 나아가 인력의 충원과 관리 등에 적합한 조건을 갖추고 있는 것으로 보인다.

<표 2> 대덕연구단지 입주기관 현황(2003년 12월 현재)

구분	정부출연 연구기관	기업부설 연구기관	정부투자 연구기관	고등 교육기관	공공기관	지원기관	벤처기업	계
기관수 (개)	18	30	8	4	9	7	171	247
고용인원 (명)	6,658	3,905	2,409	2,475	588	64	2,784	18,883

자료: 대덕전문연구단지관리본부(www.dasto.or.kr)

연구기관을 분야별로 살펴보면 주로 정보산업의 IT업종(96), 생명과학(29), 신소재·고분자(20) 등 첨단기술 분야를 중심으로 높은 집적도를 보이고 있어 첨단산업의 기술혁신

<표 3> 대덕연구단지의 분야별 연구기관 현황(2003년 12월 현재)

구분	정보산업	생명과학	정밀과학	신소재 고분자	에너지자 원	기계 항공	표준 기초	기타	총계
기관수 (개)	96	29	20	20	19	19	7	22	232

자료: 대덕전문연구단지관리본부(www.dasto.or.kr)

이 국가경쟁력의 원천이 되고 있는 최근의 국제 경향 속에서 혁신클러스터로서의 역할을 수행할 수 있는 좋은 여건을 갖추고 있다.

대덕 연구단지 내에 있는 연구기관들의 대표적인 성과를 살펴보면 IT산업분야의 대표적 연구기관인 ETRI는 PC, TDX, 주전산기, DRAM, CDMA, ATM 교환기 등의 개발을 통해 투입한 연구비 대비 200배에 달하는 시장유발효과를 발생시킨 것으로 분석되었다. 그리고 생명공학분야의 대표적인 민간연구소인 LG생명과학연구원에서는 국산 최초신약인 퀴놀론계 항생제 FACTIVE를 개발하여 FDA 승인을 받았으며, 연간 로열티만 800억원을 받고 있다. 이외에도 비가시적인 성과로는 국가 과학기술인프라의 구축을 통한 대형 첨단연구장비의 설치, 운영과 과학기술 문화의 창출 및 확산에도 큰 기여를 하고 있다.

2. 대덕연구단지는 혁신클러스터인가?

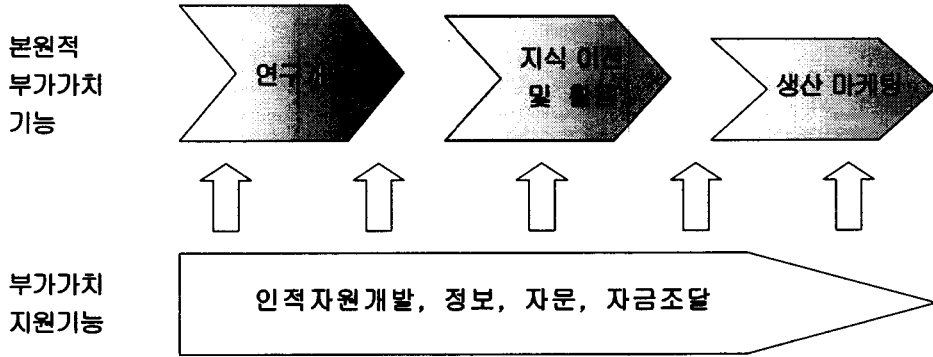
위에서 우리는 대덕연구단지의 역사와 현황을 살펴보았다. 그렇다면 대덕연구단지는 혁신클러스터로 볼 수 있는가? 만약 그렇다면 혁신클러스터의 발전단계 중 어느 단계와 있다고 볼 수 있는가? 먼저 대덕연구단지가 혁신클러스터인지의 여부를 확인하는 데에는 Bekar와 Lipsey(2001)가 제시한 3가지 클러스터 특성이 도움이 된다. 그들은 클러스터 개념이 갖는 공통적인 특성(정태적 관점)으로 집적성(agglomeration), 공식적 비공식적 연계성, 그리고 '자체완결성(self-sufficiency)'을 들고 있다. 위와 같은 클러스터의 공통적인 특성들을 기준으로 판단해 볼 때 대덕연구단지는 위 3가지 특성 중 일부를 충족시키고 있다. 예를 들어 대덕연구단지는 대전시 유성구 일대(27.8km²)에 집적해 있으며, 연구단지 내부에는 2002년 현재 정부출연연구기관(17개), 기업부설연구기관(29개), 정부투자연구기관(8개), 고등교육기관(4개), 공공기관(9개), 지원기관(7개), 벤처기업(130개) 등 총 204개의 기관이 입주하고 있다. 즉, 외형상 클러스터의 특성을 지니고 있다고 하겠다. 그러나 이들 입주기관들 간에는 아직 높은 수준의 네트워킹이 일어나고 있지는 않으며, 민간 대기업이나 이를 지원하는 부품소재기업들이 존재하지 않아 자체완결적인 특성을 보이지 못하고 있다. 요약하면, 대덕연구단지는 불완전한 혁신클러스터의 형태를 취하고 있다.

그렇다면 대덕연구단지는 혁신클러스터의 발전단계 관점(동태적 관점)에서 볼 때 어느 단계에 있다고 볼 수 있는가? 산업클러스터의 관점에서 기업의 진화과정을 설명한 Sadik(2001)⁷⁾의 분류기준은 대덕클러스터의 진화과정에 직접적으로 적용하긴 어렵지만 네트워크의 구축정도를 기준으로 판단해 볼 때 2단계인 클러스터 출현기 단계에 와 있다고 볼 수 있다. 대덕연구단지에는 정부출연연구소, 대학, 민간연구소, 벤처기업 등 다양한 혁신주체가 존재하고 있으며, 위 주체들 간에는 상호간의 네트워크를 증가시키기 위해 다양한 활동들이 이루어지고 있다. 예를 들어, 대덕연구단지에서는 대덕단지 관련 정보를 발산하는 인터넷 신문, 관련정책을 연구하는 포럼, 출연(연) 기관장들 간의 모임, 출연(연) 연구원들 간의 모임, 대덕 내에 위치한 벤처기업들 간의 모임, 특정기술 분야의 관련 정보를 교환하기 위한 모임, 벤처를 준비하는 사람들의 모임 등 각종 공식/비공식적인 인적 네트워크가 형성되어 활발히 활동하고 있으며, 이런 모임을 통해 산·학·연 연계가 활발히 이루어지는 한편 기술과 정보의 이전도 원활하게 일어나고 있다. 그러나 그 네트워크의 정도는 아직도 미약한 상태이며 클러스터 출현기단계라고 볼 수 있다.

임덕순(2002)은 부가가치사슬(value chain) 관점에서 혁신클러스터의 발전 단계를 ‘하향식 클러스터링(downstream clustering)’과 ‘상향식 클러스터링(upstream clustering)’형태로 구분하고 있다. 이에 따르면 대덕연구단지는 연구개발에서 생산·마케팅으로 부가가치 활동이 확산되는 하향식 클러스터링의 형태를 보여주고 있다. 특히, 연구개발이 전인하고 생산 및 마케팅이 뒤따르는 형태의 '연구개발전인형 혁신클러스터(R&D-driven Innovation Cluster)'로 진입하여 발전하고 있는 것으로 판단된다. 즉 부가가치사슬상의 핵심기능이 연구개발능력이며, 이를 바탕으로 클러스터가 형성·발전하고 있는 것이다. 그러나 아직도 대덕연구단지 자체의 지원 기능은 만족할 만한 수준이 아니다. 비록 주변의 대학에서 양성되는 인력이 대덕연구단지의 활성화에 많이 기여하고 있지만, 이들이 이 지역에서 모두 활용되고 있지 않으며 일부 분야에 있어서는 대덕연구단지가 필요로 하는 인력의 수준 및 공급 규모도 차이가 난다. 특히 대덕연구단지에서 나온 연구개발 결과를 확산하고 상업화하는데 필요한 비즈니스 환경은 타 지역에 비해서 만족스러운 수

7) Sadik(2001)은 클러스터의 발전단계를 크게 클러스터 이전기(Pre Cluster), 클러스터 출현기(Emerging Cluster), 클러스터 확산기(Expanding), 클러스터 조정기(Restructuring Cluster)로 나누고 있는데 이의 특성들을 제시하고 있다.

준에 이르지 못하고 있다.



자료: 임덕순(2002)

<그림 2> 연구개발건인형 대덕연구단지

3. 대덕혁신클러스터의 발전 요인은?

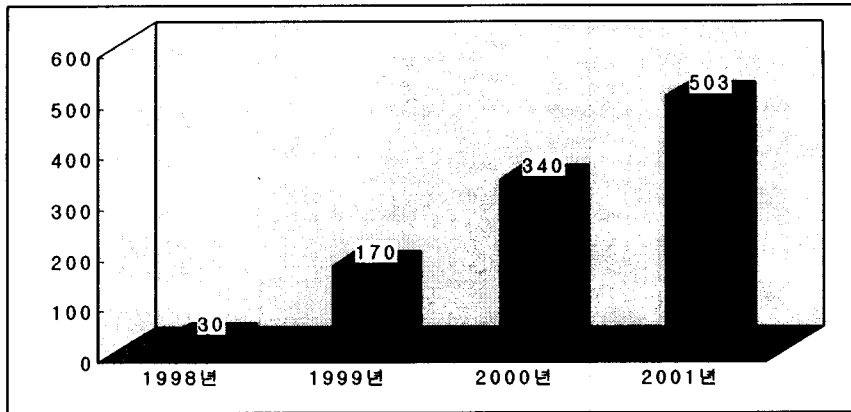
앞에서 우리는 대덕연구단지가 완전한 혁신클러스터로 발전하지는 않았지만 연구개발주도형 혁신클러스터 초기단계로 발전했음을 주장하였다. 일반적으로 혁신클러스터는 주도적 생성주체를 기준으로 민간주도형(자연발생형) 혁신클러스터와 정부주도형(인위적) 혁신클러스터로 나누어 볼 수 있다(홍성범·임덕순 외, 2001). 대덕연구단지는 중앙정부주도형 혁신클러스터 형태로 민간주도형 혁신클러스터의 특성을 갖고 있지 않다. Porter(1998)는 민간주도형 혁신클러스터의 촉발요인으로 역사적 상황, 긴급한 현지수요, 공급자 산업의 존재, 혁신적인 기업의 존재 등을 들고 있는데, 대덕의 사례는 위의 네가지 특성과 전혀 무관하게 형성되어 왔다. 즉, 대덕연구단지는 어느 특정한 역사적인 전통이나, 그 지역의 특정수요나, 공급자 산업의 존재, 또는 선도 혁신기업의 존재에 의해서 형성된 것이 아니다.

그렇다면 대덕이 혁신클러스터로 발아, 진화해오는데 있어 영향을 주었던 요인들은 무엇인가? 첫째는 정부의 강력한 투자 및 지원이다. 대덕연구단지가 설립되던 1973년 당시 대덕연구단지의 생활기반 및 기술적 인프라조성 정도는 매우 미약했다. 대덕연구단

지는 전체 면적이 27.8km²로, 서울로부터 남쪽으로 약 150km 떨어진 곳에 위치해 있었다. 그리고 초기에는 전기, 도로, 주택 등의 인프라가 전혀 구축되지 않아 유능한 연구원들이 모두 이주를 꺼려했다. 이에 정부는 적극적인 인프라 투자와 연구원 유인 인센티브제도를 도입함으로써 대덕연구단지로의 이전을 촉진시켰다. 그리고 70년대 중반이후로는 먼저 정부출연연구소를 대덕연구단지에 입주시켜 연구기반을 갖추기 시작했으며, 80년대 중반부터 고급 과학기술 인력 양성기관인 KAIST를 홍릉에서 대덕연구단지로 이전함으로써 연구학원도시로서의 면모를 갖추기 시작했다. 그리고 92년도에는 대덕연구단지 기반시설을 완공하고, 점차 민간기업연구소와 공공기관, 그리고 지원기관들이 본격적으로 입주하면서 혁신클러스터의 모습을 갖추기 시작했다.

이외에도 정부는 90년에 연구원 창업지원제도를 실시하여 정부출연연구기관 연구원들의 창업을 지원하였으며, 96년에는 대덕연구단지 내의 기술실용화 구역을 허용함으로써 연구기관 내에 창업보육센터를 만들 수 있도록 지원했다. 또한 90년대 중반까지 문제점으로 지적되었던 대덕연구단지의 연구-생산 분리 문제는 99년 12월 대덕연구단지관리법의 개정으로 연구단지 내에서 생산 활동이 허용되면서 연구와 생산이 모두 일어나는 완전한 의미의 혁신클러스터가 형성될 수 있는 기반이 마련되었다. 2000년 9월에는 대통령이 직접 참여하여 ‘대덕밸리’ 선포식을 가짐으로써 연구기능에 생산기능을 가미한 ‘제2의 실리콘밸리’ 구축을 위한 정부의 의지를 표명하였다.

둘째로 대덕연구단지가 혁신클러스터로 성장하는 데에는 1997년 시작된 외환위기 체제 또한 긍정적인 영향을 주었다. 외환위기로 연구소들의 구조조정이 가속화되었고 이는 연구원의 spin-off를 촉발하여 벤처기업의 창업 및 기술지식의 이전을 촉진하였기 때문이다(<그림 3> 참조). 1998년부터 대덕연구단지 내의 민간기업연구소는 구조조정 요구에 직면하면서 30~40%의 대규모 감원을 시행하였고, 일부 연구소는 모기업의 도산으로 폐쇄되거나 이전하였다. 출연연구기관과 투자기관의 경우에도 1999년 정년이 65세에서 62세로 낮춰지면서 고령인력에 대한 감원이 이루어졌으며 이로 인한 명예퇴직 인력의 대략 절반 정도가 신규 창업으로 이어졌다. 특히 코스닥 시장에서 벤처기업 주가가 크게 상승하면서 1999년도 하반기 이후에는 자발적 퇴직을 통한 벤처창업이 활성화되었다. 대덕밸리 IT 벤처의 82.3%가 IMF 이후에 창업된 점은 이 같은 사실을 뒷받침한다(설성수 외, 2002).



자료: 복득규 외(2003)

<그림 3> 1997년 외환위기 이후 벤처기업의 증가 추이

마지막으로 1995년 출범한 지방자치체 또한 대덕클러스터의 성장에 많은 영향을 주었다. 최근 대전시 지방정부는 혁신클러스터로서의 대덕연구단지의 역할을 활성화시키기 위하여 다양한 지원을 추진 중에 있다. 예를 들어, 대전시는 기존 대덕연구단지를 확대하여 산·학·연이 협력하고 공존하는 대표적 기술벤처 집적지로 발전시킬 계획 하에 대덕연구단지내 연구소 및 대학, 대전지역 산업단지, 엑스포 과학공원 등을 연결할 종합개발계획을 추진하고 있다. 그리고 2005년까지 3,000개의 벤처기업 육성을 목표로 하고 있으며, 세계과학도시연합(WTA)을 주도하여 운영하고, 테크노마트, 군수마트 개최 등을 통해서 벤처산업을 지원하고 있다(복득규 외, 2002). 또한 2004년 11월에는 대전시의 지속적인 노력으로 대덕연구단지가 'R&D 특구'로 지정될 예정이어서 연구기능에 생산기능까지 가미한 명실상부한 혁신클러스터로의 도약이 예상되고 있다.

4. 대덕연구단지의 국제적 위상은?

대덕연구단지는 중앙정부 및 지방정부의 지속적인 지원과 투자 그리고 외환위기와 맞물린 코스닥 정책 등에 힘입어 혁신클러스터로서 발전하기 시작하였다. 그렇다면 대덕연구단지의 국제적 위상은 어떠한가? 본 연구에서는 대덕연구단지의 세계적 경쟁력을 살펴보기 위해 다음과 같은 몇 가지 과정들을 거쳐 연구를 실시하였다. 첫째, 해외 클러

스터와의 비교기준을 도출하기 위해 해외 선진클러스터에 대한 문헌고찰을 통해 해외클러스터의 여덟 가지 성공요인을 도출하였다. 둘째, 위 여덟 가지 성공요인을 중심으로 해외 선진클러스터와의 비교를 위해 델파이기법을 활용하였다. 먼저, 해외 선진클러스터에 관한 전문지식을 소유한 전문가들⁸⁾을 2회(1차: 22명, 2차: 15명)에 걸쳐 패널로 구성하고, 설문지를 메일로 발송하여 서면으로 취합한 후, 이 결과를 다시 패널들에게 재송부하여 다시 응답토록 하는 방식을 취하였다. 셋째, 설문항목은 여덟 가지 해외클러스터 성공요인을 중심으로 구성되었으며, 리커트 5점 척도를 활용하였다. 넷째, 해외 선진 클러스터로는 미국 실리콘밸리, 동북아 3개국(중국 중관촌, 대만 신죽단지, 일본 쓰쿠바), 유럽 3개국(프랑스 소피아앙띠폴리스, 스웨덴 시스타, 핀란드 울루) 등 총 7개국의 대표적인 혁신클러스터들을 선정하였다.

연구 결과를 보면 대덕연구단지의 종합적인 경쟁력은 총 8개국 중 8위(평균 3.0)를 기록함으로써 최하위 수준에 머무르는 것으로 나타났다(<표 4>참조). 8개국 중 미국의 실리콘밸리가 가장 경쟁력이 높은 것으로 나타났으며, 핀란드의 울루(3.9)와 스웨덴의 시스타(3.8), 프랑스의 소피아앙띠폴리스(3.8) 등 유럽 3개국이 뒤를 이었다. 그리고 중국의 중관촌(3.6), 대만의 신죽(3.6), 일본의 쓰쿠바(3.2) 등 동북아 국가들이 유럽 국가들의 뒤를 이었다.

각각의 혁신클러스터 성공요인별로 경쟁력을 살펴보면 일부 항목에서 중간수준의 경쟁력을 지니는 것으로 나타났다. 예를 들어 대덕은 연구능력과 인력부문에서 총 8개국 중 각각 5위, 4위를 기록함으로써 상대적으로 높은 수준의 경쟁력을 유지하고 있는 것으로 나타났다. 연구능력부문(3.8)의 경우 대만의 신죽단지(3.3), 중국의 중관촌(3.5), 스웨덴의 시스타(3.7)를 앞섰으며, 인력부문(3.7)에서도 일본의 쓰쿠바(3.6), 스웨덴의 시스타(3.6), 대만의 신죽(3.7), 핀란드 울루(3.7) 등을 앞서거나 동등한 수준을 보임으로써 상대적으로 상당한 경쟁력을 확보하고 있는 것으로 나타났다. 이는 전술한 바와 같이 대덕연구단지의 경우 정부의 강력한 지원 하에 정부출연연구소를 중심으로 기초·원천분야에 투자를 집중해 온 결과라고 생각된다. 그리고 인력부문의 경우 'KAIST와 같은 세계적인

8) 패널 전문가로는 해외 선진클러스터에서 다년간의 경험을 쌓아온 한국인 전문가나 국내 우수 연구기관에서 해외 클러스터를 지속적으로 연구해온 전문가들을 중심으로 구성하였다. 구성현황을 보다 구체적으로 살펴보면 교수 9명, 공공기관 및 정부출연연구소 전문가 10명, 산업계 전문가 3명이 포함되었다.

〈표 4〉 세계 혁신클러스터 비교

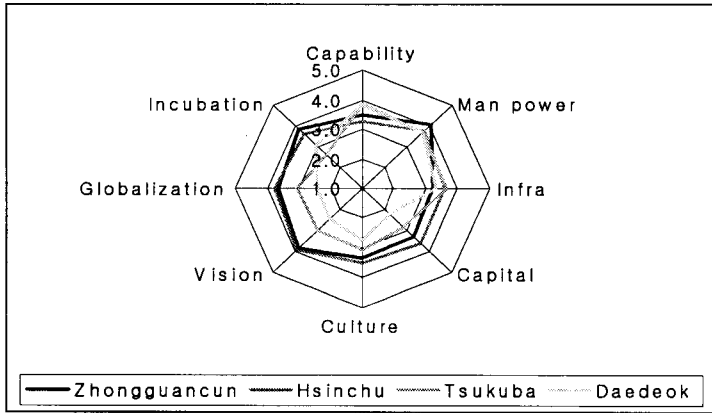
	연구능력	인력	인프라	자금	문화	경영/비전	국제화	창업	평균
실리콘밸리	4.9	4.9	4.8	4.7	4.9	4.7	4.9	4.8	4.8
중관촌	3.5	4.1	3.2	3.3	3.3	3.9	3.7	3.9	3.6
신죽	3.3	3.7	3.6	3.6	3.5	3.9	3.7	3.6	3.6
쯔쿠바	3.9	3.6	3.6	2.9	3.1	3.0	3.1	2.6	3.2
소피아양띠폴리스	4.1	3.9	4.1	3.2	3.9	3.9	3.8	3.5	3.8
시스타	3.7	3.6	3.9	3.6	4.1	3.9	3.9	3.6	3.8
울루	3.9	3.7	4.0	3.7	4.1	4.0	4.1	3.6	3.9
대덕연구단지	3.8	3.7	3.3	2.2	2.7	2.5	2.4	3.1	3.0
대덕 순위	5	4	7	8	8	8	8	7	8

자료: 설문조사 결과

교육기관이 자리 잡고 18개의 정부출연연구소와 29개의 기업부설 연구소 등 풍부한 인력양성기관이 존재하고 있음에서 기인한 것으로 보인다.

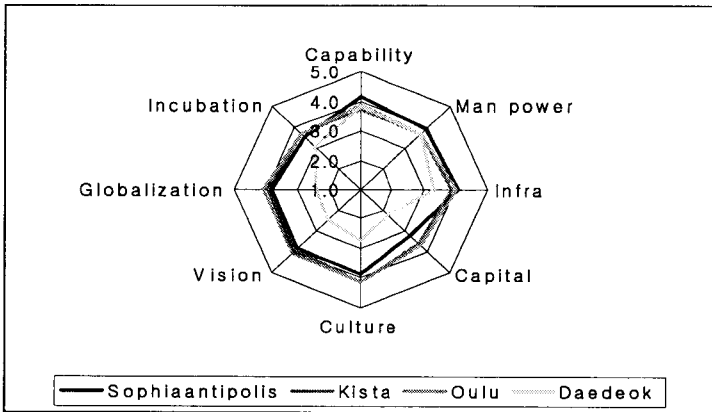
그러나 자금/벤처캐피탈, 문화, 경영/비전, 국제화 부문에서는 8개국 중 최하위(8위)를 기록함으로써 여전히 국내적으로는 한국 최고의 연구단지 임에도 불구하고 세계적인 수준과는 거리가 먼 것으로 나타났다. 최근 대덕연구단지에서 벤처캐피탈이 ‘탈대덕화’ 현상을 보이고 있는 것이나, 국제화 수준에 있어서도 세계적인 다국적기업의 연구기관을 전혀 유치하지 못하고 있다는 사실이 이를 대변한다고 볼 수 있다.

다음으로 대덕연구단지의 경쟁력을 동북아 3국의 클러스터들과 비교하여 살펴보면 [그림 4]에서 보는 바와 같이 대덕은 연구능력 부문에서는 동북아 최고수준의 경쟁력을 확보하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 창업 및 인프라 측면에서는 중국의 중관촌이, 자금과 문화측면에서는 대만의 신죽단지가 동북아 3개국 클러스터중 최고의 경쟁력을 확보하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 일본의 쯔쿠바는 대덕과 유사하게 연구능력과 인프라에서 강세를 보인 반면 나머지 부문에서는 동북아 국가에서 하위수준에 머무르고 있는 것으로 나타났다. 전반적으로 요약해 볼 때 동북아 3국의 경쟁력은 각국마다 편차가 매우 큰 것으로 나타났다.



자료: 설문조사 결과

<그림 4> 대덕과 동북아 국가 비교



자료: 설문조사 결과

<그림 5> 대덕과 유럽 국가 비교

이에 반해 대덕연구단지의 경쟁력을 유럽 3국의 클러스터와 비교하여 보면 <그림 5>와 같이 동북아 국가들과는 약간 다른 양상을 보이고 있다. 대덕의 경쟁력은 유럽 3국의 클러스터에 비해 모든 면에서 열세를 보이고 있으며, 유럽 3국의 클러스터들은 동북아 3국과 달리 8가지 성공요인 전체에서 서로 유사한 패턴을 보이고, 또한 경쟁력 면에서도

동일하게 높은 수준인 것으로 나타났다.

요약하면 8개국 혁신클러스터 중에서 실리콘밸리가 가장 높은 경쟁력을 보유하고 있었으며, 유럽 3국의 클러스터(울루, 시스타, 소피아양티폴리스), 동북아 3국(중관촌, 신주, 쑤저우)의 클러스터가 그 뒤를 이었다. 그리고 한국의 대덕이 가장 낮은 경쟁력을 갖는 것으로 나타났다. 그러나 대덕의 경우는 성공요인별로 볼 때 연구능력과 인력부문에서는 동북아 국가들 중에서 매우 높은 경쟁력을 확보하고 있는 것으로 나타났으며, 기타 창업, 국제화, 경영/비전, 문화, 자금, 인프라 측면에서는 매우 열세에 있는 것으로 나타났다.

IV. 결론 및 시사점

본 연구에서는 대덕연구단지의 발전과정을 혁신클러스터 관점에서 살펴보고 국제적 위상을 비교하였다. 연구결과 대덕연구단지는 혁신클러스터의 초기단계에 있는 것으로 나타났으며, 연구개발이 견인하고 생산 및 마케팅이 뒤따르는 ‘연구개발견인형 클러스터’의 특성을 지니고 있는 것으로 나타났다. 그리고 대덕연구단지가 혁신클러스터로 발전하는 데에는 정부의 강력한 지원과 1997년의 외환위기, 그리고 1995년의 지방자치제 출범이 많은 영향을 준 것으로 나타났다.

대덕연구단지는 세계적인 혁신클러스터들과 비교해 볼 때 경쟁력이 취약한 것으로 나타났다. 예를 들어 자금/벤처캐피털, 문화, 경영/비전, 국제화 부문에서는 8개국 중 최하위를 기록함으로써 여전히 세계적인 수준과는 거리가 있는 것으로 나타났다. 반면 연구개발능력이나 인력측면에서는 중간정도의 경쟁력을 확보하고 있는 것으로 나타남으로써 아직도 세계적인 혁신클러스터로 발돋움 할 수 있는 희망이 있음을 보여주었다.

대덕연구단지 사례는 중앙정부에 의해서 인위적으로 형성된 연구개발집적지가 오랜 시간을 거쳐서 혁신클러스터의 초기 단계로 진입하였다는 점에서 다음과 같은 시사점을 준다. 첫째, 혁신클러스터의 형성에는 이를 가능케 하는 초기 조건들이 필요하다는 점이다. 현재 대부분의 국가들이 인위적인 혁신클러스터 형성을 시도하고 있으며 이를 위해서 과학기술 투자를 강조하는 정책을 펴는 경향이 있다. 그러나 대덕연구단지의 사례에

서 보듯이, 연구개발 기능뿐만 아니라 생산, 마케팅 등 비즈니스 기능이 매우 중요하며 이런 기능들은 초기에 확보하지 못할 경우 연구개발이 뛰어나더라도 실제로 혁신으로 이어지기 어렵다는 점이다.

둘째, 인위적 혁신클러스터 형성은 많은 시간이 걸리고 초기 환경 요인이 만족스럽지 않은 경우가 많은 만큼, 중앙정부 혹은 지방정부의 지속적인 관심이 필수적이라는 사실이다. 정부가 지속적인 관심과 함께, 혁신클러스터 개념에서 명확한 비전을 제시하여 혁신클러스터 전체를 선도하는 대기업의 역할을 대신할 필요가 있다.

마지막으로 대덕연구단지는 다음과 같은 세부 과제들을 추진할 필요가 있다. 첫째, 국제화 및 브랜드 상의 취약점을 보완하는 측면에서, 대덕연구단지 자체가 종합적으로 관리되고 홍보되어야 한다. 둘째, 지방정부의 지원이 한층 강화되어야 한다. 대덕연구단지의 직접적인 수혜자이자 공생관계에 있는 대전광역시 시민 및 지방정부의 적극적인 참여의식과 지원이 필요하다. 셋째, 국내기업 및 다국적 기업의 연구개발센터 유치에 대해 적극적인 노력을 하여야 한다. 국제적 스탠더드에 맞는 생활 및 교육환경을 조성하고, 획기적인 인센티브를 제공하여 세계적 수준의 국내외 기업 연구소들을 유치함으로써 대덕연구단지 내부 시너지 효과의 극대화 및 대덕연구단지의 글로벌화를 적극적으로 모색해야 한다. 마지막으로, 토지 공급 및 인프라 확충을 위한 중장기적 대책을 강구해야 한다. 이미 대덕연구단지 내의 토지 활용에 대한 욕구 증가 속도에 비해 공급이 부족하리라고 예상되며, 따라서 추가적인 토지의 공급 및 관련 인프라를 추가로 구축할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 복득규 외(2002), 「산업클러스터 발전전략」, 삼성경제연구소.
 복득규 외(2003), 「클러스터」, 삼성경제연구소.
 설성수 외(2002), 「대덕밸리의 형성과 진화」, 과학기술정책연구원, 연구보고 2002-04.
 대덕전문연구단지관리본부(2002a), 2002년 대덕연구단지 현황.

- 대덕전문연구단지관리본부(2002b), 대덕연구단지 기반 시설확충 종합계획 및 중장기 발전방안.
- 대전광역시(2003), 대덕밸리 종합연구개발특구 지정육성계획.
- 이공래(2002), 「우리나라 지식클러스터 실태와 육성방안」, 과학기술정책연구원.
- 임덕순(2002), 인도 소프트웨어 산업의 혁신클러스터 형성 과정: 개발인가, 진화인가?, 기술혁신학회지, 제5권 제2호. 2002년 7월 pp. 167-188.
- 임덕순 외(2003), 대덕연구단지 30년 성과분석 및 발전방안, 대덕전문연구단지본부.
- 전유재(2003), 대덕밸리와 중관촌 비교연구 -혁신클러스터 관점을 중심으로-, 상명대학교, 정보통신대학원, 석사학위 논문.
- 홍성범, 임덕순 외(2000), 「해외 신흥 혁신클러스터의 특성 및 성장요인」, 과학기술정책연구원.
- Bekar, C. & Lipsey, R. G.(2002), *Clusters and Economic Policy*, ISUMA, Spring · Printemps.
- Bekar, C. & Lipsey, R. G.(2001), *Clusters and Economic Policy*, Revised Version of a Paper Presented at Policies for the New Economy, Montreal June 26-27.
- Cao C.(2003), *Zhongguancun Aspiring to become "China's Silicon Valley"*, EAI Background Brief No. 152.
- ICF Sadik, R.(2001), *Reaching for Clusters of Economic Development*, ED Now May 2001; SRI International per Illinois Telecom Cluster website.
- John, L. R. & Shadur, M. A.(2001), *The Mobile Telephone Cluster in the Nordic Countries*.
- Kista Science City(2001), *Kista: From Science Park to Science City*.
- Kisaburo Kodama(2003), Commemorative International Symposium 30th Anniversary of the Daedeok Science Park, September.
- Longhi, C.(1999), *Network, Collective Learning and Technology Development in Innovative High Technology Regions: the Case of Sophia-Antipolis*, Regional Studies, Vol.33, No.4, pp.333-342.
- Marshall, A.(1890), *Principles in Economics*, London: Macmillan.
- OECD(1999), *Boosting Innovation: the Cluster Approach*, Paris.
- OECD(2001), *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation System*, Paris.

- Porter, M & CoC(2001), *Clusters of Innovation: Regional Foundations of U.S. Competitiveness*, Council on Competitiveness.
- Porter, M.(1998), *Clusters and the New Economics of Competition*, Harvard Business Review, November-December, pp.77-90.
- Porter, M.(1990), *The Competitive Advantage of Nations*, Harvard Business Review, Vol.68, No.2, pp. 73-93.
- Sadik, R.(2001), Reaching for Clusters for Economic Development, ED Now May 2001; SRI International per Illinois Telecom Cluster website.
- Saxenian, A.(1994), *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge: Harvard University Press.
- Saxenian, A.(1999), *Comment on Kenney and Von Burg, Technology, Entrepreneurship and Path Dependence: Industrial Clustering in Silicon Valley and Route 128*, Industrial and Corporate Change, Vol.8, No.1, pp.105-110.
- SRI International(1999), *Clustering As a Tool for Regional Economic Competitiveness*.
- Vorrakitpokatorn Rak(2003), 'Revisit of Industrial clusters' attached as a key document in SME Promotion in Vietnam homepage.(<http://www.sme-gtz.org.vn/index.htm>)
- Wang, J.(1998), *An Analysis of New-Tech Agglomeration in Beijing: a New Industrial District in the Making?*, Environment and Planning A, vol. 30, pp. 681-701.