

# 대덕밸리의 지식생산 네트워크 기반의 혁신체제구축

이 승 철\*

## Building Innovation System of *Daeduck Valley* Based on Knowledge Production Network

Sung-Cheol Lee\*

**요약** : 본 연구는 대덕밸리에 입지한 벤처기업들의 지식생산 및 상용화 과정을 산-(학)연 네트워크 차원에서 분석하고, 이를 기반으로 효율적이고 경쟁력 있는 지역혁신체제 구축방안을 제시하고자 하는데 그 목적이 있다. 1997년 이후 '제 2의 실리콘밸리' 구축을 위한 정부의 의지에 힘입어 조성된 대덕밸리는 기존의 과학연구단지를 기반으로 외형적인 혁신시스템을 갖추었다. 그럼에도 불구하고 본 연구결과 벤처기업의 지식생산과 상용화에 몇 가지 근본적인 문제점이 드러났다. 이는 혁신시스템을 구성하고 있는 경제 주체들의 역할이 제 기능을 하지 못하고 있을 뿐만 아니라 혁신 주체들간의 연계를 활성화하고 조정할 수 있는 적절한 제도 및 기제의 부족에 기인한 것으로 나타났다. 특히, 이와 같은 문제점은 벤처기업의 성장단계별로 그리고 지식생산 단계별로 상이하게 나타났다. 따라서 본 연구는 대덕밸리의 효율적인 지식생산 네트워크 기반의 혁신시스템 구축을 위해서 새로운 혁신시스템 구축이라는 관점보다는 기존 혁신체제를 구성하고 있는 주체 및 제도의 역할 보완 및 확충이라는 관점에서 그리고 기업의 성장단계별 및 지식생산 단계별로 몇 가지 정책적 시사점을 제시하였다.

**주요어** : 대덕밸리, 지역혁신체제, 지식생산네트워크, 상용화, 연계기제

**Abstract** : The main aim of this paper is to provide a plan for building an effective and competitive innovation system of *Daeduck Valley* in Korea through analysing the process of knowledge production and commercialisation of venture firms in the perspective of industry-(university) research networks. Since 1997, with the willingness of the government aimed at building 'second Silicon Valley', an ostensible innovation system centered around the existing science technology town has been able to be built in *Daeduck Valley*. Nonetheless, some fundamental problems with the knowledge production and commercialisation of venture firms were appeared as the results of this study. It is led by not only the lack of network agents and institutes that are able to facilitate and coordinate the networks of economic actors comprised of the innovation system, but also the impertinent roles of economic actors. In particular, these problems were differentiated in accordance with the growth stage of venture firms and the processes of knowledge production. Therefore, several policy implications for building innovation system are suggested in the perspective of the complement of existing innovation system of *Daeduck*, rather than constructing a new innovation system. At the same time, they are provided in accordance with different growth stages and knowledge production processes.

**Key Words** : *Daeduck Valley*, regional innovation system, knowledge production networks, commercialisation, network agents

### 1. 서론

1997년 이후 정부는 한국경제의 금융위기의 대응 방안으로 기술 및 지식 집약적인 벤처기업을

육성하여 기존의 재벌주도형 경제발전양식에서 지식기반의 벤처주도형 경제발전양식으로 전환을 꾀하였다. 특히, 벤처기업 중심의 실리콘밸리의 성공과 이를 벤치마킹한 대만의 신죽단지, 인도의 소프

\* 한국정보통신대학원대학교 경영학부 박사후 연구원(Post-doctoral research fellow, School of Management, Information and Communications University), sclee@icu.ac.kr

트웨어 기술단지(STP: Software Technology Park), 이스라엘의 실리콘와디(Silicon Wadi) 등의 성공적인 사례는 '제2의 실리콘밸리' 구축을 위한 정부의 의지를 제고시켰다<sup>1)</sup>. 그 결과, 소위 '대덕밸리'라는 정보통신 벤처기업과 연구기관 중심의 새로운 지식 클러스터가 형성되었다.

대덕밸리의 형성은 관련 기술들의 복잡한 집합체를 생산하는 전문 기업체들간의 공동학습과 과학기술 연구기관들과의 네트워크를 통한 기술혁신 및 지식생산의 시너지 효과에 기반을 둔다고 할 수 있다. 특히, 대덕밸리의 형성 기반은 국가혁신체제 개념을 지역에 적용시킨 지역혁신체제에 두고 있다. 국가혁신체제의 중요성이 대덕밸리 형성에 부각된 이유는 국가별 상이한 교육체계, 산업관계, 연구기관, 정부정책, 문화적 전통 등이 국가별 경제발전의 차이를 설명하는 중요한 요인(Freeman, 1995)으로 지역혁신체제는 유리한 제도와 조건을 중심으로 한 지역적 우위 기반의 지역별 상이한 네트워크 구축이 보다 효율적인 기술혁신과 지식생산을 이룰 것이라는 가정 때문이었다(Asheim and Isaken, 2000; Braczyk, Cooke, Uranga and Etzebarria, 1997; Oh 2002; Shin, 2001a, 2001b; 강병수, 2001; 김광익·류승한, 2001; 박삼욱, 2002; 이덕희·한병영, 2001; 이철우·강현수·박경 2000; 홍형득, 1997 참조). 이와 같은 이론적 배경을 근거로 실리콘밸리의 벤치마킹을 통한 대덕밸리의 클러스터 조성은 외형적인 혁신 시스템에 그치고 있는 것으로 보인다. 이와 같은 이유는 혁신시스템을 구성하고 있는 경제 주체들의 역할이 제 기능을 하지 못하고 있을 뿐만 아니라 혁신 주체들간의 연계를 활성화하고 조정할 수 있는 적절한 제도 및 기제의 부족에 기인한다고 볼 수 있다. 따라서 본 연구는 대덕밸리가 당면한 문제점과 벤처기업 육성에 대한 보다 근본적인 해결 방안을 제시하기 위해 새로운 혁신체제의 구축보다는 기존 혁신체제의 역할 보완 및 확충이라는 관점에서 대덕밸리를 조망하였다.

이를 위해 본 연구는 대덕밸리 벤처기업의 기술혁신 및 지식창출의 메커니즘과 활성화를 위한 연계 및 조정 기제의 분석을 통하여 대덕밸리에 입지한 지식집약적 벤처기업들의 '산-(학)연-관 네트워크'를 고찰하고자 한다. 특히 벤처기업의 성장 단계별 그리고 지식생산 단계별로 당면하고 있는

문제점의 차별성을 분석하여 향후 대덕밸리 벤처기업들의 지식생산네트워크의 효율화 방안을 위한 정책적 함의를 제시하고자 한다.

## 2. 대덕밸리 혁신체제 구축을 위한 연구분석틀

클러스터를 구성하고 있는 주체는 기업, 과학기술 연구원 및 대학, 벤처 캐피탈 및 엔젤, 창업 보육센터 그리고 각종 기업지원체제 등을 들 수 있으며, 이들의 현황 파악을 통해 클러스터의 혁신체제를 고찰할 수 있다. 이러한 혁신체제를 구성하고 있는 주체들이 특정 클러스터를 형성하여 지리적인 근접성(geographical proximity)을 가진다는 것은 주체들간의 상호작용을 원활하게 하여 지식을 공유하고 창출하여 클러스터의 경쟁력을 제고시키는 중요한 요인이 된다. 클러스터에서 지식을 창출시키는 보다 중요한 요소는 클러스터를 구성하고 있는 각 주체들의 정보 및 활동을 보다 효율적으로 교류 및 공유 시킬 수 있는 중개기능 및 조정기제, 즉 중심연계기관이라고 할 수 있다. 따라서 본 장에서는 조정 및 중개기제를 중심으로 대덕밸리의 지식생산을 위한 효율적인 네트워크 구축에 대한 이론적 논의를 전개하고자 한다.

### 1) 집적과 지식생산

인터넷과 이메일과 같은 정보통신 매체의 급속한 성장은 시공간을 압축 시킴으로써 지리적 접근성의 중요도를 하락시킬 것이라는 가정(Antonelli, 1999; Roberts, 2000)과는 달리, 몇몇 사례 이외에 기업의 경제행위는 지리적으로 집적하고 있는 실정이다. Scott(1988)는 거래비용이론을 기초로 집적의 이유를 설명하였다. 그는 현대자본주의 사회에서 첨단기술의 개발과 함께 소비시장의 파편화로 인하여 생산의 유연적 전문화가 강화되어 가고 있으며, 이러한 유연적 전문화는 기업내에서 수행하였던 많은 기능을 외부에서 구매하도록 하는 수직분산을 야기시켰으며, 이로 인한 분업의 심화는 외부거래비용의 증가를 가져왔다. 따라서 외부거래비용을 최소화하고 적절한 노동시장관계를 확립하기 위해서 집적이 발생한다고 주장하였다. 다시 말해서, 소비의 파편화와 생산의 유연화는 생산의 수직분산을

가져오고, 생산의 수직분산은 투입-산출관계의 거래비용을 상승시킨 결과, 이에 대한 효율적 대응전략으로 공간집적 즉 클러스터가 등장하게 된 것이다. 하지만 이는 거래비용을 중심으로 집적경제를 비용 절감효과에만 국한함으로써 집적지내의 기술적 학습이 발생할 가능성을 경시하였다(Krugman, 1995, 1999; 박삼욱, 2002). 집적의 역할은 공간비용을 최소화하거나 혹은 유통시간을 감소시키기도 하지만, 본질적으로 클러스터내 경제 주체들간의 네트워크를 촉진하고 유도하는 환경을 창출하여, 특히, 중소 벤처기업의 경쟁력 제고의 핵심적 역할을 하는 지식생산을 활성화한다. 따라서 본 절은 일차적으로 기업의 지식생산을 위한 집적, 즉 지리적 근접성의 효과에 대한 논의를 고찰하고자 한다.

기업의 지식생산 원천은 특허, 논문, 데이터 등의 명시적 지식(explicit knowledge)과 정부출연연구소, 민간 연구기관, 타 동종 및 경쟁기업 등과 같은 경제 주체들간의 개별적 직접만남과 비공식적 교류를 통한 암묵적 지식(tacit knowledge)을 통해서 지리적 구속력을 가지고 형성된다. 이와 같은 지식의 생산에 대한 지리적 근접성의 역할에 대한 논의는 민간기업의 혁신역량에 대한 외부 연구개발(출연연구기관 및 대학연구)의 효과에 기초한 생산함수모델(production function model), 특허인용(patent citation), 그리고 특정 기업 사례연구에서 많이 제기되고 있다.

Jaffe(1989)는 미국의 대학 연구의 실질적 효과를 측정하기 위해 Griliches(1979)에 의해 창안된 생산함수모델(production function model)을 기초로 미국 특허청에 등록된 발명특허의 수를 종속변수로, 대학연구 지출액과 민간기업 지출액을 설명변수로 산정하여 특정 지역에 입지한 대학의 연구지출액, 즉 대학의 연구활동이 특정지역의 특허 및 혁신제품에 긍정적인 영향을 끼친다는 것을 밝혔으며, 이러한 지역 기술 확산은 지식생산에 대한 지리적 구속력이라고 주장하였다. 하지만 생산함수모델의 지식 생산의 지리적 구속력에 대한 비판이 제기되고 있으며, 이에 따른 로컬의 지리적 범위 설정에 대한 수정보완이 이루어 지고 있다(Acs et al. 1992). 첫째, 지식의 흐름을 평가하기 위한 방안으로 Jaffe에 의해 사용된 생산함수모델은 연구기관에서 생산된 지식이 기업으로 어떻게 전달되는지

에 대한 정보와 이용된 지식의 유형에 대한 정보가 없다는 약점을 지니고 있다(Arundel and Geuna, 2001). 둘째, 설정된 로컬이 미국 주(state) 범위로써 너무 광범위하여 대상 주에 거주하는 기업가, 연구원들간의 개별적인 접촉이 다른 주에 거주하는 기업가 연구원들과의 개별적 접촉보다 많으리라고는 장담할 수 없으며, 그들간의 신뢰 또한 더 강하다고 장담할 수 없다(Breschi and Lissoni, 2001). 셋째, 설정된 기술의 영역이 너무 광범위하여 설정된 기술 영역내에서 활동하는 사람들간의 지식교류가 상이한 분야에 속해있는 사람들과의 지식교류보다 더 활발하다고 추정할 수가 없다(Breschi and Lissoni, 2001). 이와 같은 비판에 대한 수정 및 보완의 대안으로 Anselin et al(1997)은 대상지역의 공간단위로 '표준도시통계지역(Standard Metropolitan Statistical Areas: SMSAs)'을 이용하여 대학연구의 지역 혁신율에 대한 효과를 고찰하였다.

생산함수모델이외에 지식의 흐름에서 지역의 역할에 대한 증거는 특허인용에 대한 연구에서 발견되고 있다. 특허인용 연구는 출연연구기관에서 기업으로 지식이 이전하는 과정을 추적하는데 보다 직접적인 방법을 제시한다(Narin and Olivastro, 1992). 예를 들어, Verspagen(1999)는 Philips 전자회사에 의해 등록된 특허에서 인용된 문헌의 절반 이상이 같은 지역에 입지한 공공연구소에서 발행된 논문에서 인용되었음을 밝힘으로써 과학논문의 특허인용이 지역내 지식이전의 중요한 지표가 된다고 주장하였다. 하지만 지식생산을 위한 특허인용의 지리적 근접성에 대한 비판 역시 제기되고 있다(Arundel and Geuna, 2001). 첫째, 특허 심사위원의 지적에 의해 부가적으로 인용되는 문헌이 있어 기업이 특허에 인용된 문헌을 실질적으로 이용하였는지 확인할 수 없으며, 둘째 이용된 문헌이 발명 특허에 실질적으로 공헌한 바 없이 단순히 특허의 주장을 옹호하기 위해 인용될 수 있으며, 마지막으로 문헌 인용을 통해서만 기업이 연구기관으로부터 정보를 얻을 수 있는 모든 방법들을 반드시 다 포착할 수 없다는 점이다.

마지막으로 특정 혁신기업의 지식생산과 집적에 대한 사례연구로는 Cowan and Jonard(2000)가 수행한 리눅스 소프트웨어 생산 및 확산의 예를 들 수 있다. 이들은 리눅스 소프트웨어 코드 관련 문

제점 및 정보가 이메일을 통해서 완벽하게 공유되고 있어 명시적 지식의 생산은 지리적인 구속력을 받고 있지 않음을 주장하였다. 하지만 이와 같이 정보통신매체를 이용한 명시적 지식의 확산, 공유 및 생산의 성공적인 사례에 대한 연구는 조직 혹은 개인이 획득한 지식(배태된 암목적 지식)이 생성되는 단계와 명시적 지식으로 전환되는 이전 단계에 대한 논의를 배제하였고, 단순히 명시적 지식의 외부 공유를 통한 지식생산을 강조함으로써 지리적 근접성이 지식생산에 끼치는 영향에 대한 중요성을 간과하였다.

결론적으로 위에서 언급된 생산함수모델, 특허 인용 및 특정기업 사례연구 접근방법은 공통적으로 지식생산에서 암목적 지식의 내부 형성과 암목적 지식의 외부화를 통한 명시화 과정이 클러스터내 입지한 경제 주체들간의 비공식적인 지식의 교류를 통해서 형성된다는 점을 간과하고 있다. 따라서 지식생산을 위한 클러스터 즉 지리적 근접성의 중요성을 파악하기 위해서는 실질적인 암목적 지식 및 명시적 지식의 형성과 확산 메커니즘에 대한 이해가 필요하다.

## 2) 클러스터의 지식창출 메커니즘과 네트워크 활성화 연구 틀

앞 절에서 경제 주체들간의 네트워크를 통해서 지식생산을 위한 지리적 근접성의 역할을 고찰하였으며, 본 절에서는 클러스터내에서 실질적으로 실행되는 지식생산의 메커니즘과 이의 네트워크를 활성화시키는 각 지식의 전환단계별 조정 및 중개기제를 고찰하여 본 연구의 벤처 클러스터의 경쟁력 제고를 위한 방안에 대한 연구들을 제시하고자 한다.

클러스터내에서 기업의 지식생산은 클러스터가 보유하고 있는 암목적 지식을 공유하는 것을 의미하며, 이는 클러스터내 타 조직이 보유한 암목적 지식을 명시적 지식으로 전환하여 자신의 조직 지식으로 배태시키는 과정을 통하여 타 조직의 암목적 지식을 획득함으로써 형성된다. Nonaka and Takeuchi(1995)의 연구에서 밝힌 암목적 지식과 명시적 지식의 상호전환을 통한 조직의 지식 생산 메커니즘은 클러스터에 입지한 기업과 타 조직간의 지식흐름과 관련해 조직간 지식전환과정을 분석 가능하게 함으로써 클러스터의 지식생산 메커

니즘을 이해할 수 있는 시각을 제시하였다(그림 1 참조). 첫번째 지식생산 단계는 암목적 지식이 암목적지로 전환하는 과정이다. 특정조직의 암목적 지식은 소속 개인이 보유하고 있는 암목적 지식에 대한 토론 및 세미나를 통하여 교환되어 개인의 암목적 지식이 조직의 암목적 지식으로 배태되어 형성된다. 즉, 조직내 사회화 과정(socialization)을 거쳐 각 개인은 조직의 암목적 지식을 공유하게 된다. 두번째 단계는 암목적지가 명시지로 전화되는 과정이다. 특정조직에 배태된 지식이 명시지로 전환되면서 외부화(externalization)되는 단계이다. 이 단계에서는 외부로 전달될 지식이 코드화 되어 다른 기업의 세부조직과 기술이전 관계 또는 공동연구 및 연구용역 관계를 형성하여 조직의 배태 지식을 타 기관의 세부조직으로 외부화 시킨다. 세번째 단계는 외부화된 명시지가 기업의 명시지로 전화되는 과정이다. 다시 말해, 기술이전, 공동연구 및 연구용역 단계에서 전달 받은 명시적 지식을 기업이 보유하고 있는 지식과 결합(combination)하는 단계이다. 이 단계에서는 기술이전을 통해 전달 받은 명시적 지식을 실험실 작업을 통해 재 검증하고, 공동연구 및 연구용역을 통해 개발된 명시지를 공개된 정보원 또는 기업이 보유하고 있는 기존의 지식을 결합하여 체계적으로 확립된 명시지를 형성한다. 마지막 지식생산 단계는 기업의 내부지식과 외부지식이 결합하여 체계화된 명시지가 기업의 암목적지로 내부화(internalization)되는 과정이다. 이 단계에서는 다른 조직과의 관계를 통해 체계적으로 확립된 기업의 명시적 지식이 기업내부의 토론 및 연구를 통해 신지식으로 배태되어 새로운 모델을 형성하여 기업의 상용화 제품을 개발한다. 이와 같이 Nonaka와 Takeuchi(1995)에 의해 연구된 지식생산의 메커니즘을 기초로 클러스터의 지식생산의 단계별 전 과정을 기업 사례조사를 통하여 고찰하는 것은 생산함수모델이 가지고 있던 사용된 지식의 유형과 지식의 전달방법에 대한 정보 부재의 한계를 극복하게 해 줄뿐만 아니라, 지식의 생산과 상용화를 위한 지리적 근접성, 즉 클러스터의 본질적인 역할에 대한 명확한 논의를 제공할 수 있다.

클러스터내 지식생산은 지리적 근접성으로 인하여 잦은 개별적 접촉 등의 비공식적인 지식의 교

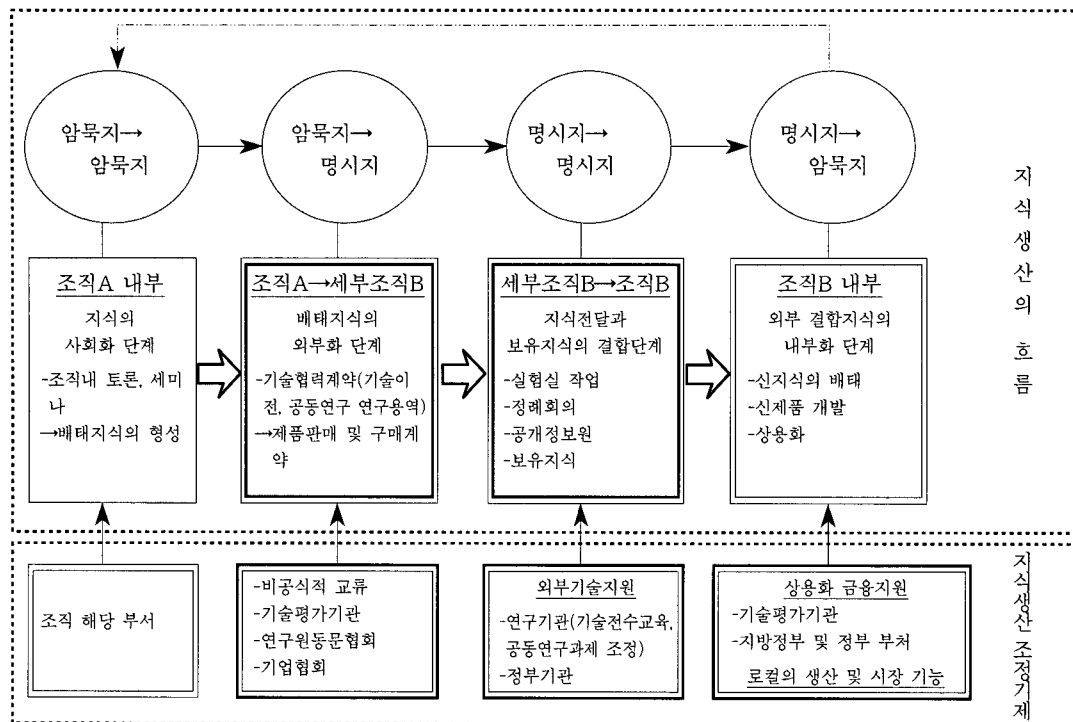


그림 1. 연구분석틀: 클러스터의 지식생산 네트워크

자료: Nonaka, Toyama and Nagata, 2000을 재구성.

류를 통한 암묵적 지식의 획득을 통하여 형성되기도 하지만, 이와 더불어 지식 생산의 적절한 공식적인 기제의 조정역할을 통하여 조직간 지식의 전환을 가져올 수 있다. Teubal et al(1991)은 네트워크가 시장에서 제 기능을 발휘하기 위해선 중심연계기관(central network agent)의 올바른 역할이 필요하다고 주장하였다. 클러스터 수준에서 중심연계기관으로써의 기능은 핵심 기업, 즉 허브기업과 원천기술을 창출하여 전파하면서 기술혁신을 주도하는 출연연구기관에 의해서 수행되지만(과학기술정책연구원, 2002), 소규모 첨단기술 벤처기업이 클러스터내에서 왕성한 지식생산을 하기 위해선 각 혁신 주체들의 연계를 촉진시키는 미시적 수준의 여러 조정기제들이 필요하다. 특히, 경제 주체들간의 연계가 구축되어, 지식의 흐름이 생성될 때 지식전환의 각 단계별 활성화 및 조정기제가 필요하며, 또한 이러한 기제가 존재할 때 이들의 올바른 기능 수행이 필수적이다. 다시 말해 클러스터의 지식생산네트워크는 지식생산의 단계별로 수반되는 경

제 주체들과 이를 연계 및 조정하는 기제들간의 상호작용을 의미하며, 이는 미시적 수준에서 클러스터의 네트워크 활성화 방안에 대한 통찰력을 제시 할 수 있다.

첫째, 배태지식 외부화 단계에서 수행되는 방법으로 기술이전, 공동연구 및 연구용역 계약의 형성은 두 기관간에 존재하는 기존의 개인적 관계를 통해서 형성될 수 있으며, 기술평가기관의 기업 평가에 의해서, 연구원 동문기업협회의 중개기능을 통해서, 그리고 각종 기업협회의 중개기능과 보유하고 있는 기업정보 제공 등을 통해서 활성화되고 조정될 수 있다. 둘째, 외부전달지식과 내부보유지식의 결합단계에서 필요한 벤처기업의 실험실 작업 수행은 창업보육센터의 실험실 및 장비지원, 무료임대 그리고 연구기관을 통한 기술 컨설팅, 공동연구과제 조정기능 등을 통해 보다 체계적인 지식이 확립될 수 있다. 셋째, 결합된 지식의 내부화 단계에서 형성되는 제품의 상용화는 조직해당부서의 효율적인 조직운영과 함께 금융기관으로부터 금융

지원을 가능하게 해주는 기술평가기관의 평가역할, 그리고 정부부처 및 지방정부의 지원 역할 등을 통해서 활성화되고 조정된다고 할 수 있다. 이와 같이 클러스터내 지식생산은 지리적으로 근접하고 있는 경제활동 주체들의 양방간 지식의 교류에 의해서 형성되고 있으나, 실질적으로 두 경제 주체들의 교류를 중심으로 여러 주체들이 직간접적으로 연계관계를 형성하고 있어 지식의 생산은 여러 주체들의 복합적인 네트워크를 통해서 이루어진다고 할 수 있다. 본 연구는 다음과 같은 연구분석틀을 기반으로 대덕밸리의 지식생산과 제품 상용화를 위한 혁신체제 구축방안을 제시하고자 한다.

### 3. 대덕밸리의 지식집약적 벤처 클러스터로서의 부상

대덕밸리는 1990년대 중반 이후 대덕연구단지를 중심으로 산업단지와 과학산업단지를 배후지역으로 활동하는 벤처기업, 대학교, 벤처기업의 각종 전문지원체제, 관련협회, 창업보육센터, 그리고 정부기관 및 지방정부의 상호의존적 네트워크를 형성하면서, 한국의 지식 및 기술 집약적 벤처클러스터로 부상하고 있다. 대덕밸리가 지식집약적 벤처클러스터로 부상할 수 있었던 요인은 바로 대덕연구단지를 중심으로 정부 출연연구소 및 민간 기업 연구소의 입지 집중 및 높은 연구인력 비중, 정부의 지식집약적 벤처 육성정책을 들 수 있다.

첫째, 대덕밸리의 중심이 되는 대덕연구단지는 1973년 이후 과학기술부의 주도로 30조원이 투입되어 전국에서 유일한 과학기술연구단지로 개발되면서 우리나라 과학기술의 메카로 발전하고 있으며, 1992년 단지의 기반시설이 준공되었고 그 다음해인 1993년에 대덕연구단지 관리법이 제정됨으로써 단지 조성이 일단락 되었다.(대한상공회의소 2001) 그 이후 정부 출연 연구소 뿐만 아니라 민간 연구기관의 대덕연구단지 입주가 급속히 증가해왔다. 그 결과 1979년 대덕밸리에 입지한 연구기관이 총 9개에 불과하던 것이 2001년 12월 현재 116개로 증가하였다(표 1 참조). 또한, 2001년 연구기관에 근무하는 총고용인 15,899명 중 10,714명은 연구개발인력이며, 대전시 전체의 연구개발 인력은

21,990명으로 대전시 총 인구의 1.6%를 차지하여 국내 지역에서 가장 높은 연구인력 비중을 차지하고 있다(한국은행 2002).

둘째, 1997년 외환위기 이후 전통산업 및 대기업 위주의 산업생산구조를 타개하기 위한 방안으로 첨단 지식 및 기술 벤처기업 육성이 대안으로 떠오르면서 실질적인 기초과학기술 및 지식을 제공할 수 있는 대덕연구단지가 소재한 대전지역이 벤처 창업의 주요 입지로 부상하였다. 기본적으로 대덕연구단지는 중앙정부에서 특별법(대덕연구단지관리법)으로 엄격히 관리하고 있기 때문에 연구단지가 벤처밸리로 진화하는 과정에서 정부의 역할이 중요할 수 밖에 없다. 특히, 90년대 중반까지 문제점으로 지적되었던 대덕연구단지의 '연구-생산 분리'가 1999년 12월 대덕연구단지의 산-학-연 네트워크, 교수 및 연구원의 창업지원 및 관련사업에 대한 지원 등 연구결과의 실용화를 위해 연구단지 내 생산시설의 설치가 가능하도록 관리법을 개정하여 벤처기업의 생산시설의 입주가 실질적으로 가능하게 됨으로써 벤처 기업의 입지가 보다 박차를 가하게 되었다. 하지만 2002년 이후 대전시 벤처기업의 수는 2001년 503개에서 2002년 7월 현재 447개로 지속적인 감소 추세를 나타내고 있다. 이는 2002년 3월 이후 코스닥 시장의 주가폭락과 함께 최근 벤처기업의 파문으로 인하여 벤처기업에 대한 부정적 시각이 증폭한 결과로 추정되며, 이는 벤처기업에 대한 이미지 추락에 그치지 않고, 더 나아가 우수인력 확보 및 투자 유치에도 직접적인 장애요인이 되고 있는 것으로 보인다. 이와 같은 문제점에도 불구하고, 기존의 벤처붐은 코스닥 시장의 주가상승과 경제위기 이후 구조조정과정에서 높아진 창업 인센티브에만 기인한 것이 아니라, 정보통신산업의 고성장 및 신시장의 전개를 비롯한 구조변화에 기반을 두고 있기 때문에 IT를 중심으로 일어난 대덕밸리의 벤처붐은 지속적으로 이어질 개연성이 높은 것으로 전망된다. 예를 들어, 2002년 5월말 현재 대덕밸리 벤처기업의 업종별 현황을 살펴보면, 정보기술 관련업종(44.8%), 생명공학 및 석유화학(15.7%), 의료정밀 광학기기(8.4%) 등으로 지식 및 기술 집약적 기반을 구현할 수 있는 IT 산업 중심의 벤처기업이 입지하고 있어 지속적인 증가를 기대할 수 있다(표 3 참조)

표 1. 대덕연구단지 입주기관의 수

기 관	1979	1985	1990	1992	1995	1997	1999	2001
연구기관	8	11	27	27	44	49	61	112
•출연연구기관	5	8	19	15	17	16	25	28
•민간연구기관	3	3	8	8	21	25	28	71
•공공기관	-	-	-	4	6	8	8	9
대학교	1	2	3	3	3	3	4	4
총 계	9	13	30	30	47	52	65	116

자료: 대덕전문연구단지관리본부, 2002.

표 2. 대덕밸리의 벤처기업수 동향

단위: 기업수, %

구 분	1998	1999	2000	2001	2002. 3	2002. 5	2002. 7
전국 벤처기업(A)	2,042	4,934	8,798	11,392	11,058	10,581	9,842
대전시 벤처기업(B)	30	170	334	503	476	464	447
B/A(%)	1.5	3.4	3.8	4.4	4.3	4.4	4.5

자료: 중소기업청, 2002.

표 3. 대전광역시 벤처 확인기업의 업종별 현황 동향

단위: 기업수(%)

구 분	2001년 12월말	2002년 5월말	2002년 7월말
소프트 웨어	140( 27.8)	117( 25.2)	111( 24.8)
정보통신, 영상, 음향기기	101( 20.1)	91( 19.6)	85( 19.0)
생명공학, 석유 및 화학제품	83( 16.5)	73( 15.7)	70( 15.7)
기계제조업	45( 8.9)	43( 9.3)	43( 9.6)
의료, 정밀, 광학기기	40( 8.0)	39( 8.4)	38( 8.5)
전기기기 및 장치제조업	20( 4.0)	24( 5.2)	28( 6.3)
소재, 비금속 및 금속제품제조업	21( 4.2)	21( 4.5)	18( 4.0)
연구개발업 서비스업	23( 4.6)	19( 4.1)	21( 4.7)
음식료품, 섬유, 나무제품	11( 2.2)	15( 3.2)	13( 2.9)
자동차, 운송장비 관련 제조업	7( 1.4)	9( 1.9)	8( 1.8)
가구 및 기타제조업	8( 1.6)	9( 1.9)	7( 1.6)
건설업	3( 0.6)	3( 0.6)	4( 0.9)
농업	1( 0.2)	1( 0.2)	1( 0.2)
합 계	503(100.0)	464(100.0)	447(100.0)

자료: 중소기업청, 2001-2002.

따라서 대덕밸리는 첨단 기술 및 지식의 창출원으로써 역할을 하는 과학기술 연구기관 및 대학교와 정보기술 및 생명과학 중심의 기술 및 지식집약적 벤처기업으로 주로 형성되어 있어 이곳의 경쟁력의 원천은 산-학-연 네트워크상에서 발생하는 기술혁신과 지식창출이라 할 수 있다.

셋째, 출연연구기관으로부터의 연구원 스핀오프는 대덕밸리의 지식집약적 클러스터로써의 부상에

중요한 역할을 하였다(Jeong and Park, 1999; Lee and Lee, 2002). 일반적으로 스핀오프는 모태기관의 고용인에 의한 분리창업을 의미하며, 모태기관의 핵심기술을 가장 효율적으로 이전시키는 역할을 하며, 크게 모태기관의 지원에 의한 '계획적 스핀오프(planned spin-off)와 시장기회를 창출하기 위해 그리고 모태기관의 지원과는 무관한 자생적 스핀오프(spontaneously-occurring spin-off)로 나뉘어

표 4. ETRI 스피노프 기업수의 연도별 현황

단위: 기업수, %

구 분	기 업 수										
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
전국	4 (18)	3 (21)	7 (28)	5 (33)	6 (39)	12 (51)	16 (67)	35 (102)	30 (132)	70 (202)	18 (220)
대덕밸리	0 (1)	0 (1)	2 (3)	2 (5)	3 (8)	7 (15)	6 (21)	25 (46)	18 (64)	49 (113)	12 (25)

주: 괄호안의 수치는 누적된 연구원 스피노프 기업수임.

자료: 한국전자통신연구원, www.etri.re.kr/dongmun2/index.html

표 5. ETRI 창업지원센터와 창업입주기업과의 관계

구 분	기업수	총 입주기업수에 대한 비중(%) <sup>1</sup>
연구소와 본사를 따로 보유한 기업의 수	9	37.5
창업단계		
• 창업전 단계	3	12.5
• 연구개발 단계	4	16.7
• 연구개발 응용 및 상용화 단계	17	70.8
ETRI와의 연구개발 관계	17	70.8
• 기술이전	17	70.8
• 공동연구개발	3	12.5
• 연구용역	4	16.7

주: 1. ETRI TBI www 사이트에 기재된 총 입주기업의 수는 24개임.

자료: 각 기업 웹사이트의 내부자료.

질 수 있다(Steffensen, Rogers and Speakman, 1997). 대덕밸리의 대부분의 연구원 스피노프 기업은 한국경제위기의 대응방안으로써 고용감축의 결과인 동시에 정부 출연연구기관으로부터의 지식과 기술의 상용화와 고용창출 정책을 지원하기 위한 일환으로 연구원의 벤처기업 창업을 장려하였기 때문에 자생적 스피노프와 계획적 스피노프 유형이 혼합된 형태라 할 수 있다.

1998년 IMF 관리체제 이후 대덕연구단지에 입지한 정부출연연구소에 대한 구조조정 정책의 일환으로 가장 먼저 실행된 정책인 고용감소 정책은 연구원 스피노프를 급증시켰다. 1998년 10월 말에 57개 정부출연 연구기관이 경영혁신 차원에서 고용감소를 실행하여, 25개 인문사회계 연구기관은 503명, 32개 과학기술계 연구기관은 1,555명을 각각 감축하였다. 특히, 한국전자통신연구원(ETRI)은 외환위기 이후 2년간 576명이 연구소를 떠났으며(1999년 11월 5일 기준), 이로 인해 대덕밸리에 1998년 이후

기존의 정부 출연연구기관의 연구원들에 의한 스피노프가 활발해지기 시작하였다. 예를 들어, ETRI에서 스피노프한 기업의 수는 1997년까지 67개에 불과하던 것이 2001년 220개 까지 급증하였으며, 이들 중 125개는 대덕밸리에 입지하고 있어 대덕밸리에 입지한 총 벤처기업의 25%를 차지하며, 정보통신 벤처기업의 52%를 차지하고 있다. 이는 정부출연 연구기관에서 분리 창업한 벤처기업은 지식집약적 벤처기업이 주를 이루는 대덕밸리의 형성에 지대한 역할을 하고 있음을 보여준다(표 4 참조).

마지막으로 정부의 벤처 육성정책으로 창업지원을 들 수가 있다. 대덕밸리의 창업보육기관은 정부출연연구기관과 대학을 중심으로 구성되어 있다. 최근 이들이 운영하는 창업보육센터의 역할이 기존의 주요 서비스 기능이었던 저가의 임대공간 및 물리적 인프라를 제공하는데 그치지 않고 지식창출 및 지식파급효과를 활성화 시키는 단계로 발전하고 있다. 예를 들어, ETRI TBI에 입주한 기업



중 연구소와 기업 본사를 따로 보유한 기업의 비중이 37.5%를 차지 하고 있으며, 창업전 단계에 있는 입주기업은 12.5%에 불과한 반면에 연구개발 응용 및 상용화 단계에 있는 기업은 71%를 차지 하고 있다(표 5 참조). 또한, ETRI TBI에 입주한 대부분의 기업(총 입주기업의 71%)은 창업지원센터의 중개역할을 통하여 기술이전, 공동연구, 연구 용역의 형태로 ETRI와 연구기술개발 관계 형성에 지원을 받고 있다. 이는 ETRI TBI가 기술세미나 개최지원, 기술 및 분석 자문 지원, 컨설팅 전문가 초빙 상담 및 세미나 교육 개최 지원 등을 통하여 입주기업과 ETRI간의 지식생산 및 기술개발을 위한 네트워크를 활성화 시키는 중심연계기관으로써의 역할을 수행한 결과로 볼 수 있다.

#### 4. 대덕밸리 지식생산 네트워크 실태 분석

본 절에서는 대덕밸리에 입지한 벤처기업들의 기업간 네트워크 및 기업-연구기관과의 네트워크 실태 분석<sup>2)</sup>을 중심으로 지식생산과 상용화 메커니즘의 기업 경쟁력 제고에 대한 문제점을 분석하여, 정책적 방안의 기초를 마련하고자 한다. 특히, 본 연구는 벤처기업의 네트워크는 성장단계별로 상이

한 관계를 가진다는 전제하에 연구개발 및 시장준비단계, 출시 및 시장안정화 단계 그리고 시장확대 및 후속상품개발단계로 나누어 네트워크 실태를 분석하고, 각 단계별로 효율적인 지식생산 및 상용화 방안을 제시하고자 한다.

#### 1) 대덕밸리 벤처기업의 특성 및 입지요인

설문조사대상 기업들의 업종별 분포를 살펴보면, IT 업종이 전체 응답기업의 51.7%를 차지하고 있고, BT 업종이 12.1%, 기계제조업종이 15.5% 그리고 기타 20.7%를 차지하고 있다(표 6 참조). 이와 같이 IT 업종에 많은 비중이 나타난 것은 기본적으로 대덕밸리에 IT 업종의 벤처기업이 집중적으로 분포하고 있기 때문이다(표 3 참조). 또한, 응답 벤처기업의 성장 단계를 연구개발 및 시장준비단계, 제품출시 및 시장안정화 단계, 시장확대 및 후속상품개발단계로 구별한 결과, 시장준비단계에 64.3%, 시장안정화 단계에 12.5% 그리고 후속상품개발단계에 23.2%가 분포되어 있어, 대덕밸리는 IT 산업을 중심으로 초기 개발 단계에 있다고 볼 수 있다(표 7 참조). 일반적으로 창업 후 1~2년 된 기업은 시장 준비단계에, 3~4년 된 기업은 매출단계에, 그리고 5년 이상 된 기업은 시장 확대단계에 있다고 볼 수 있다. 하지만, 표 8을 살펴보면,

표 6. 대덕밸리 응답 벤처기업의 업종별 분포

단위: 기업수(%)

구 분		IT	BT	기계제조	기타	합계
성장단계	연구개발 및 시장준비단계	20	5	5	6	36(64.3)
	출시 및 시장안정화단계	6	0	2	1	9(12.5)
	시장확대 및 후속상품개발단계	4	2	2	5	13(23.2)
합 계		30(51.7)	7(12.1)	9(15.5)	12(20.7)	58(100.0)

자료: 설문조사에 의한.

표 7. 대덕밸리 응답 벤처기업의 성장 단계별 분포

단위: 기업수(%)

구 분	성장단계			합 계	
	연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계		
설립연혁	1~2년	21(58.3)	5(57.1)	5(38.5)	30(53.6)
	3~4년	12(27.8)	0(0.0)	1(7.7)	13(23.2)
	5년 이상	3(8.3)	4(43.9)	7(53.8)	13(23.2)
합 계		36(100.0)	9(100.0)	13(100.0)	58(100.0)

자료: 설문조사에 의한.

시장준비단계에 있는 36개 기업 중 약 36%가 기업 설립 연혁상 상업화 단계에 있어야 함에도 불구하고 여전히 시장준비 단계에 있다는 것은 대덕밸리에 시장준비 단계에 있는 벤처기업의 연구 및 기술개발의 장애요인과 상업화 장애요인의 가능성이 높다는 것을 의미한다.

개별기업이 특정지역에 입지하는 요인은 기업의 성격, 업종, 정부 정책 및 대상 입지지역의 지역성에 따라 다양한 측면을 가지고 있다. 이러한 다양한 입지 인자들은 크게 세가지 카테고리로 나누어 볼 수 있다(표 8 및 황주성, 2001 참조). 첫째, 생산요소 및 기업간 거래에 관련된 요소로써, '원자재 및 공급업체의 접근성', '협력 및 제휴대상업체의 집적' 및 '고객업체 및 시장 접근성'을 들 수 있으며, 이를 '생산체계 여건' 입지 요인이라 할 수 있다. 둘째, 연구 및 기술개발에 관련된 요소로써 '전문인력에 대한 접근성', '연구기관과의 기술협력', '연구기관으로부터의 교육훈련 및 인적교류', '창업지원기관활용' 및 '세미나, 컨퍼런스, 박람회 등의 학습기회'를 들 수 있으며, 이를 '연구기술개발 여건' 입지 요인이라 할 수 있다. 마지막으로 기업지원 및 협력촉진과 관련된 요소로써 '지방정부의 지원정책', '각종 지원서비스' 그리고 '협회 및 중개기관'을 들 수 있으며 이를 '기업지원서비스'

스' 입지 요인이라 할 수 있다.

생산체계 여건에서 볼 때, 대덕연구단지의 많은 기업들이 출연연구기관으로부터 스핀오프 하였기 때문에 이들과의 기술협력 및 전략적 제휴를 위한 입지결정의 평균척도는 2.0(보통)을 상회하고 있다. 반면에, 공급자와 시장 접근성에 대한 입지결정 중요도는 보통 이하를 나타내고 있다. 이는 대덕밸리의 벤처기업은 생산 및 판매 지향적 입지 보다는 연구 및 기술개발 지향적 입지를 추구하고 있음을 보여주고 있다. 또한 연구 및 기술개발 여건을 살펴보면, 대덕밸리는 대덕연구단지를 배경으로 하고 있을 뿐만 아니라, KAIST와 ICU로부터 우수 과학 및 정보통신 전문인력이 배출되고 있어, 전문인력에 대한 접근성이 높다고 볼 수 있다. 4점 척도 평가의 설문에서 평균 척도가 2.0(보통)을 훨씬 상회하고 있다. 또한 연구기관의 기술협력을 위한 입지결정 요소가 높게 나타났다. 반면에, 세미나 및 컨퍼런스를 통한 학습기회와 창업지원 기관을 활용<sup>3)</sup>하기 위한 입지요인은 평균척도 보다 낮게 나타났다. 이는 대덕밸리의 벤처기업은 대덕연구단지의 전문인력과 연구성과에 의존하고 있음을 보여준다. 마지막으로 기업 지원 서비스 여건을 살펴보면, 지방정부의 지원정책 이외의 입지 결정요소는 평균 이하로 나타났다. 따라서, 대덕밸리 벤처기업의 특

표 8. 대덕밸리 벤처기업의 성장단계별 입지결정 요소

입지결정요소		중요도		
		연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계
생산 체계	원자재 및 부품공급업체의 지리적 접근성	1.7	1.7	2.2
	협력업체와의 기술협력 또는 전략적 제휴를 위한 집적	2.2	2.3	2.2
	주요 고객업체 및 시장에의 접근	1.5	1.4	1.6
	전문인력에 대한 접근성	2.8	2.8	3.1
연구 기술 개발	연구기관과의 기술협력	2.4	2.3	2.3
	연구기관으로부터의 교육훈련 및 인적교류	2.0	1.9	2.0
	세미나, 컨퍼런스, 박람회 등의 학습기회	1.6	1.8	1.9
	창업지원 기관 활용	1.9	2.0	1.6
기업 지원 서비스	지방정부의 지원정책	2.3	2.3	2.6
	경영, 금융, 마케팅 등의 지원서비스	1.8	1.8	2.2
	협회 및 중개기관의 역할	1.8	1.7	1.8
응답기업수(N=58)		36	9	13

주: "4" 가장 중요함. "0" 전혀 중요하지 않음.

자료: 설문조사에 의한.

성은 대전 지방정부의 지원을 기반으로 기술 협력 및 제휴 대상업체와 대덕연구단지의 전문인력 및 연구성과에 높은 의존성을 가진 지식생산 및 연구개발 지향적 입지형으로 정의할 수 있다. 반면에, 생산에 대한 인프라와 네트워크를 활성화 시키는 협회 및 중개기관의 역할에 의존한 입지결정이 미약하게 나타났다. 특히 공급업체에 접근성에 대한 시장확대단계에 있는 기업의 입지 중요도에 비해 시장준비단계에 있는 기업의 입지 중요도가 훨씬 낮게 나타나 초기 시장 준비단계의 벤처기업을 위한 생산 인프라가 낮은 특성을 지니고 있다.

결론적으로, 대덕밸리 벤처기업의 특성과 입지결정요소에서 제시된 대덕밸리의 당면 문제점은 크게 세가지로 나타났다. 첫째, 연구개발 및 시장준비단계에 있는 벤처기업의 입지결정요소가 연구기관과의 기술협력 및 전문인력에 기인하고는 있지만, 3년 이상된 기업이 여전히 연구개발 단계에 머물고 있다는 것은 기술개발 및 지식생산의 장애요인이 존재한다는 것을 의미한다. 둘째, 연구개발 및 시장준비단계에 있는 기업의 금융 및 시장 지원서비스와 생산 인프라에 대한 낮은 인식은 이미 상업화 활성화 요인이 존재하지 않음을 의미한다. 마지막으로 지식생산과 상용화를 활성화하기 위한 중심연계기관의 역할이 중요함에도 불구하고 네트워크 조정 및 활성화 기제의 역할이 부각되고 있지 않다는 점이다. 따라서 본 장에서는 대덕밸리가 당면한 다음과 같은 세가지 문제점을 지식생산과정과 상용화를 중심으로 산-학-연 네트워크 실태 분석을 통해서 도출하고 이에 대한 방안을 지역혁신체제 측면에서 제시하고자 한다

## 2) 기업간 관계

기업간 관계가 개별기업의 지식생산에 미치는 영향은 지식 및 정보의 유형에 따라서 그리고 기업의 성장단계에 따라서 다양하게 나타난다(표 9 참조). 본 절에서는 대덕밸리 벤처기업의 기업간 관계에서의 성장단계별 및 유형별 주요 지식생산 과정 및 연계기제 분석을 통해 문제점을 지적하고자 한다.

첫째, 기업간 관계에서 지식의 외부화 과정은 제품기술, 공정기술, 전문인력, 시장정보, 금융정보 및 경영정보의 획득 경로를 통해서 분석된다. 제품기술의 획득경로는 시장준비단계에 있는 기업의 경

우, CEO의 개인관계(29.2%)에 의존하고 있으나, 시장안정화 단계 및 후속상품개발단계에 있는 기업의 경우는 고객업체와의 교류(각각 36.4%와 33.3%)에 의존하고 있다(표 9a 참조). 공정기술 획득경로는 시장준비단계에 있는 기업의 경우는 실무자의 개인관계(28.9%)에 주로 의존하고 있는 반면에, 시장안정화 단계화 경우에는 고객업체와의 교류(37.5%)에, 후속 상품개발단계의 기업의 경우에는 공급업체와의 교류(26.1%)에 주로 의존하고 있다(표 9b 참조). 이와 같은 현상은 창업자 개인이 보유한 기술과 네트워크에 기반해 제품을 생산하는 초기 성장단계의 특징과 시장 안정화 및 확대단계의 기업이 고객업체의 기술수요 및 정보에 따른 공정/제품 기술개발의 중요성을 시사하고 있다. 이와 달리 공급업체로부터의 공정기술 획득은 기업의 업종의 특성과 관련이 있는 것으로 나타났다<sup>4)</sup>. 또한 사업관련 지식의 획득과정을 살펴보면, 시장정보는 주로 CEO의 개인관계와 고객업체와의 교류에서 획득되고 있지만, 시장준비단계에 있는 기업은 CEO의 개인관계(36.4%)에, 시장확대 및 후속상품개발단계에 있는 기업은 고객업체와의 교류(50.5%와 34.4%)에 주로 의존하고 있다(표 9c 참조). 이와 달리 전문인력, 금융 및 경영에 대한 정보는 기업의 성장단계와 무관하게 CEO와 실무자의 개인적 교류를 통해서 주로 획득되고 있다(표 9d-f 참조).

대덕밸리의 기업간 관계에서 지식의 외부화는 기업성장단계별 및 기술유형에 따라 약간의 차이를 보이고는 있지만, 대체적으로 벤처기업 CEO의 개인적 교류에 주로 의존하고 있다. 즉, 지식획득을 위한 기업간 네트워크의 연계경로는 CEO의 개인적 면대면 접촉을 중심으로 활성화되고 있는 것으로 나타났다(표 10 참조). 이와 같이 개인적 교류를 기반으로 기업간 관계에서 획득한 암묵적 지식의 획득은 클러스터의 지식생산에 중요한 의미를 가진다. 하지만, 기업간 네트워크를 활성화 시키는 기제 중 CEO의 개인적 면대면 외의 기제는 10% 내외만을 차지하고 있어, 대덕밸리의 기업간 관계를 활성화 시키는 기제의 역할이 부진함을 반증하고 있다(표 11 참조). 표 11의 기업간 네트워크 활성화 기제의 역할 부재요소에 나타난 바와 같이 기술 및 사업관련 지식의 획득을 CEO의 개인적 교류에 주로 의존한 이유는 기업의 보유기술에 대한 정보연

표 9. 대덕밸리 벤처기업의 기술유형별 지식획득 경로

9a) 생산단계별 제품기술 획득경로								
구 분	CEO의 개인관계	실무자의 개인관계	고객업체 교류	공급업체 교류	경쟁기업 근무자와 의 비공식적 교류	해외기업 현지교류	기타	합계 <sup>1</sup>
연구개발 및 시장준비단계	14 (29.2)	11 (22.9)	10 (20.8)	7 (14.6)	2 (4.2)	2 (4.2)	2 (4.2)	48 (100.0)
출시 및 시장안정화단계	3 (27.3)	3 (27.3)	4 (36.4)	1 (11.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	11 (100.0)
시장확대 및 후속상품개발단계	6 (20.0)	5 (16.7)	10 (33.3)	6 (20.0)	1 (3.3)	1 (3.3)	1 (3.3)	30 (100.0)
9b) 성장단계별 공정기술 획득경로								
연구개발 및 시장준비단계	3 (7.9)	11 (28.9)	9 (23.7)	10 (26.3)	1 (2.6)	1 (2.6)	3 (7.9)	38 (100.0)
출시 및 시장안정화단계	0 (0.0)	2 (25.0)	3 (37.5)	3 (37.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (100.0)
시장확대 및 후속상품개발단계	4 (17.4)	5 (21.7)	5 (21.7)	6 (26.1)	1 (4.3)	2 (8.7)	0 (0.0)	23 (100.0)
9c) 성장단계별 시장정보 획득경로								
연구개발 및 시장준비단계	16 (36.4)	4 (9.1)	13 (29.5)	2 (4.5)	4 (9.1)	2 (4.5)	3 (6.8)	44 (100.0)
출시 및 시장안정화단계	3 (30.0)	2 (25.0)	5 (50.5)	0 (0.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	10 (100.0)
시장확대 및 후속상품개발단계	7 (21.9)	4 (12.5)	11 (34.4)	5 (15.6)	3 (9.4)	2 (6.3)	0 (0.0)	32 (100.0)
9d) 성장단계별 전문인력정보 획득경로								
연구개발 및 시장준비단계	10 (28.6)	10 (28.6)	3 (8.6)	4 (11.4)	2 (5.7)	0 (0.0)	6 (17.1)	35 (100.0)
출시 및 시장안정화단계	2 (25.0)	3 (37.5)	0 (0.0)	1 (12.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (25.0)	8 (100.0)
시장확대 및 후속상품개발단계	3 (16.7)	9 (50.0)	1 (5.6)	1 (5.6)	1 (5.6)	0 (0.0)	3 (16.7)	18 (100.0)
9e) 성장단계별 금융정보 획득경로								
연구개발 및 시장준비단계	19 (63.3)	4 (13.3)	1 (3.3)	2 (6.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (13.3)	30 (100.0)
출시 및 시장안정화단계	1 (16.7)	3 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (33.3)	6 (100.0)
시장확대 및 후속상품개발단계	3 (30.0)	3 (30.0)	1 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (30.0)	10 (100.0)
9f) 성장단계별 경영정보 획득경로								
연구개발 및 시장준비단계	21 (75.0)	1 (3.6)	1 (3.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (17.9)	28 (100.0)
출시 및 시장안정화단계	3 (37.5)	3 (37.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	8 (100.0)
시장확대 및 후속상품개발단계	11 (68.8)	2 (12.5)	1 (6.3)	2 (12.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	16 (100.0)

주: 1. 복수응답임.

자료: 설문조사에 의함.

표 10. 대덕밸리의 기업간 네트워크 활성화 기제

연계경로	응답건수	(%)
CEO의 개인적 면대면 접촉	51	44.3
출연연구기관	16	13.9
관련협회	15	13.0
중소기업청 및 기타 관련 정부기관의 중개	8	6.9
독립 컨설턴트	6	5.2
기술평가기관	6	5.2
공개정보원	5	4.3
벤처캐피탈	1	0.9
상공회의소	1	0.9
기 타	6	5.2
합 계	115(N=58)	100.0

자료: 설문조사에 의함.

계 부족(15.6%), 기업의 연구기술개발 아이템 정보 연계 부족(19.5%), 정기 관련기업협회 모임 부재(10.4%), 그리고 기업의 전문인력 기술관련 인적사항 정보연계의 부족(9.4%) 등을 들 수 있다.

둘째, 전달된 명시적 지식은 자사가 보유한 기존의 지식과 결합하여 새로운 명시적 지식으로 전환하게 된다. 이러한 기업간 지식의 결합관계를 통한 새로운 명시적 지식의 형성은 CEO의 개인적 교류보다는 외부의 기술지원에 의해서 활성화 되었다. 설문조사에 따르면, 외부기술지원 기관에 대한 벤처기업의 인식이 평균척도(2) 보다 대부분 낮게 나타났다(표 12 참조). 또한 성장단계별로 볼 때, 기술지원에 대한 인식 척도가 초기 연구개발단계

표 11. 대덕밸리의 기업간 네트워크 활성화 기제의 역할 부재요소

활성화 기제의 역할 부재요소	응답건수	(%)
기업의 보유기술에 대한 정보연계	12	15.6
기업의 연구기술개발 아이템 정보 연계	15	19.5
기술세미나 및 전문가 초청	12	15.6
정기 관련기업협회 모임개최	8	10.4
기업의 전문인력 기술관련	7	9.1
인적사항 정보연계	7	9.1
기 타	23	29.8
합계	77(N=58)	100.0

자료: 설문조사에 의함.

보다 시장안정화에 있는 기업에 보다 높게 나타났다. 이는 기술지원이 초기 연구개발 단계에 있는 기업에게 보다 집중이 되어야 함에도 불구하고 시장안정화 단계에 있는 기업에게 보다 많이 지원되고 있는 것을 의미한다. 이는 벤처기업의 기술 및 지식생산의 장애요인이 모든 단계의 기업에 존재하며, 특히 연구개발 및 시장준비단계에 있는 기업에 보다 심각한 지식생산 장애요인이 존재한다는 것을 의미한다. 결국, 기업간 관계의 지식생산 과정에서 암묵적 지식을 명시적 지식으로 전환시키는 지식 결합단계를 활성화 시키는 기제의 부족은 시장준비단계에 있는 기업의 지식생산 및 기술개발의 장애요인으로 작용 하였다고 볼 수 있다.

마지막으로 대덕밸리 벤처 기업간 관계의 지식의 내부화 단계에서 발견할 수 있는 점은 로컬 생산 인프라 및 시장기능의 부족으로 인해 상용화에

표 12. 벤처기업 성장단계별 기술지원 기관의 중요도

기술지원기관	성장단계		
	연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계
산학연 컨소시엄사업(중기청)	1.8	2.2	1.8
해당기술 연구기관	1.7	1.8	1.5
지역기술협력연구센터(과기부)	1.3	0.9	1.5
지역기술혁신센터(산자부)	1.2	1.3	1.4
지역특화기술개발(산자부)	1.1	0.9	1.0
우수연구센터(과기부)	1.0	1.2	1.2
응답기업수	36	9	13

주: "4" 가장 중요함, "0" 전혀 중요하지 않음.

자료: 설문조사에 의함.

표 13. 대덕밸리 공급업체의 입지

단위: 건수(%)

입 지	성장단계			합 계
	연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계	
대전	11( 32.3)	0( 0.0)	12( 46.2)	23( 32.9)
충남	5( 14.7)	0( 0.0)	6( 23.1)	11( 15.7)
수도권	13( 38.2)	7( 70.0)	6( 23.1)	26( 37.1)
그외 국내	3( 8.8)	0( 0.0)	2( 7.7)	5( 7.1)
해외	2( 5.9)	3( 30.0)	0( 0.0)	5( 7.1)
합계	34(100.0)	10(100.0)	26(100.0)	70(100.0)

자료: 설문조사에 의한.

표 14. 대덕밸리 고객업체의 입지

단위: 건수(%)

입 지	성장단계			합 계
	연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계	
대전	12( 25.0)	4( 33.3)	12( 29.2)	28( 27.7)
충남	4( 8.3)	0( 0.0)	2( 4.9)	6( 5.9)
수도권	19( 39.6)	2( 16.7)	21( 51.2)	42( 41.6)
그외 국내	8( 16.6)	6( 50.0)	6( 14.6)	20( 19.8)
해외	5( 10.4)	0( 0.0)	0( 0.0)	5( 5.0)
합계	48(100.0)	12(100.0)	41(100.0)	101(100.0)

자료: 설문조사에 의한.

장애요인이 존재하여 외부지식이 기업내부로 배태 되는데 문제가 있다는 것이다. 첫번째 상용화 장애요인은 공급업체의 입지 현황에서 찾아볼 수 있다(표 13 참조). 응답기업중 로컬 공급업체와 거래관계를 가지는 건수는 32.9% 불과하며, 수도권의 공급업체와의 거래는 건수기준으로 37.1%를 차지하고 있다. 또한 성장단계별로 살펴보았을 때, 시장준비단계에 있는 기업의 로컬 공급비중은 32.2%인 반면에, 시장확대단계에 있는 기업의 로컬 공급비중은 46.2%를 차지하고 있다. 이는 대덕밸리에 생산연계를 위한 인프라가 부족하다는 것을 의미하며, 특히 시장준비단계 기업의 경우 보다 생산 인프라가 부족하여 상용화를 위한 로컬 생산체계의 문제점을 보여준다. 두번째 상용화 장애요인은 시장입지 현황에서 찾아 볼 수 있다(표 14 참조). 응답기업 중 대전의 고객업체와 거래관계를 가지는 건수는 27.7%에 불과한 반면에, 수도권의 고객업체와의 거래는 건수기준으로 41.6%를 차지하고 있다. 성장단계별로 살펴보았을 때, 모든 단계의 기업의

시장은 로컬 보다는 그 이외의 지역에 의존을 하고 있어 로컬이 시장의 기능을 제대로 수행하지 못하고 있음을 보여준다.

### 3) 대덕밸리의 산-(학)연 지식생산 네트워크

대덕밸리의 지식생산 클러스터 부상은 지식파급을 위한 대덕밸리에 입지한 정부출연 연구기관의 지식 원천의 역할에 기인한다. 대덕밸리에는 과학기술 연구기관이 집중하고 있어 지식 및 기술집약적 벤처기업을 위한 보다 훌륭한 인프라가 형성되어 있고, 정부의 벤처육성정책을 위한 방안으로 정부출연연구소의 기술 및 제품 상용화 지원을 위해 지역 벤처기업과 정부출연연구소의 관계를 증가 시켜왔다. 사실 대덕밸리의 정부출연연구기관의 지식 파급에 대한 지리적 효과는 전국의 모든 해당 기술 기업이 해당되지만, 대덕밸리에 입지한 해당 기술 벤처기업에 상대적으로 많은 지식파급(knowledge spillover) 효과를 가져왔다. 하지만 본 절은 정부출연연구소의 지식 파급에 대한 지리적 효과를 실증

적인 방법을 통해 검증하기 보다는, 사례연구를 통해 대덕 벤처기업이 정부출연연구소로부터 지식을 획득하여 생산 및 상용화하는 메커니즘을 분석하고, 문제점을 제기하여 이를 활성화 시키기 위한 조정 연계기관의 역할을 제시하고자 한다.

첫째, 대덕밸리의 산-(학)연 네트워크에서 지식의 외부화는 주로 연구기관으로부터의 기술이전과 연구용역 및 공동연구개발을 통해서 이루어 지고 있지만, 연구용역관계는 기업이 자금회전을 위한 방편으로 주로 이루어 지고 있기 때문에 연구기관으로부터의 연구용역은 지식생산의 분석대상에서 제외시켰다. 출연연구기관은 개발된 원천기술 및 요소기술의 지원 및 상용화를 통해 국가 육성산업의 경쟁력 제고와 국내기업의 세계적인 기술 경쟁력을 확보하고자 하는 정부정책에 따라 공동연구개발 및 낮은 기술료와 기술전수교육을 통해 기술이전을 실행하고 있다.

1997년 이후 벤처기업이 급속히 증가함에 따라 기업체에 이전되는 기술전수가 급격히 증가하는

추세를 보이고 있다. 예를 들어 ETRI의 경우 지난 1997년까지 총 누계된 기술이전 건수가 224건에 불과하던 것이 98년 108건, 99년 152건, 2000년 147건, 2001년에는 180건으로 최근 4년간 무려 587건의 기술이전 사례가 있어 연구원 개원 이후 최대의 실적을 보였다(ETRI, 2001). 이와 같이 기술이전의 급속한 증가와 함께, 총 응답기업 58개 기업은 연구기관으로부터 28건의 기술이전을 받아, 기업당 약 0.5건의 기술이전 경험을 가지고 있다. 특히 시장안정화단계에 있는 기업은 평균 약 2.9건의 기술이전 계약을 체결한 반면에 시장준비단계에 있는 기업은 평균 0.2건의 계약을 체결하였다(표 15 참조). 기업과 연구기관과의 공동연구개발의 경우, 46건의 공동연구개발 계약을 체결하여, 기업당 평균 0.8건의 공동연구개발 경험을 가지고 있다(표 16 참조). 시장준비단계에 있는 기업은 평균 0.6건의 공동연구개발 계약을 체결한 반면, 시장 안정화 단계에 있는 기업은 평균 3.1건의 계약을 체결하였다. 이와 같이 기술이전 및 공동연구개발 계약관계에

표 15. 대덕밸리 기업-연구기관간의 성장단계별 기술이전 경로 단위: 건수(평균건수)

구 분	연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계	합 계
CEO의 개인관계	3	13	2	18
실무 연구원의 개인관계	3	1	0	4
기술평가기관의 평가	0	2	0	2
연구원 동문협회	0	3	0	3
기 타	0	1	0	1
합 계	6(0.2)	20(2.9)	2(0.2)	28(0.5)
	N=38	N=7	N=13	N=58

자료: 설문조사에 의함.

표 16. 대덕밸리 기업-연구기관간의 성장단계별 공동연구개발 경로 단위: 건수(평균건수)

구 분	연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계	합 계
CEO의 개인관계	11	9	2	22
실무 연구원의 개인관계	6	4	0	10
기술평가기관의 평가	3	5	0	8
연구원 동문협회	0	3	1	4
기 타	1	1	0	2
합계(N=58)	21(0.6)	22(3.1)	3(0.2)	46(0.8)
	N=38	N=7	N=13	N=58

자료: 설문조사에 의함.

서 시장준비단계에 있는 기업들의 평균 계약건수가 낮은 것은 실질적으로 연구기관 지식의 외부화가 활발히 진행되고 있지 않음을 의미한다.

기술이전 및 공동연구개발 계약경로는 성장단계와는 무관하게 주로 CEO의 개인관계를 통해서 체결되었다. 기술이전의 경우, 총 28건의 기술이전 중 18건이, 공동연구개발의 경우, 총 46건의 공동연구개발 중 22건이 CEO의 개인관계에 의해서 체결되었다. 이와 같이 연구기관 지식의 외부화의 연계기제가 주로 CEO의 비 공식적인 교류에 의해서 이루어 지는 것은 대덕밸리의 연구원 스피노프 특징에 기인한다고 볼 수 있다. 일반적으로 벤처기업이 기술이전 및 공동연구기업으로 채택되는 과정에 있어서, 연구원 스피노프 기업은 모태 연구기관으로부터 어떠한 기술을 이전 받아야 하는지 그리고 어떠한 기술을 보유하고 있어야 하는지를 정확하게 파악하고 있기 때문에 해당연구기관 혹은 전문 기술평가기관으로부터 공식적인 우수한 평가를 받을 수 있어 타 기업에 비해 스피노프 기업으로 체결될 가능성이 높다. 이와 같이 계약관계가 연구원 스피노프의 특징을 기초로 CEO의 개인관계에 의존하는 것은 대상기업에 대한 정보 및 연구기관에 대한 기술정보가 스피노프 기업에 치중되어 있어, 지식의 외부화 과정에서 보다 공식적인 연계기관의 역할이 부재하다는 것을 의미한다.

둘째, 기술 이전 및 공동연구를 통한 연구기관 지식의 외부화 과정 이후 기업은 전달된 명시적 지식과 기업 자체가 보유한 지식을 결합하여 새로

운 명시지를 생산하는 과정, 즉 지식의 결합단계를 거치게 된다. 이 단계에서 대덕밸리의 벤처기업들은 기술이전 및 공동연구 계약관계를 통한 연구기관의 기술전수 교육과 공동연구 기관들간의 정례 회의를 통한 과제 조정을 통하여 원활한 지식 결합단계를 경험하였다.

마지막으로 결합된 지식을 기반으로 제품 개발을 통하여 지식이 기업 자체적으로 내부화 되고 있는 것으로 나타났다. 하지만 지식 결합단계를 거쳐 개발된 제품의 상용화에 문제가 있는 것으로 나타났다. 표 17에 따르면, 기업과 연구기관과의 기술협력에 의해 개발된 제품의 상용화를 위한 금융조달은 기업 성장단계와는 무관하게 응답건수의 50% 이상이 회사자본으로 해결하고 있는 반면, 기술평가기관의 평가에 의한 지방정부, 중앙정부 그리고 벤처캐피탈의 금융지원을 받는 기업은 20% 이하에 불과한 것으로 나타났다. 기술평가기관에 대한 기업의 반응을 살펴보면, 응답기업의 40% 이상이 기술평가기관에서 보다 전문화된 기술 심의 위원을 선발하지 않아 기업 기술에 대한 정확한 이해가 부족하고, 기업의 기술보다는 실적 위주로 평가하여 기술의 시장성에 대한 정확한 평가가 이루어 지지 않는다고 응답하여, 금융지원기관으로부터 기술평가 기초의 자금조달이 어려운 것으로 나타났다. 이는 외부지식을 기업 내부에 배태 시키는 연계조정 기제 역할을 하는 기술평가기관의 기술에 대한 시장화 이해 부족으로 기인한 상업화 장애요인으로 볼 수 있다.

표 17. 기업-연구기관간 기술협력 개발 제품의 상용화를 위한 성장단계별 금융조달 단위: 건수(%)

구 분	연구개발 및 시장준비단계	출시 및 시장안정화단계	시장확대 및 후속상품개발단계	합 계
회사 자본	26(51.0)	4(40.0)	10(55.6)	40(50.6)
기술평가기관의 평가에 의한 지방정부 지원	10(19.6)	2(20.0)	3(16.7)	15(19.0)
기술평가기관의 평가에 의한 중앙정부 부처 지원	7(13.7)	1(10.0)	2(11.1)	10(12.7)
기술평가기관의 평가에 의한 벤처캐피탈 지원	3(5.9)	2(20.0)	2(11.1)	7(8.9)
연구기관에 주식 및 스톡옵션 납부	1(2.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(1.3)
기 타	4(7.8)	1(10.0)	1(5.6)	6(7.6)
합 계	51(100.0)	10(100.0)	18(100.0)	79(100.0)
	N=38	N=7	N=13	N=58

주: 복수응답  
자료: 설문조사에 의함.



## 5. 결론 : 대덕밸리의 혁신체제 구축 방안을 위한 정책적 함의

본 연구는 지금까지 대덕밸리 벤처기업의 특징 및 입지요소, 기업간 관계 및 기업-연구기관 관계의 실태 분석을 기업생산단계별로 지식생산 과정을 기초로 대덕밸리의 당면 문제점을 분석하였다. 기업 설문조사를 기초로 분석한 결과 나타난 문제점은 지식생산 단계별로 그리고 기업성장단계별로 크게 세가지로 구분된다.

첫째, 암묵적 지식이 명시적 지식으로 전환하는 지식의 외부화 과정에서 기업간 관계에서 나타나는 문제는 기업 성장 단계별 및 기술유형에 따라 약간의 차이를 보이고 있지만, 기업의 지식 획득 유형이 주로 CEO의 개인적 교류에 주로 의존하고 있다는 점이다. 이는 CEO의 개인적 면대면 접촉 외의 공식적 연계기제의 역할이 부진하여 기업간 지식의 외부화가 활발히 일어나지 않는다는 것을 반증하고 있다. 또한 기업-연구기관 관계에서 수반되는 지식의 외부화 문제는 기술이전 및 공동연구개발 계약 관계에서 시장준비단계에 있는 기업들의 평균 계약 건수가 아주 낮으며, 또한 기술협력 계약관계가 연구원 스펀오프의 특징을 기초로 CEO의 개인관계에 주로 의존하고 있는 점이다. 이는 실질적으로 연구기관 지식의 외부화가 활발히 진행되고 있지 않으며, 시장준비 단계 기업의 지식생산 초기단계에 장애요인이 이미 존재하고 있음을 의미한다.

둘째, 전달된 명시적 지식이 보유지식과 결합하여 새로운 명시적 지식으로의 전환되는 지식의 결합단계에서 수반되는 문제는 전달지식과 보유지식을 연계할 수 있는 외부 기술지원이 전체적으로 미약하게 나타나고 있다는 점이다. 특히, 초기 연구개발단계에 있는 기업보다 시장안정화에 있는 기업에 보다 높은 외부기술지원이 이루어진 것은 연구개발 및 시장준비단계에 있는 기업에 보다 심각한 지식결합 단계상의 장애요인이 존재한다는 것을 의미한다.

셋째, 기업간 관계의 지식의 내부화 과정에서는 기업의 입지결정 요소에서 나타난 바와 같이 연구개발 및 시장준비단계에 있는 기업의 금융 및 시장 지원서비스, 시장접근 및 생산 인프라에 대한 낮은 인식과 실질적으로 낮은 로컬 생산 및 시장

기능으로 인한 상용화 장애요인은 외부지식이 기업내부로 배태되는데 방해 요인으로 작용한다는 점이다. 그리고 기업-연구기관과의 관계를 살펴보면, 기술평가기관에서 보다 전문화된 기술 심의위원을 선발하지 않아 기업 기술에 대한 정확한 이해가 부족하고, 기업의 기술보다는 실적 위주로 평가하여 기술의 시장성에 대한 정확한 평가가 이루어 지지 않는다는 원인에 기인하여, 금융지원기관으로부터 기술평가 기반의 자금조달이 어려운 것으로 나타났다. 이는 외부지식을 기업 내부로 배태시키는 연계조정 기제 역할을 하는 기술평가기관의 기술에 대한 시장화 이해 부족에 기인한 상업화 장애요인으로 볼 수 있다.

대덕밸리가 기본적으로 혁신시스템을 구비하고 있음에도 불구하고 이와 같은 문제점을 가지는 이유는 혁신시스템을 구성하고 있는 주체들의 역할이 제 기능을 하지 못하고 있다는데 기인한다. 따라서 대덕밸리가 당면한 문제점과 벤처기업 육성에 대한 보다 근본적인 해결 방안을 제시할 수 있는 새로운 방안은 새로운 혁신체제의 구축이라는 관점보다는 기존 혁신체제의 역할 보완 및 확충이라는 관점에서 제시되어야 한다. 더 나아가 혁신체제의 구축은 벤처기업의 성장단계별로 그리고 지식생산 단계별로 당면하고 있는 문제점의 차별성에 따라 보완 및 확충되어야 한다. 본 연구결과를 통해서 다음과 같은 몇 가지 정책적 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 기업 네트워크에 수반되는 지식생산을 활성화하기 위한 방안으로 외부기술지원 확충 및 공동기술협력 지원정책이 필요하다. 특히, 지식생산 과정에서 연구개발 및 시장준비단계에 있는 기업들의 지식결합단계를 활성화하기 위해 각 정부부처에서 실행하고 있는 산학연 컨소시엄, 지역기술협력연구센터, 지역기술혁신센터, 지역특화기술개발, 우수연구센터와 같은 기술지원체제의 확충과 함께 이들의 연구결과와 벤처기업간의 연계경로를 담당할 수 있는 기관 설립 혹은 기능의 재정비가 필요하다. 또한 정부부처 및 지방정부의 대형 프로젝트에 기술력이 있는 초기 성장단계에 있는 기업을 포함한 공동연구가 수행될 수 있는 지원정책을 수립하여 연구개발단계에 있는 기업을 위한 지식의 외부화를 활성화 시켜야 한다.

둘째, 기업간 관계에 수반되는 상용화 장애요인을 제거하기 위해 대덕밸리의 생산 인프라 및 시장 기능의 확대가 필요하다. 생산 인프라의 확충을 위해 생산 아웃소싱 담당 기업을 대전 제 3, 제 4 산업단지에 유인하여, 이들 산업단지와 연구 및 기술개발 중심의 기업과의 연구-생산 네트워크를 활성화해야 한다. 또한 개발된 제품의 상용화를 위해서 지방정부의 구매담당 역할이 필요하다. 지방정부는 대기업의 구매 담당자를 초청하여 대전 벤처기업 제품전시회 지원 등을 통하여 대기업에게 마케팅이 연계될 수 있도록 지원해야 한다.

셋째, 기술력과 시장화의 관계가 올바르게 평가될 수 있도록 기업기술의 시장성에 대한 홍보를 위한 전문자문기관의 활용과 기술평가기관의 기능을 보완하여야 한다. 즉, 기업의 개발기술에 대한 시장성을 정확하게 홍보할 수 있는 경영 및 시장 전문자문기관의 활용이 활성화 되어야 하며, 또한 기술평가기관 측면에서는 보다 전문화되고 객관적인 기술심의위원 선발을 통해 기업기술과 시장성에 대한 정확한 평가를 내려 금융기관으로부터 기술과 시장성 평가를 기초로 한 자금조달이 활성화 되어야 한다.

넷째, 시장안정화 및 확대단계에 있는 기업의 대규모 자본조달 창구를 위한 금융지원기관이 확충되어야 한다. 금융지원기관의 중요도를 살펴보면, 기업의 성장단계와 무관하게 소액자금 조달창구인 기술신용보증기금, 중소기업청의 기술개발자금이 중요한 역할을 하고 있는 것으로 나타나, 장기적 안목에서 대규모 자본조달에 필요한 벤처캐피탈과 같은 지원기관의 유입이 필요하다.

다섯째, 기업간 및 기업과 연구기관 네트워크에 수반된 지식생산 및 상용화의 활성화를 위해 동문협회의 역할이 보완되어야 한다. 우선, 연구원 스피노프 기업을 주축으로 산-연 연구협력관계를 중심으로 형성된 대덕밸리의 지식생산을 보다 활성화 시키고 상용화하기 위해서는 연구기관과 동문기업의 공동연구관계를 연계하는 연구기관 기술평가기관 이외에, 동문기업협회에 의한 연구기관의 지식, 기술 및 인력 정보 DB 구축에 의한 지원 역할이 필요하다. 또한 동문기업협회 회원사의 기술에 대한 정보 데이터 베이스를 구축하여 연구기관의 연구수행에 필요한 기술에 대한 기업 정보를

제공하여 연구기관과의 연계를 활성화 시킬 수 있는 역할이 필요하다. 그리고 연구기관의 연구개발 실적에 대한 최근 기술정보 DB를 구축하고 회원사에게 연구기관의 정보제공이 필요하다. 마지막으로 동문기업협회 회원사와 연구기관과의 공동연구로 개발된 제품의 상용화를 위한 제품생산에 필요한 자금 조달을 위해 벤처캐피탈 회사에게 상용화 단계에 있는 동문기업협회 회원사에 대한 기술 및 사업성 정보를 제공하는 역할이 필요하다.

여섯째, 대덕밸리 벤처기업의 유기적 결속력을 강화하기 위해 기업협회의 역할이 보완되어야 한다. 기업간 관계를 보다 활성화 시키기 위해 대덕밸리의 암묵적 지식이 CEO와 실무자의 개인관계 및 교류에 의해 전달된다는 점을 고려하여 이들간의 공식/ 비공식 모임을 활성화 시키기 위해 벤처카페 AGORA와 같은 벤처기업인의 공간을 확충할 필요가 있으며, 미래선도기술, 제품시장실태 및 기업 보유기술에 대한 정보 DB를 구축 및 공유할 수 있도록 지원하고 또한 지식 및 기술의 고착화 방지를 위하여 해외기술동향에 대한 정보 DB를 구축 및 공유하고, 해외에 있는 한국기관과의 정보 네트워크를 구축할 필요가 있다.

## 註

- 1) 지식 및 기술 기반의 벤처주도형 발전양식은 정부의 전방위 지원에 의해 외환위기 극복 및 대기업 대체를 위한 새로운 성장 축을 마련하였다는데서 일련의 의미를 가질 수 있다. 하지만 이러한 전방위 지원은 실질적으로 정부의 과잉지원과 자금 공급위주의 지원으로 벤처기업가의 도덕적 해이를 가져와 오히려 벤처붐의 냉각을 초래하였다는 정책적 비판도 있다(한국정보통신대학원대학교 2002 참조).
- 2) 본 연구의 사례 조사방법은 기업 설문조사로 2002년 8월과 9월에 실시되었다. 2002년 5월 기준으로 중소기업청에 벤처기업으로 등록된 466개 기업의 CEO를 대상으로 우편 및 이메일을 통하여 전수조사를 하였으나, 회수된 설문지는 총 58부로 회수율이 12.5%였다. 낮은 회수율이지만, 최근 벤처붐의 추락과 불경기로 인하여 대전 벤처기업의 폐사와 주소지 변경이 늘어가고 있는 관계로 63개의 설문지(13.5%)가 반송되었고, 설문조사도 용이하지 않았다. 비록 회수된 설문이 전체 모집단을 충분히 대표하기에는 설문수가 적다고 하더라도 개략적인 기업 네트워크를 파악하는데 문제가 없을 것으로 생각되며, 또한 부분적인 심층면접으로 이러한 점이 보완되었을 것으로 파악된다.

- 3) 대덕밸리의 총 벤처 등록 기업의 약 35% 정도가 창업보육센터에 입지하고 있으며, 설문 응답 기업중 창업보육센터에 입지한 기업의 비중은 약 25%에 불과한 관계로 연구개발을 위한 창업지원기관 활용에 대한 입지결정 중요도가 평균이하로 나온 것으로 예상된다.
- 4) 주로 이들 기업들은 장비제조업체 및 소프트웨어 콤포넌트 개발업체들이 주류를 이루고 있다. 장비제조업체의 경우, 자사의 장비제조에 필요한 칩, 센서 등은 장비의 기능을 구현하는데 필수적인 요소들이며, 핵심부품의 스펙에 따라 장비의 성능 및 개조가 가능하기 때문에 공급업체로부터의 공정기술 획득이 필수적이다. 또한, 컴퓨터 주변 장치와 내부 구동장치에 적합한 드라이버, 콤포넌트 제작업체들은 자사와 협약을 맺고 있는 하드웨어 공급업체로부터 제품의 상세한 스펙에 따라 부가기능을 구현하여, 호환 가능한 제품을 생산하고 이에 대한 지속적인 피드백을 통해서 완전한 제품 개발이 가능하기 때문이라 할 수 있다.

## 文 獻

- 강병수, 2001, "지식기반산업의 육성방안에 관한 연구: 대전광역시를 중심으로," 국토연구, 31, 131-146.
- 과학기술정책연구원, 2002, 지역혁신을 위한 지식클러스터 실태분석, 과학기술부.
- 김광익·류승환, 2001, 대도시 산업지역의 구조변화 실태와 개선방안, 국토연구원.
- 김선배·정준호, 2001, 지역산업 육성을 위한 기업 지원서비스의 효율적 확충방안, 산업연구원.
- 대덕전문연구단지관리본부, 2002, 대덕연구단지 기본통계, <http://www.tasto.or.kr>.
- 대전광역시, 2001, 대덕밸리의 이상과 실현.
- 박삼욱, 2002, "네트워크 세계의 산업: 산업의 세계화와 국지화," 대한지리학회, 37(2), 111-130.
- 이덕희·한병섭, 2001, IT 산업의 집적지 활성화 방안, 산업연구원.
- 이철우·강현수·박 경, 2000, "우리나라 지역혁신 체제에 대한 시론적 분석: 대전과 창원지역을 사례로," 공간과 사회, 13, 46-93.
- 중소기업청(2000~2002), 중소기업 통계.
- 한국은행, 2002, 대덕밸리의 최근 동향과 향후 발전 과제, 한국은행 대전충남본부.
- 한국전자통신연구원, 2001, IT 벤처기업 육성 인프라 구축운영, 한국전자통신연구원.
- 한국정보통신대학원대학교, 2002, 벤처육성시스템 분석 및 정책연구, 정보통신정책연구원.
- 홍형득, 1997, "지방정부의 지역혁신체제 구축을 위한 테크노폴리스 조성전략: 대덕연구단지 와 대전광역시를 중심으로," 한국정책학회보, 6(2), 101-127.
- 황주성, 2001, 지식기반경제에서의 산업군집의 원리와 유형, 정부정책, 정보통신정책연구원(내부자료).
- Asheim, B and Isaken, A., 2000, Localized knowledge, interactive learning and innovation: between regional networks and global corporations, in Vatne, E. and Taylor, M.(eds.), *The Networked Firm in a Global World*, Ashgate, Aldershot.
- Acs, Z., Audretsch, D. and Feldman, M., 1992, Real effects of academic research, *American Economic Review*, 82, 363-367.
- Anselin, C., Attila, H. and Zoltan, L., 1997, Local geographical spillover between university research and high technology innovations, *Journal of Urban Economics*, 42(3), 422-448.
- Antoneilli, C., 1999, Industrial organization and the production of knowledge, *Cambridge Journal of Economics*, 23, 243-260.
- Arundel, A. and Geuna, A., 2001 Does proximity matter for knowledge transfer from public institutes and universities to firms?, *Electronic Working Paper Series*, No. 73, SPRU.
- Braczyk, H. Cooke, P. and Heidenreich, M.(eds.), 1998, *Regional Innovation System*, UCL Press, London.
- Breschi, S. and Lissoni, F., 2001, Localised knowledge spillovers vs. innovative milieu: knowledge "tacitness" reconsidered, *Papers in Regional Science*, 80, 255-273.
- Castells, M. and Hall, P., 1994, *Technopoles of the World: The Making of Twenty-first-Century Industrial Complex*, Routledge, London.
- Cooke, P., Uranga, M. and Etxebarria, G., 1997, Regional innovation system: institutional and organizational dimensions, *Research Policy*, 26, 475-491.
- Cowan, R. and Jonard, N., 2000, The dynamics of

- collective invention, *MERIT Memorandum 2/20-018*, MERIT, Maastricht.
- Freeman, C., 1995, The national system of innovation in historical perspective, *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.
- Griliches, Z., 1979, Issues in assessing the contribution of R&D to productivity growth, *Bell Journal of Economics*, 10, 92-116.
- Jaffe, A., 1989, Real effects of academic research, *American Economic Review*, 79, 957-970.
- Jeong, J-H and Park, S-O., 1999, "Taeduck research park: formation of spin-offs and local linkages," *Second Tier Cities, Rapid Growth beyond the Metropolis*, University of Minnesota, 199-222.
- Krugman, P., 1995, *Development, Geography and Economic Theory*, MIT Press, London.
- Krugman, P. 1999, The role of geography in development, *International Regional Science Review*, 22(2), 141-161.
- Lee, S-C and Lee, K-B., 2002, Governance and competitiveness of venture cluster: building knowledge creation networks of Korean information telecommunication industry in Daeduck Valley, paper presented in the Conference Regional Science International British and Irish Section, *Cluster and Innovation*, Brighton and Hove, UK.
- Narin, F. and Olivastro, D., 1992, Status report: linkage between technology and science, *Research Policy*, 21, 237-249.
- Nonaka, I and Takeuchi, H., 1995, *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York.
- Nonaka, I, Toyama, R. and Nagata, A., 2000, A firm as a knowledge-creating entity: a new perspective on the theory of the firm, *Industrial and Corporate Change*, 9(1), 1-20.
- OECD, 1995, *Boosting Business Advisory Service*, OECD, Paris.
- Oh, D.-S., 2002, Technology-based regional development policy: case study of Taedok Science Town, Taejon Metropolitan City, Korea, *Habitat International*, 26, 213-228.
- Roberts, J., 2000, From know-how to show-how? Questioning the role of information and communication technologies in knowledge transfer, *Technology Analysis and Strategic Management*, 12, 429-443.
- Saxenian, A., 1994, *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, MA. Harvard University Press,
- Scott, A., 1988, *Regions and the World Economy*, Oxford University Press, Oxford.
- Shin, D-H., 2001a, Emerging sticky companies: local and institutional embeddedness of technology-intensive start-ups of Taejon, Korea, centre for global, *International & Regional Studies*, working paper, 99-3, [www2.ucsc.edu/cgirs](http://www2.ucsc.edu/cgirs).
- Shin, D-H., 2001b, An alternative approach to developing science parks: a case study from Korea, *Papers in Regional Science*, 80, 103-111.
- Steffensen, M., Rogers, E. and Speakman, K., 1999, Spin-offs from research centres at a research university, *Journal of Business Venturing*, 15, 93-111.
- Teubal, M., Yinnon, T. and Zuscovitch, E., 1991, Networks and market creation, *Research Policy*, 20.
- Verspagen, B., 1999, Large firms and knowledge flow in the Dutch R&D system: a case study of Philips electronics, *Technology Analysis & Strategic Management*, 11, 211-233.
- <http://www.etrilbi.co.kr>
- <http://www.etri.re.kr/dongmun2/index.html>

최초투고일 03. 02. 09

최종접수일 03. 05. 05