

기획논문

## 지역혁신체계 이론의 어제와 오늘

구 교 준

지역혁신체계는 최근의 지역경제 연구에서 가장 중요하게 다루어지는 화두 중의 하나이다. 새로운 지식의 생산과 확산은 지속 가능한 성장을 가능케 해주는 핵심이며, 따라서 지역경제의 깊이 있는 이해를 위해서는 혁신과정을 기업, 정부, 제도 및 기타 환경적 요인을 아우르는 혁신 체계라는 측면에서 접근하는 것이 필요하다. 본 논문은 이와 같은 지역혁신체계의 이해에 대한 필요성을 충족시키기 위해 지역혁신체계 연구의 이론적 출발점으로부터 최근 연구에 이르는 흐름에 대한 체계적인 정리와 고찰을 시도한다. 본 논문에서는 특히 Marshall 과 Neo-Marshallian 들의 지역과 혁신에 관한 논의를 비롯하여 국가혁신체계 및 지역혁신체계의 기본적 개념과 의의가 다루어진다. 또한 지역혁신체계의 구성요소와 최근의 연구흐름이 심도 있게 논의되며 마지막으로 지역혁신체계 연구의 정책적 함의가 논의된다.

주제어: 혁신, 국가혁신체계, 지역혁신체계

### 왜 지역혁신체계인가?

최근의 지역경제 연구에 있어 가장 중요하게 다루어지는 화두를 하나 꼽으라면 아마 많은 연구자가 지역혁신체계 (*regional innovation system*)를 선택하는 데 별 주저함이 없을 것이다. 그렇다면 왜 많은 사람이 학계와 실무를 막론하고 지역혁신체계에 높은 관심을 갖는가? 그리고 지역혁신체계는 지역의 성장과정에서 어떠한 역할을 하는가? 이에 대한 해답을 찾기 위해서는 우선 지역혁신체계의 논의를 구성하는 세 가지 요소에 대한 기본적인 이해가 필요하다.

최근에 눈부신 발전을 이룬 경제성장이론에서 지식 (*knowledge*) 과 혁신 (*innovation*)은 그 논의의 핵심을 이룬다. 특히 Romer (1986, 1987), Grossman과 Helpman (1991a, 1991b), 그리고 Aghion과 Howitt (1992)

### 구교준

노스캐롤라이나 주립대학에서 도시계획 박사학위를 취득하고 세계은행에 근무하였으며, 현재는 클리블랜드 주립대학에 조교수로 재직하고 있다.

관심분야는 혁신 클러스터, 지역혁신체계, 지역경제발전, 연구방법론 등이다.

jkoo0813@gmail.com

에 의해 처음 개발되고 발전된 신성장이론(New Growth Theory)은 새로운 지식의 생산과 이의 확산을 지속가능한 경제성장을 가능하게 하는 가장 중요한 요체로 여긴다. 신성장이론에 의하면 자본이나 노동력은 궁극적으로 한계생산체감의 법칙에 직면하므로 지속적 경제성장은 혁신을 통한 새로운 기술의 도입을 통해서만 가능해진다는 것이다.

끊임없는 혁신이 지속가능한 경제성장에 반드시 요구되는 필수조건이라면 혁신에 대한 깊이 있는 이해 역시 경제성장과정을 논의하는데 중요한 요건이 된다. 과연 혁신은 어떻게 이루어지고 이해되어야 하는가? 혁신이 흔히 연구개발(R&D)의 최종산물로 인식되는 경우가 있는데 이는 매우 제한적 이해이다. 왜냐하면 연구개발을 통해 생산된 새로운 지식이 시장을 통해 경제적 의미가 있는 상품이 되기까지는(바로 이 과정을 Schumpeter (1942)는 혁신이라고 정의한다) 수많은 경제주체를 비롯하여 제도 및 기타 환경간의 끊임없는 상호작용이 수반되기 때문이다. 따라서 혁신은 과정으로 이해되어야 한다. 그리고 혁신이 과정에 바탕을 두고 이해된다면 혁신에 대한 논의는 사회·경제·제도적 맥락 속에서 이루어져야 한다.

경제성장과정에서 지식과 혁신의 역할을 특히 강조한 신성장이론의 특징 중 하나는 그 이전의 고전경제이론에서와 마찬가지로 지식의 생산과 확산 과정에서 지리적 요인을 전혀 고려하지 않는다는 점이다. 따라서 신성장이론 아래서는 캘리포니아주의 실리콘밸리에서 생산된 지식은 그곳에 위치한 기업뿐만 아니라 수천 킬로미터 떨어진 오하이오주의 클리블랜드에 위치한 기업 모두에게 똑같은 의미를 가진다. 그러나 이는 실리콘밸리와 같이 다른 지역보다 월등히 혁신적인 지역이 존재한다는 사실을 고려할 때 신성장이론의 주요한 한계점으로 지적될 수 있다. 혁신능력의 지역적 차이는 현실에서 뚜렷이 존재하며 따라서 이의 올바른 이해를 위해서는 기존의 경제성장이론에 지역적 관점을 도입하는 것이 중요한 문제로 부각된다.

실제 지역의 성장과정을 살펴보면 이상의 세 가지 요소가 서로 밀접하게 상호작용한다는 것을 알 수 있다. 첫째, 신성장이론에서도 강

조하듯이 새로운 지식의 생산과 확산, 즉 한 지역이 얼마만큼의 혁신 능력을 보유하느냐가 그 지역의 장기적 성장에 중요한 결정요인이 된다. 둘째, 혁신은 최종생산물보다는 과정으로 이해되어야 한다. 셋째, 혁신능력의 지역적 차이는 혁신이 지역적 현상임을 의미한다. 즉, 지역경제의 깊이 있는 이해를 위해서는 지역단위의 혁신활동을 기업, 정부, 제도 및 기타 환경적 요인을 아우르는 혁신체계라는 측면에서 분석하는 접근이 필요하며 따라서 지역혁신체계는 지역경제의 분석과 이해를 위해 유용한 이론적이고 개념적인 틀을 제공한다.

본 논문에서는 이와 같은 지역혁신체계의 이해에 대한 필요성을 충족시키기 위해 지역혁신체계 연구의 이론적 출발점부터 최근 연구에 이르는 흐름에 대한 체계적 정리와 고찰을 시도했다. 지역혁신체계와 관련된 연구들은 매우 광범위한 이론적 기반을 가지고 있으므로 이를 하나의 논문에서 모두 소화하기란 쉬운 일이 아니다. 그러나 지역혁신체계와 관련된 이론적 논의는 대부분 위에서 언급한 세 가지 요소를 공통된 주제로 포함한다. 따라서 본 논문도 지역혁신체계에 관한 이론적 흐름을 이들 세 가지 요소의 관점에서 고찰한다.

본 논문은 다음과 같이 구성된다: 다음의 두 절에서는 지역혁신체계의 이론적 출발점이 되는 Marshall과 Neo-Marshallian의 지역과 혁신에 관한 논의를 간략하게 다룬다. 이러한 초기의 이론적 배경을 바탕으로 그 다음의 두 절에서는 국가혁신체계 (*national innovation system*)와 지역혁신체계의 기본적 개념과 의미를 다룬다. 그 다음으로 지역혁신체계의 구성요소와 최근의 연구흐름을 전하고, 마지막으로 지역혁신체계의 정책적 함의를 논의한다.

#### 지역혁신체계의 이론적 출발점 : Marshall의 산업지구

지역혁신체계라는 용어를 사용한 것은 최근의 일이지만 그 이론적 기초는 이미 한 세기 전의 고전파 경제학자 Alfred Marshall로 거슬러 올라간다. 특히 Marshall(1919; 1927)이 발전시킨 산업지구이론은

지역혁신체계를 이해하는 데 중요한 이론적 출발점을 제공한다. Marshall은 기업의 지리적 집중현상을 산업지구(*industrial district*)라는 개념을 통해 설명한다. Marshall에 의하면 지리적으로 밀집된 기업활동은 집적경제효과(*agglomeration economies*)라고 일컫는 외부경제효과(*externalities*)를 발생시킨다. 이는 많은 연구자에 의해 한 지역의 생산성향상에 긍정적 역할을 하는 것으로 입증되었다(Beeson, 1987 ; Feser, 2001 ; Fogarty & Garofalo, 1988 ; Henderson, 1986 ; Moomaw, 1988). 따라서 산업지구와 집적경제효과는 기업의 입지선정과 경제활동의 집중현상을 설명하는 중요한 요인이 된다.

그렇다면 지역의 생산성 증가와 경제성장에 중요한 역할을 하는 집적경제효과의 원천은 무엇인가? Marshall(1927)은 잘 발달된 중간재 공급자 네트워크, 풍부하고 유연한 노동시장, 그리고 지식확산에서 그 해답을 찾는다. 첫째, 지근거리에 위치한 중간재 공급자는 기업간의 거래비용(*transaction cost*)를 현저히 줄임으로써 기업의 효율성을 증진시킨다. 둘째, 풍부하고 유연한 노동시장은 환경변화에 따른 노동력의 증감을 보다 쉽게 함으로써 기업의 유연성을 증대한다. 마지막으로 지리적으로 가깝게 위치한 기업들은 흔히 여러 가지 통로의 상호작용을 통해 새로운 기술과 지식을 상대기업들로부터 습득한다. 집적경제효과에서 이러한 세 가지 요소의 중요성은 최근의 연구에서도 충분히 입증된 바 있다(Abdel-Rahman, 1988 ; Fujita & Ogawa, 1982 ; Helsley & Strange, 1990). 특히 Krugman(1991)은 이러한 집적경제효과의 연구에 수확모델을 도입하여 최근의 산업지구연구에 대한 분석 틀을 제공했다.

한편 Marshall은 활성화된 산업지구를 유지하는 기본 메커니즘으로 풍부하고 유연한 지역 노동시장의 중요성을 특별히 강조했다. 한 지역의 숙련인력은 그들을 활용하는 기업의 수와 산업의 규모가 증대됨에 따라 늘어난다. 그리고 지역 노동시장에 규모의 경제가 들어서면 지식노동자의 기업간 자유로운 이동을 통해 지식확산과 새로운 아이디어의 생성이 촉진된다. Marshall은 기업의 지리적 집중과 그로 인

한 산업지구의 형성이 이러한 과정을 통해 기업의 학습능력을 향상시키고 나아가서는 더 많은 혁신과 지식확산, 그리고 지역 전체의 경쟁력 제고에 중요한 역할을 한다고 주장했다.

#### Marshall의 현대적 재해석 : 산업클러스터, 신산업지구, 학습지역

Marshall의 초기이론은 고전적 경제이론에 바탕을 두고 있어 기업간의 상호연관성에 중점을 두고 지역의 혁신능력을 평가한다. 그러므로 사적 영역 이외의 경제주체, 예를 들면 정부나 금융기관 및 기타 기업활동과 관련된 비영리조직 등은 주요한 관심의 대상에서 제외된다. 이러한 Marshall의 이론은 현대에 접어들어 일련의 지역학 및 지리경제학을 연구하는 학자들에 의해 신산업지구(*New Industrial District*) 이론으로 확대, 재해석된다. Neo-Marshallian이라 부르는 이것은 기업(특히 중소기업)뿐만 아니라 기업활동과 관련된 정부 및 기타 비영리조직 간의 상호협력, 신뢰, 네트워크, 거래비용 등을 중시했으며 이 들간의 상호작용을 통한 지역 내 기업의 혁신능력 향상을 지역경쟁력을 결정짓는 중요한 요체로 생각했다(Best, 1990 ; Piore & Sabel, 1984; Porter, 1990 ; Saxenian, 1990, 1994a). 특히 이들은 문화, 제도, 사회적 맥락과 같은 보다 폭넓은 간접요인의 중요성을 많이 부각시켰다. 따라서 지역경제를 이해하는 이러한 Neo-Marshallian의 접근은 자본, 노동력, 토지, 기술과 같은 직접적 생산요인만을 경제활동의 주요 결정요소로서 중시하던 고전적 경제이론과는 상당한 차이를 보인다. 다시 말해 지역혁신을 경제주체뿐만 아니라 이들을 둘러싼 환경까지 아우르는 시스템으로 보려는 최근 일련의 시도는 Neo-Marshallian들의 연구를 통해 그 이론적 기초가 다져졌다고 하겠다.

이러한 연구흐름의 가장 대표적 예는 Porter(1990)의 “The Competitive Advantage of Nations”이다. Porter는 국가경쟁력은 지역경쟁력의 집합체이고 지역경쟁력은 그 지역에서 활동하는 기업과 정부 그리고 관련 조직이 공유하는 지역네트워크를 통해 크게 영향을 받는다

고 주장했다. Porter는 특히 지역 내 네트워크를 바탕으로 한 경제활동의 지리적 집중을 산업클러스터(*Industry Cluster*)라고 표현했으며 클러스터를 통한 지역 혁신능력의 제고효과를 강조하였다. 즉, 기업 간 지속적 경쟁과 협력관계는 새로운 아이디어의 생성과 나아가 기업 혁신에 중요한 기여를 한다는 것이다. 경쟁과 협력에 바탕을 둔 이러한 산업클러스터 개념은 바로 다른 아닌 Marshall의 산업지구이론에 대한 동태적 해석이라고 볼 수 있다(Best, 1990). 지역경쟁력에서 산업클러스터 혹은 집적화된 산업활동이 가지는 중요성은 많은 연구자의 실증연구를 통해 깊이 있게 논의되었다(Beaudry & Breschi, 2003 ; Ciccone & Hall, 1996 ; Feser, 2001 ; Fogarty & Garofalo, 1988 ; Moomaw, 1988). 이들 연구는 공통적으로 특정산업의 지리적 집중이 그 지역의 생산성 및 혁신능력 향상에 중요하게 기여함을 실증분석을 통해 보여주었다. 이러한 이유 때문에 실제로 많은 수의 미국 지방정부가 산업클러스터의 육성에 바탕을 둔 지역개발정책을 앞다투어 도입했다. 미국의 켄터키, 아이오와, 애리조나, 플로리다, 오리건, 오클라호마, 매사추세츠, 펜실베이니아, 뉴욕, 노스캐롤라이나, 델라웨어 등은 적극적으로 산업클러스터 육성정책을 펴는 지역이다(Doeringer & Terkla, 1995 ; Feser & Koo, 2001 ; Redman, 1994 ; Rosenfeld, 1995).

한편 이러한 Porter의 분석은 유럽의 작지만 매우 특화된 몇몇 지역 경제의 경쟁력에 대한 관심을 증대시켰다. 대표적 Neo-Marshallian인 Piore와 Sabel(Piore & Sabel, 1984)은 *The Second Industrial Divide*란 책을 통해 흔히 'Third Italy'라 부르는 이탈리아 북부지역의 산업구조를 기업간 협력을 바탕으로 분석했다. 신산업지구론의 근간이 되는 이 지역의 가장 중요한 특징은 지역 내 많은 기업이 정보를 공유하고 고급인력의 자유로운 기업간 이동을 자연스럽게 받아들인다는 점이다. 이러한 과정을 통해 형성된 기업간 혹은 고급인력간의 지역네트워크는 기업들의 혁신능력을 제고시키고 나아가서는 지역의 생산성을 향상시키는 중요한 요소로 작용한다(Lazerson, 1988 ; Murray,

1987 ; Rabellotti, 1995). 예를 들어 Third Italy의 많은 신발 제조업자와 가죽 제조업자는 제품의 디자인과 생산과정에서 끊임없는 정보교환과 협력을 통해 새로운 아이디어를 발굴하고 신제품 개발과정을 촉진한다.

Piore와 Sabel의 뒤를 이어 Scott와 Storper(1992a, 1992b) 또한 산업혁명을 통한 대량생산체제는 궁극적으로 중소기업과 이들을 둘러싼 환경요인간 네트워크를 바탕으로 하는 소규모 유연생산체계(*flexible production system*)로 바뀔 것이라고 예상했다. 또한 이들은 증대하는 경쟁, 시장의 불확실성, 그리고 보다 세련된 소비자의 선호라는 새로운 환경에 대응하여 기업들이 생산체계의 수직·수평적 분화를 추구할 것이라고 주장했다. 이러한 생산체계의 분화는 곧 산업클러스터와 같은 경제활동의 지리적 집중이 보다 중요한 경제적 의미를 가지게 됨을 의미한다. 고도로 분화된 유연생산체계 아래 지리적 근접성은 기업간 밀접한 네트워크 형성과 이를 통한 거래비용의 감소, 생산성 증가, 그리고 지식확산을 통한 지역혁신역량의 제고에 중요한 역할을 할 것으로 기대되기 때문이다.

이와 같은 지역 내 기업간 네트워크와 정보흐름의 중요성은 Saxenian(1994a, 1994b)이 보스턴 근교의 Route 128과 실리콘밸리를 비교분석한 데서 잘 나타난다. 수많은 중소기업의 활발한 기업활동으로 특징되는 실리콘밸리의 지역경제와는 달리 Route128의 지역경제는 수직적으로 통합된 대규모 기업이 주를 이룬다. 그리고 이들 기업 간에는 높은 벽이 존재한다. 따라서 지역 내 기업간 상호협력 가능성이 그다지 높지 않고, 다른 기업에 근무하는 기술자들과 프로그래머들은 직장을 옮기지 않는 한 서로 정보와 아이디어를 교환할 기회를 좀처럼 얻지 못한다. Saxenian은 최근 이 지역이 겪는 어려움은 이처럼 경직되고 분할된 지역산업 및 경제구조에 그 원인이 있다고 진단한다. 즉, 이와 같은 지역경제의 경직성과 분할성은 기업의 혁신을 그 기업 울타리 안에만 국한시킴으로써 지역 내 지식과 정보의 확산을 저해하는 요소로 작용한다는 것이다. 이에 반해 실리콘밸리의 보

다 개방되고 유연한 기업환경과 문화는 많은 고급 기술인력이 비공식적 네트워크를 통해 지식과 정보를 공유하도록 촉진한다. 네트워크를 통한 경제주체간의 협력과 원활한 정보의 흐름 및 지식의 확산이 가지는 중요성은 Saxenian(1990)의 다음과 같은 구절에 잘 나타난다.

It is not simply the concentration of skilled labor, suppliers and information that distinguish the region...These networks defy sectoral barriers: individuals move easily from semiconductor to disk drive firms or from computer to network makers...And they continue to meet at trade shows, industry conferences, and the scores of seminars...This decentralized and fluid environment promotes the diffusion of intangible technological capabilities and understandings (p. 96).

Piore와 Sabel부터 Saxenian에 이르는 Neo-Marshallian의 연구는 지역을 기반으로 한 혁신네트워크와 이를 통한 학습에 바탕을 둔 학습 지역(*learning region*)이라는 새로운 개념으로 발전한다(Braczyk, Cooke, & Heidenreich, 1998 ; Peter Maskell & Malmberg, 1999 ; Simmie, 1997 ; Storper, 1993). 학습지역 개념의 가장 중요한 요소는 혁신이 개별기업의 연구개발에만 국한되는 개념이 아니라는 점이다. 이들에 의하면 혁신은 기업간 그리고 제도간 상호작용을 통해 더욱 촉진되는, 그래서 개별기업의 경계를 무의미하게 만드는 체계적 현상이다. Saxenian(1998)은 이와 같은 혁신의 특징을 모호한 경계의 기업(*blurred firm*)이라는 개념을 통해 설명한다. 실리콘밸리와 같은 학습 지역은 매우 유연한 노동시장을 가지고 있어서 기술인력의 기업간 이동이 매우 자유롭다. 이들은 자신이 소속된 개별기업보다는 실리콘밸리라는 지역 자체에 더 많은 소속감을 느낀다. 따라서 HP에서 일하던 기술자가 Intel로 이직하는 것에 전혀 어려움이 없을 뿐 아니라 이직 후에도 대부분 이전에 가지고 있던 인적 네트워크를 그대로 유지한다. 이와 같은 유연한 노동시장을 통해 실리콘밸리의 기업과 기업들



연결하는 지역단위 네트워크가 형성되며, 따라서 이들을 통한 정보의 흐름은 기업간의 공식적 경계에 크게 영향을 받지 않는다.

### 국가혁신체계 개념의 등장

초기의 혁신연구는 혁신과정(*innovation process*)을 선형으로 이해했다. 이러한 선형적 혁신모델(*linear model of innovation*)에 의하면 새로운 기초과학 지식의 발견은 응용신기술의 발명으로 이어지고 이는 다시 새로운 혁신적 상품의 생산이나 기존 상품의 생산과정 혁신을 통해 생산성의 향상으로 이어진다(Price & Bass, 1969). Bush(1960)의 유명한 보고서, "Science : The Endless Frontier"에 바탕을 둔 선형 모델은 제 2차 세계대전 후 미국의 과학기술정책의 주요기반이 되었다. 그러나 혁신에 대한 연구가 심화됨에 따라 혁신과정을 단순한 선형적 모형으로 이해하는 데 한계가 있다는 지적이 대두되기 시작했다(Fischer, Suarez-Villa, & Steiner, 1999 ; Lundvall, 1992 ; Nelson & Winter, 1982 ; Wiig & Wood, 1995, 1997). 이 지적에 의하면 혁신은 과학지식을 생산하는 생산자인 대학 및 연구기관과 이를 사용하는 소비자로서의 개별기업뿐만 아니라 이들이 상호작용하는 환경을 제공하는 제도와 법규 및 기타 관련 조직이 형성하는 광범위한 일종의 생태망(*ecological web*)의 영향을 받는다는 것이다. 이러한 관점에서 본다면 혁신은 주어진 환경(예를 들면 제도 및 법규)에 영향을 받는 상호연관된 경제주체간의 끊임없는 상호작용의 결과물이라고 하겠다(Camagni, 1991 ; Hudson, 1999). 혁신에 대한 이와 같은 과정 중심의 접근은 혁신을 선형이 아닌 체계로서 이해하도록 요구한다.

혁신체계(*innovation system*)에 대한 연구는 혁신과정에 있어 이러한 시스템적 접근의 중요성으로부터 비롯되었다. 혁신에 관한 시스템적 접근이 최근까지 혁신연구의 주요한 흐름은 아니었으나, 혁신연구의 주류를 형성한다고 볼 수 있는 Arrow(1962)의 학습이론(*learning theory*)이나 Nelson과 Winter(1982)의 진화경제학(*evolutionary eco-*

*nomics*)에 의해 많은 영향을 받은 것이 사실이다. 이들 이론에 따르면 혁신은 유비쿼터스(*ubiquitous*)의 한 과정으로 수많은 경제, 정치, 사회, 제도적 요인의 상호작용과 학습을 통해 여러 가지 형태로 이루어질 수 있다. 특히 이들 이론은 단순히 특정 요인의 유무보다는 그들이 어떻게 연관되어 상호작용하는지, 즉 요인간 관계의 질을 더 중시했다. 따라서 혁신을 과정 중심의 체계로 인식하는 관점은 전체론적(*holistic*) 관점에서 혁신을 이해하려는 새로운 접근이라 하겠다. 예를 들어 혁신의 중요한 주체 중 하나인 기업의 혁신행태는 경제, 정치, 사회, 제도적 맥락에 따라 다를 수 있으며, 이에 대한 적절한 고려 없이는 기업혁신에 관한 올바른 이해가 힘들다. 이 가운데 많은 연구자가 혁신체계에서 특히 제도(*institution*)의 중요성을 강조한다. 제도가 구체적으로 어떤 요인을 포함하는가에 대해선 연구자간에 약간씩 다른 의견을 가지고 있지만 대체로 연구중심 대학, 정부출연연구소, 과학기술 관련 법규 및 정책 등이 주요한 제도적 요인으로 다루어진다(Acs, 2002).

초기의 혁신체계 연구는 국가경제(*national economies*)개념에 바탕을 두고 진행되었는데, 최초의 국가혁신체계(*National Innovation System*) 이론은 Lundvall(1992), Nelson(1993), 그리고 Edquist(1997) 등에 의해 개발되고 보완되었다. 엄격한 의미에서의 혁신은 기업단위에서 이루어지는 새로운 기술의 습득과 이의 응용을 통한 새로운 상품이나 공정의 개발로 정의되었으나 이들은 혁신과정은 기업행태 이상의 것으로 이해돼야 한다고 주장했다(Nelson & Rosenberg, 1993). 따라서 국가혁신체계의 접근은 기업 이외에 국가의 기술적 경쟁력에 영향을 끼치는 요소가 무엇인지, 그리고 그들이 상호작용하는 과정을 주요 논의대상으로 한다. 지금까지의 연구에서는 특히 기업부분 이외에 국가단위의 문화(Roobeek, 1990), 기업경영문화(Hampden-Turner & Trompenaars, 1993), 금융시스템(Christensen, 1992), 대학 및 교육 시스템(Patel & Pavitt, 1994) 등이 많이 논의되었다. 이와 같은 국가 혁신체계 이론의 핵심은 네트워크와 상호연관학습(*interactive learning*)

으로 요약될 수 있다. 즉, 기업, 정부, 그리고 관련 조직간의 협력과 이를 통한 조직학습은 국가혁신체계의 기술적 능력 (*technological capacity*)을 결정짓는 중요한 요인이 된다(Dalum, Johnson, & Lundvall, 1992).

그러나 국가혁신체계 개념은 도입 초기부터 몇 가지 중요한 문제에 직면하였다. 우선 국가간에 존재하는 뚜렷한 경제, 정치, 제도, 지역적 차이로 인해 국가혁신체계 면에서 국가간에 많은 차이가 나타난다. 따라서 Nelson(1993)이 지적한 바와 같이 국가단위의 혁신체계 연구에서는 이를 분석하는 일반화된 모델을 도출하는 것이 거의 불가능하다. 그뿐만 아니라 집중하는 세계화(*globalization*)와 지역화(*regionalization*)로 인해 독립적 경제단위로서 국가가 가지는 의미가 상당히 희석됨에 따라 혁신체계의 분석단위로서 국가가 과연 적절한가 하는 문제도 제기되었다. 같은 맥락에서 Krugman(1995)은 경제활동의 단위가 점차 국가의 경계를 넘어서고 있으며 또한 지역적으로 매우 특화된다고 주장한다. 따라서 혁신과정에 영향을 끼치는 주요요인은 대부분 지역적 성격을 가진다는 것이다. 이러한 경향은 학습을 통한 지식의 습득과 확산이 기업의 경쟁력에 중요한 역할을 하는 첨단 산업일수록 더욱 심하게 나타난다. 만약 학습과 혁신이 혁신체계 연구의 주요관심이라면, 실제로 학습과 이를 통한 혁신이 일어나는 국가보다 작은 지역을 분석단위로 하는 것이 바람직하다고 하겠다(Acs, de la Mothe, & Paquet, 1996). Porter(1998)는 세계화된 경제체제에서 지역이 가지는 이와 같은 중요성을 다음과 같이 표현한다.

Paradoxically, the enduring competitive advantages in a global economy lie increasingly in local things: knowledge, relationships, and motivation that distant rivals cannot match (p. 77).

### 지역혁신체계 개념으로의 발전

그렇다면 혁신체계를 연구하는 적절한 분석의 단위는 어떻게 정의해야 하는가? 혁신체계의 분석단위로서 국가 이외에도 산업, 기술, 지역 등이 고려될 수 있을 것이다. 이 중에서도 특히 혁신과정에서 지역이 가지는 중요성은 앞서서도 여러 번 언급한 바 있다. 초기 혁신시스템 연구자의 하나인 Lundvall(1992)은 급속하게 그 의미를 잃고 있는 국가경제모델에 바탕을 두고 지역혁신시스템 개념을 비판하기도 했다. 그러나 점차 지역화되는-실리콘밸리나 보스턴에 발달된 정보기술(*information technology*) 및 생명의학기술(*biomedical technology*) 클러스터는 경제현상의 지역화의 좋은 예이다-최근의 경제현상을 고려할 때에는 적절치 않은 해석으로 보인다. 특히 최근에 관심을 모으는 비정형화된 지식(*tacit knowledge*)의 혁신과정에서의 중요성은 지역단위의 혁신체계 연구가 국가단위의 연구보다 적절하다는 것을 단적으로 보여준다. 비정형화된 지식의 개념은 Polanyi(1958, 1967, 1969)에 의해서 처음 소개되었는데 이는 비선형적이고 복잡하며 고도로 전문화된, 따라서 쉽게 전달되기 어려운 지식을 의미한다. 예를 들어 수십 년간 한 가지 분야만 연구한 과학자나 기술자가 가진 지식은 활자화된 매체로는 완전하게 전달되지 않는 부분이 있다. 이러한 부분의 지식은 끊임없는 대면교류(*face-to-face interaction*)를 통해서만 전달이 가능하다. 비정형화된 지식은 특히 생명과학이나 정보과학과 같은 고도의 지식집약형 산업에서 중요한 역할을 하며 따라서 이들 산업은 흔히 지리적으로 소수의 대도시에 밀집되는 형태를 보인다. 그러므로 지식을 기반으로 한 산업이 주도하는 21세기의 신경제(*new economy*)에서는 지역이 국가보다 중요한 경제 및 혁신의 단위가 된다.

한편 혁신체계에 지역개념이 추가된 지역혁신체계가 구체적 논의의 대상이 된 것은 1990년대 초부터이다. 특히 Malerba(1993)의 이탈리아 국가혁신체계에 대한 연구는 국가경제보다 하부적 지역단위의 분석이 혁신체계 연구에 필요하다는 것을 잘 보여준다. Malerba에 의하

면 이탈리아에서 국가단위로 중앙정부에 의해 이루어지는 R&D 투자는 매우 비효율적이며 대부분의 혁신은 중소기업으로 이루어진 고도로 전문화되고 지역화된 산업클러스터를 통해 이루어졌다. 지역화된 클러스터는 흔히 국가혁신체계의 영향권에서 일부 벗어나 지역간에 큰 혁신능력의 차이가 나타나게 된다. Locke(1995)가 언급한 바와 같이 이러한 지역적 혁신클러스터 현상의 이해 없이는 이탈리아 경제의 성장과정을 논하는 것은 불가능하다. 그리고 이는 결국 이탈리아 한 나라에만 국한되는 것이 아니라 대부분의 국가혁신능력을 이해하는데 필수적으로 대두되는 문제라 하겠다. 같은 맥락에서 Kumaresan과 Miyazaki(1999)는 한 국가 내에 공존하는 지역별 산업기반구조의 다양성 때문에 국가혁신체계 개념이 그다지 실용적이지 않다고 주장한다. 즉, 지역경제구조에 대한 깊이 있는 이해 없이 국가혁신체계를 논하는 것은 한계가 있다는 것이다.

혁신의 지역에 대한 관심과 중요성은 지역혁신체계에 대한 연구의 양적, 질적 증가로 이어졌다. 특히 최근의 연구는 Cooke(Cooke, 1992 ; Cooke & Morgan, 1993, 1994a, 1994b ; Braczyk et al. 1998, de la Mothe et al. 1998 ; Maskell et al. 1998) 등이 주도했다. 앞서서도 언급했듯이 이들은 혁신은 상호작용하는 경제주체간 환류과정(*feedback mechanism*)에 영향을 받으므로 선형이 아닌 체계로서 이해되어야 하며 구체적으로 그 체계를 연구하기 위한 단위는 국가가 아닌 지역이라고 주장한다. 그러나 이러한 지역에 대한 강조가 국가혁신체계에 대한 부정을 의미하지는 않는다는 점에 주목할 필요가 있다. 국가혁신체계는 오히려 지역혁신체계가 작동하는 중요한 환경적 맥락이 될 뿐만 아니라 지역혁신체계의 효율성을 높여주는 촉매로서의 역할도 한다.

### 지역혁신체계의 구성요소

그렇다면 지역혁신체계는 어떻게 구성되는가? Eriksson (2000)은 지역혁신체계의 가장 중요한 핵심 구성요소로서 상호연관된 기업으로 이루어진 지역단위의 클러스터를 꼽는다. Eriksson의 클러스터 개념은 기업간 협력관계에만 초점을 맞춘다는 측면에서 Porter의 클러스터 개념보다는 외연이 작다고 볼 수 있다. 지리적으로 집중된 클러스터 내부에서 형성되는 기업간 협력과 지식의 공유는 지역혁신체계의 핵을 구성하는 기업의 혁신능력을 제고하고 그들을 하나의 네트워크로 엮는 용매로서의 작용을 한다.

Andersson과 Karlsson (2004)은 Eriksson의 모델과 기존의 연구를 바탕으로 지역혁신체계의 핵을 이루는 클러스터에 세 가지 요인을 추가하여 지역혁신체계를 설명한다. 이들에 의하면 기업들이 이루는 클러스터는 제도(*institution*), 기반(*infrastructure*), 그리고 유인책(*incentive*)과 함께 하나의 혁신체계를 형성한다. 첫째, 지역혁신체계에서 제도는 경제활동의 틀을 제공하는 국가 혹은 지역단위에서의 법규 및 규범을 의미한다. 즉, 제도는 유형적이라고 할 수 있는 공식적 법규 이외에도 사회적 규범이나 관습과 같이 무형적이지만 경제활동에 영향을 끼칠 수 있는 제반요소까지도 포함한다. 그러므로 넓은 의미에서 제도는 사회자본(*social capital*)까지 포괄한다고 하겠다. 이러한 제도는 지역혁신체계가 작동하는 환경을 제공하며 따라서 한 지역의 혁신과정을 이해하는 데 중요한 요인이 된다.

둘째, 기반에 대한 논의는 지식기반과 사회간접기반을 포함한다. 지식기반은 대학이나 연구소와 같이 직접 지식의 생산활동에 참여하는 경제주체를 의미한다. 따라서 지식기반에는 연구를 수행할 능력이 있는 고급 기술인력도 포함된다. 혁신체계의 두 가지 핵심기능이 지식의 생산과 확산이라는 점을 고려할 때 지식기반이 지역혁신체계에서 가지는 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 한편 사회간접기반은 도로, 항만, 통신체계와 같이 인력과 정보의 소통과 확산을

지원하는 물리적 시설구조를 가리킨다.

셋째, 유인책에 대한 논의는 기업활동에 결정적 역할을 하는 각종 금융관련 요소를 포함한다. 여기에는 기존 기업에게 자본을 제공하는 은행 및 주식시장뿐 아니라 위험부담이 크지만 기대수익률이 높은 신생기업에게 자본을 제공하는 벤처회사도 포함된다. 특히 벤처자본은 첨단기술 분야의 혁신과정에 결정적 역할을 하는 것으로 많은 연구에 의해 입증되었다(Audretsch, 2001 ; Florida & Kenny, 1988 ; Kortum & Lerner, 2000). 벤처자본은 은행과 같은 전통적 금융기관이 지나친 위험부담으로 참여하지 못하는 신규사업에 투자함으로써 새로운 혁신과 더 나아가 새로운 산업의 등장에 결정적 역할을 한다.

한편 지역혁신체계 이론의 도입과 발전에 지대한 공헌을 끼친 Cooke(Cooke et al., 1997)은 다음과 같이 지역혁신체계의 구성요소를 서술한다.

An innovative regional cluster is likely to have firms with: access to other firms in their sector as customers, suppliers or partners, perhaps operating in formal or informal networks; knowledgecenters such as universities, research institutes, contract or research organizations and technology transfer agencies of consequence to the sectors in question; and a governance structure of private business associations, chambers of commerce and public economic development, training and promotion agencies and government departments. Where these are available in a region and crucially, the organizations noted are associative(Cooke & Morgan, 1998), meaning there is systemic, i. e. regular two-way, interchange on matters of importance to innovation and the competitiveness of firms, we may consider this to be a regional learning system. Where to this added the financial capacity, through the existence of the financial infrastructure needed to enable firms to gain the necessary venturing finance and invest the necessary qualities of capital to generate endogenous innovation, we may

speak of a regional innovation system.

이와 같은 Cooke의 지역혁신체계 논의에서 특히 관심을 가져야 할 부분이 바로 '연합적(*associative*)'이라는 개념이다. Cooke은 지역혁신체계의 핵심적 구성요소로 위에서 언급한 여러 가지 구성요소를 하나의 체계로 묶는 공식적 지역구조(*regional structure*)를 든다. 즉, 지역혁신체계의 구성요소가 한 지역에 혼재한다고 해도 체계적으로 이들을 묶는 지역구조가 결여된다면 혁신체계로서의 의미를 가지지 못한다는 것이다.

#### 지역혁신체계 연구의 최근 흐름

지역혁신체계에 대한 연구는 아직 초기단계이며 따라서 상이한 지역과 산업에 따라 지역혁신체계가 어떻게 다르게 작용하는지 등에 대한 구체적 연구는 아직 미미하다. 최근에 들어서야 몇몇 연구자가 혁신체계의 분석단위를 세분화하려는 노력을 기울이기 시작했다. Oinas와 Malecki(2002)는 국가 및 지역혁신체계를 보완하는 새로운 개념으로 공간혁신체계(*spatial innovation system*)라는 개념을 소개했다. 이들에 의하면 국가 및 지역혁신체계는 주로 특정한 시점에 특정한 지리적 영역(즉, 지역 혹은 국가) 내에서 이루어지는 혁신활동을 어떻게 이해하느냐의 문제를 다루는데 이는 시간과 공간을 관통하는 기술의 발전과정을 고려할 때 부족한 면이 있다는 것이다. 특히 지역혁신체계가 흔히 간과하는 자국 내 혹은 외국의 다른 지역과의 연계성은 Olinas와 Malecki가 공간혁신체계라는 개념을 소개한 주요한 동기이다. 공간혁신체계의 출발은 기술의 공간분업(*spatial division of labor*) 구조이다. 기술의 발전과정을 하나의 시스템으로 본다면 그중 일부는 기존 기술의 향상에, 또 다른 일부는 새로운 기술의 개발에 관련될 수 있다. 이러한 기술시스템의 부분은 흔히 공간적으로 서로 다른 지역일 가능성이 높다. 즉, 같은 정보기술이라 할지라도 실리콘밸리와



같이 새로운 기술의 개발이 특화된 지역이 있는가 하면, 오스틴(텍사스)과 같이 정밀제조공정이 특화된 지역이 있다. 그리고 이들은 공간적으로 멀리 떨어져 있기는 하지만 기술적 분업을 통해 매우 밀접하게 연결된다. 따라서 지역간 형성되는 기술적 분업을 통한 연계성을 소홀하게 다루는 것은 기존의 지역혁신체계의 연구가 가지는 중요한 약점이다. 그리고 이러한 이유 때문에 기술발전 과정을 올바르게 이해하기 위해서는 지역적으로 고립된 독립적 지역혁신체계가 아닌 서로 상호연관된 지역혁신체계의 네트워크가 주요 연구대상이 돼야 한다는 것이다. 따라서 이와 같은 Olinas와 Malecki의 공간혁신체계 개념은 혁신체계간 상호연관성을 강조한 Asheim과 Isaksen(2001)의 네트워크화된 지역혁신체계(regional networked innovation system)나 지역화된 국가혁신체계(regionalized national innovation system)의 개념과 일맥상통한다.

이와는 약간 다른 맥락에서 Diez(2002)는 대도시(*metropolitan area*) 수준에서의 도시혁신체계(*metropolitan innovation system*)를 소개했다. Diez는 협력관계를 맺은 기업간 지리적 근접성이 가지는 중요성을 강조하면서 바르셀로나, 스톡홀름, 비엔나의 도시혁신체계를 분석하였다. 이와 같은 대도시단위의 혁신체계에 대한 관심은 지식의 확산과정에서 점차 증대되는 지리적 근접성의 중요성이 반영된 결과라고 할 수 있겠다. 지역혁신체계의 연구에서 흔히 대두되는 문제 중 하나는 어떻게 지역의 단위를 설정하는가이다. 혁신체계의 분석단위가 국가에서 지역으로 낮아졌다고 하지만 어떻게 지역을 정의할 것이냐의 문제는 자주 논의의 대상이 되곤 한다. 예를 들어 Noisi(Noisi, 2000) 같은 학자는 지역혁신체계에 대한 연구는 지역의 정의로부터 시작한다고 주장한다. 아직 뚜렷한 해답을 찾은 것은 아니지만, 최근 연구들은 흔히 지역을 경제주체의 상호작용이 매우 활발하게 이루어지는 기능적 단위로 정의한다. 특히 근래에 많은 관심이 모여지는 지식확산의 지역적 분포에 대한 연구는 이에 대한 실증적 해답을 부분적으로나마 제공한다(Adams & Jaffe, 1996; Audretsch & Feldman, 1996, 1999;

Feldman, 1994; Feldman, 1999; Jaffe, Trajtenberg, & Henderson, 1993). 이들 연구는 지식의 확산이 지리적으로 집중되며 그 집중의 범위는 경제주체간의 비정형화된 지식의 교환과 의사소통이 자유롭게 일어날 수 있는 물리적 거리에 의해 한정될 수 있음을 보여주었다. 특히 Audretsch와 Feldman이 1999년에 한 연구는 대도시가 혁신과정에서 가장 중요한 지역단위임을 실증적 자료를 통해 보여주었다. 즉, 비정형화된 지식의 교환과 의사소통이 앞에서 언급한 것처럼 대면교류를 통해 주로 이루어짐을 감안할 때, 대도시 수준을 혁신체계 분석의 단위로 인정하는 Diez의 주장은 많은 타당성을 가진다고 하겠다.

지역혁신체계 연구에 있어 최근 또 하나의 흐름은 혁신체계를 산업별로 구분하기 시작했다는 점이다. Breschi와 Malerba(1997)는 산업에 따라 상이한 기술적 지식이 요구되므로 혁신체계 역시 산업별로 연구돼야 한다고 주장한다. 이들은 그 산업의 지식기반이 얼마나 비정형적이고 복잡한가에 따라 하드웨어산업(정형적이고 단순한 지식기반)과 소프트웨어산업(비정형적이고 복잡한 지식기반)으로 나눈다. 소프트웨어산업일수록 지리적 근접성과 대면교류의 중요성이 커지며 따라서 혁신과정에서 지역혁신체계의 역할도 중요해진다. 특히 최근 증대된 산업클러스터에 대한 관심은 정보산업이나 생명의학산업과 같이 비정형적이고 복잡한 지식기반산업과 관련된 지역혁신체계를 보다 세분화하여 연구하는 흐름으로 이어졌다. 초기 산업클러스터에 대한 연구가 지역혁신체계와는 독립적으로 진행되기는 했지만 앞에서도 언급한 바와 같이 두 개념 사이에는 많은 접점이 존재하며 따라서 최근에는 서로 수렴하는 경향이다. 특히 경제주체간 상호작용을 통한 학습이라는 화두는 산업클러스터와 지역혁신체계 모두에서 중시되는 핵심 개념으로 둘을 연결짓는 중요한 고리 역할을 한다. Cooke(2002)은 집적경제효과(agglomeration economies), 제도학습(institutional learning), 상호연관혁신(interactive innovation) 등의 공통적 개념들을 통해 산업클러스터를 지역혁신체계의 이해에 접목시켰다. 그리고 이러한 개념적 틀을 통해 독일, 미국, 영국의 생명의학산업 클러스터를 지역혁신체계의 관점에

서 분석하였다. 한편 산업클러스터를 통한 지역혁신체계의 연구에서 한 가지 주의해야 할 점은 산업클러스터가 지역혁신체계를 이루는 충분조건은 아니라는 것이다. Asheim과 Isaksen(2001)의 주장과 같이 산업클러스터는 지역혁신체계의 하부구조를 이룰 수 있으나 클러스터가 혁신체계로 진화하기 위해서는 기업간 협력을 이끌어 내는 비공식적 관계뿐 아니라 공식적 관계가 더 뚜렷하게 발전되어야 한다.

### 정책적 함의

지역혁신체계에 대한 지금까지의 논의는 중요한 정책적 함의를 가진다. 우선 혁신체계가 국가단위가 아닌 지역단위에서 이해되어야 한다는 것 자체가 혁신과 관련하여 국가 수준의 정책뿐만 아니라 지역 수준의 정책까지도 고려되어야 한다는 것을 의미한다. 지역별로 인적, 물적 자원을 얼마나 가지고 있는지 차이가 날 뿐만 아니라 산업구조, 기업간 관계, 문화, 제도 등이 상이할 수 있으므로 국가단위에서 모든 지역에 유사하게 적용되는 정책을 통해 혁신과정을 관리하는 것은 실패할 가능성이 매우 높다. 훌륭한 의사는 환자의 상태에 따라 같은 증상이라도 다른 종류의 치료방법을 선택하는 것처럼 정책도, 특히 지역혁신정책과 같은 지역단위의 정책은 각 지역이 처한 고유의 상황을 고려하여 이루어져야 한다. 이는 또한 지방정부들이 정책의 입안과 결정과정에서 보다 적극적이고 실질적인 역할을 수행해야 함을 의미한다. 무엇이 한 지역의 혁신역량을 제고하기 위해 가장 필요한지는 그 지역의 정책담당자들이 가장 잘 이해하고 있을 것임은 의문의 여지가 없다. 그러나 지역혁신체계가 지역단위에서의 혁신정책만을 의미하는 것은 아니다. 앞서도 언급한 바 있는 지역혁신체계간 혹은 국가혁신체계와의 상호연관성이 가지는 중요성은 지역혁신정책을 논의함에 있어 중앙정부와 지방정부 간에 보다 긴밀한 공조가 필요함을 의미한다.

그렇다면 보다 구체적으로 지역혁신체계에서 정부는 어떤 역할을

하는가? 이론적으로 지역혁신정책은 앞에서 언급되었던 지역혁신체계의 모든 구성요소에 긍정적 영향을 끼칠 수 있어야 한다. 그러나 현실적으로 그 모든 요소들을 정책적으로 고려하기란 쉬운 일이 아니다. Andersson과 Karlsson (2004)은 지역지식기반(*regional knowledge infrastructure*)을 지역혁신체계에 가장 중요한 요소로 지적한다. 따라서 지역혁신과정에서 대학 및 연구기관과 같은 지식생산자의 중요성을 강조하였다. 한편 대학이나 연구기관과 같은 지식기반이 없는 중소규모 지역은 지식기반이 잘 발달된 지역과의 연계가 중요시된다(Echeverri-Carroll & Brennan, 1999).

혁신체계에서 지식의 생산만큼이나 중요한 것이 지식의 확산이다. 따라서 지역혁신체계와 관련된 또 하나의 중요한 정책문제 중 하나는 대학, 기업, 정부부문을 아우르는 지역적 네트워크를 형성하는 일이다. Etzkowitz와 Leydesdorff (2000)는 대학, 기업, 정부 간 상호협력 네트워크를 'Triple Helix'란 개념을 통해 설명했다. Triple Helix는 상호연관된 기업들이 형성하는 산업클러스터와 지역혁신체계의 핵심을 이루고 대학을 중심으로 한 지역지식기반, 경제활동의 틀을 제공하는 정부부문이 인적, 제도적 네트워크를 통해 연결되어 상호보완하는 형태를 가진다. 지역의 혁신능력은 이와 같은 세 부문을 연결하는 네트워크를 통해 이루어지는 지식의 확산에 중요한 영향을 받는다. 따라서 지역혁신정책은 대학과 기업 간 상호협력관계를 강화하고 이들 간 정보흐름을 촉진할 수 있는 공동체를 형성하는 데 초점을 맞추어야 한다.

지식의 확산과 관련해 역시 중요한 정책문제 중 하나는 '어떻게 하면 지식의 확산을 통한 경제적 효과를 그 지역에서 최대한 활용할 수 있을까' 하는 문제이다. 대학과 연구기관 등에서 생산된 새로운 지식은 상품화되어 시장에 소개되기 전까지는 그 자체로 큰 경제적 의미를 가지지 못한다. 그리고 지식이 가지는 공공재적 성격은 한 지역에서 생산된 새로운 지식이 다른 지역에서도 어렵지 않게 활용될 가능성이 있음을 시사한다. 따라서 지역혁신정책은 지식의 생산뿐 아니라

지역 내에서 생산된 지식의 활용을 위한 방안도 함께 고려해야 한다. 이와 같이 대학의 연구실과 시장을 연결시키는 고리 역할을 하는 경제주체는 기업인, 특히 새로운 아이디어로 창업을 시도하는 벤처기업인이므로 지역혁신정책은 어떻게 하면 이들의 활동을 활성화하는 방안과 관련된 중소기업 및 벤처정책과 함께 고려되어야 한다(Acs, Audretsch, & Carlsson, 2003).

마지막으로 지역혁신정책과 관련하여 짚고 넘어가야 할 점은 효과적인 지역혁신정책의 개발은 지역경제에 대한 심층적 연구와 이해 없이는 불가능하다는 점이다. 앞서서도 언급한 바와 같이 지역이 가지는 특수성에 의해 지역혁신체계의 성격이 정의되므로 지역혁신정책도 이에 맞추어 디자인되어야 한다. 따라서 모든 지역에 공통으로 적용될 수 있는 일반화된 정책도구를 찾는 접근은 지양되어야 하며 지역적 특성을 무시한 중앙에서의 일방적 정책개발에도 상당한 주의가 요구된다. 지역경제발전과 지역혁신능력의 제고라는 정책목표는 동일할지 몰라도 지역적 특성에 따라 상이한 정책수단의 활용이 필요하다(Andersson & Karlsson, 2004).

## ■참고문헌

- Abdel-Rahman, H. 1988. "Product Differentiation, Monopolistic Competition, and City Size", *Regional Science and Urban Economics* 18 : 69~86.
- Acs, Z. J. 2002. *Innovation and the Growth of Cities*, Northampton, MA : Edward Elgar.
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B. & Carlsson, B. 2003. "The Knowledge Filter and Entrepreneurship in Endogenous Growth", *Paper Presented at the North American Regional Science Council*, Philadelphia, PA.
- Acs, Z. J., de la Mothe, J. & Paquet, G. 1996. "Local Systems of Innovation : In Search of an Enabling Strategy", In P. Howitt(ed.), *The Implications of Knowledge-Based Growth for Micro-Economic Policies*, Calgary : Univ. of Calgary Press.
- Adams, J. & Jaffe, A. 1996. "Bounding the effects of R&D: An Investigation Using Matched Establishment-Firm Data", *NBER Working Paper* 5544.

- Aghion, P. & Howitt, P. 1992. "A Model of Growth Through Creative Destruction", *Econometrica* 60 : 323~351.
- Andersson, M. & Karlsson, C. 2004. "Regional Innovation Systems in Small & Medium-Sized Regions : A Critical Review & Assessment", *Centre of Excellence for Studies in Science and Innovation Working Paper* 10.
- Arrow, K. J. 1962. "Economic Welfare and the Allocation of Resources to Inventive Activity", In R. Nelson (ed.), *The Rate and Direction of Technical Change*, New York : NBER.
- Asheim, B. & Isaksen, A. 2001. "Regional Innovation Systems : The Integration of Local Sticky and Global Ubiquitous Knowledge", *Journal of Technology Transfer* 27 : 77~86.
- Audretsch, D. B. 2001. "The Role of Small Firms in US Biotechnology Clusters", *Small Business Economics* 17 : 3~15.
- Audretsch, D. B. & Feldman, M. P. 1996. "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production", *American Economic Review* 86 : 630~640.
- \_\_\_\_\_. 1999. "Innovation in Cities : Science-Based Diversity, Specialization and Localized Competition", *European Economic Review* 43 : 409~429.
- Beaudry, C. & Breschi, S. 2003. "Are Firms in Clusters Really More Innovative?", *Economics of Innovation and New Technology* 12 : 325~342.
- Beeson, P. 1987. "Total Factor Productivity Growth and Agglomeration Economies in Manufacturing, 1959~73", *Journal of Regional Science* 27 : 183~199.
- Best, M. 1990. *The New Competition : Institutions of Industrial Restructuring*, Cambridge : Polity Press.
- Braczyk, H. J., Cooke, P. & Heidenreich, M. (eds.) 1998. "Regional Innovation Systems : The Role of Governances in a Globalized World", Bristol, PA : UCL Press.
- Breschi, S. & Malerba, F. 1997. "Sectoral Innovation Systems : Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries", In C. Edquist (ed.), *Systems of Innovation : Technologies, Institutions and Organizations*, London : Pinter.
- Bush, V. 1960. *Science: The Endless Frontire*, U. S. Government Printing Office.
- Camagni, R. 1991. *Innovation Networks : Spatial Perspective*, New York : John Wiley.
- Christensen, J. L. 1992. "The Role of Finance in National Systems of Innovation", In B. A. Lundvall (ed.), *National Systems of Innovation*, London : Pinter.
- Ciccone, A. & Hall, R. 1996. "Productivity and the Density of Economic Activity", *American Economic Review* 86 : 54~70.
- Cooke, P. 1992. "Regional Innovation Systems : Competitive Regulation in the New Europe", *Geoforum* 23 : 365~382.
- \_\_\_\_\_. 2002. "Biotechnology Clusters as Regional, Sectoral Innovation Systems", *International Regional Science Review* 25 : 8~37.
- Cooke, P. & Morgan, K. 1993. "The Network Paradigm : New Departures in Corporate and

- Regional Development”, *Environment and Planning D : Society and Space* 11 : 43~564.
- \_\_\_\_\_. 1994a. “The Creative Milieu : A Regional Perspective on Innovation”, In M. Dodgson & R. Rothwell(eds.), *The Handbook of Industrial Innovation*, Cheltenham : Edward Elgar.
- \_\_\_\_\_. 1994b. “The Regional Innovation System in Baden-Wuttermberg”, *International Journal of Technology Management* 9 : 394~429.
- \_\_\_\_\_. 1998. *The Associational Economy : Firms, Regions and Innovation*, Oxford : Oxford University Press.
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. 1997. “Regional Innovation Systems : Institutional and Organizational Dimensions”, *Research Policy* 26 : 475~491.
- Dalum, B., Johnson, B., & Lundvall, B. 1992. “Public Policy in the Learning Society”, In B. Lundvall(ed.), *National Systems of Innovation*, London : Pinter.
- De la Mothe, J. & Paquet, G(eds.). 1998. *Local and Regional Systems of Innovation*, Dordrecht/Boston/London : Kluwer Academic Publishers.
- Diez, J. R. 2002. “Metropolitan Innovation Systems : A Comparison Between Barcelona, Stockholm, and Vienna”, *International Regional Science Review* 25 : 63~85.
- Doeringer, P. B. & Terkla, D. G. 1995. “Business Strategy and Cross-Industry Clusters”, *Economic Development Quarterly* 9 : 225~237.
- Echeverri-Carroll, E. & Brennan, W. 1999. “Are Innovation Networks Bounded by Proximity”, In M. Fischer, L. Suarez-Villa & M. Steiner(eds.), *Innovation Networks and Localities*, Berlin : Springer-Verlag.
- Edquist, C. 1997. “Systems of Innovation : Technologies”, *Institutions and Organizations*, London : Pinter.
- Eriksson, A. 2000. *Regional Innovation System : From Theory to Accomplishment*, Stockholm : Swedish Office of Science and Technology.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. 2000. “The Dynamics of Innovation : From National Systems and Mode 2 to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations”, *Research Policy* 29 : 109~123.
- Feldman, M. P. 1994. *The Geography of Innovation*, Dordrecht/Boston/London : Kluwer Academic Publishers.
- \_\_\_\_\_. 1999. “The New Economics of Innovation, Spillovers and Agglomeration : A Review of Empirical Studies”, *Economics of Innovation and New Technology* 8 : 5~25.
- Feser, E. 2001. “A Flexible Test for Agglomeration Economies in Two US Manufacturing Industries”, *Regional Science and Urban Economics* 31 : 1~19.
- Feser, E. J. & Koo, J. 2001. *Kentucky Clusters : Industrial Interdependence and Economic Competitiveness*, Lexington, KY : Kentucky Science and Technology Corporation.
- Fischer, M., Suarez-Villa, L., & Steiner, M(eds.). 1999. *Innovation, Networks and Localities*, Berlin : Springer-Verlag.

- Florida, R. & Kenny, M. 1988. "Venture Capital and High Technology Entrepreneurship", *Journal of Business Venturing* 3 : 301~319.
- Fogarty, M. & Garofalo, G. 1988. "Urban Spatial Structure and Productivity Growth in the Manufacturing Sector of Cities", *Journal of Urban Economics* 23 : 60~70.
- Fujita, M. & Ogawa, H. 1982. "Multiple Equilibrium and Structural Transition of Non-monocentric Urban Configurations", *Regional Science and Urban Economics* 12 : 161~196.
- Grossman, G. M. & Helpman, E. 1991a. *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MA : MIT Press.
- \_\_\_\_\_. 1991b. "Quality ladders in the theory of growth", *Review of Economics and Statistics* 58 : 43~61.
- Hampden-Turner, C. & Trompenaars, A. 1993. *The Seven Cultures of Capitalism*, New York : Currency Doubleday.
- Helsley, R. & Strange, W. 1990. "Matching and Agglomeration in a System of Cities", *Regional Science and Urban Economics* 20 : 189~212.
- Henderson, V. 1986. "Efficiency of Resource Usage and City Size", *Journal of Urban Economics* 19 : 47~70.
- Hudson, R. 1999. "The Learning Economy, the Learning Firm and the Learning Region : A Sympathetic Critique of the Limits to Learning", *European Urban and Regional Studies* 6 : 59~72.
- Jaffe, A., Trajtenberg, M., & Henderson, R. 1993. "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics* 108 : 557~598.
- Kortum, S. & Lerner, J. 2000. "Assessing the Contribution of Venture Capital to Innovation", *RAND Corporation Memorandum* 31 : 674~692.
- Krugman, P. 1991. *Geography and Trade*, Cambridge, Mass. : MIT Press.
- \_\_\_\_\_. 1995. "Growing World Trade : Causes and Consequences", *Brookings Papers on Economic Activity* 1 : 327~377.
- Kumaresan, N. & Miyazaki, K. 1999. "An Integrated Network Approach to Systems of Innovation : The Case of Robotics in Japan", *Research Policy* 28 : 563~585.
- Lazerson, M. 1988. "Organizational Growth of Small Firms : An Outcome of Markets and Hierarchies?", *American Sociological Review* 53 : 330~342.
- Locke, R. 1995. *Remaking the Italian Economy*, Ithaca : Cornell University Press.
- Lundvall, B. A(ed.). 1992. *National Systems of Innovation : Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London : Pinter.
- Malerba, F. 1993. The National System of Innovation : Italy. In R. Nelson(ed.), *National Innovation Systems*, Oxford : Oxford University Press.
- Marshall, A. 1919. *Industry and Trade*, London : Macmillan.
- \_\_\_\_\_. 1927. *Principles of Economics*(8th ed.), London : Macmillan.



- Maskell, P., Eskelinen, H., Hannibalsson, I., Malmberg, A. & Vatne, E. 1998. *Competitiveness, Localized Learning and Regional Development*, London : Routledge.
- Maskell, P. & Malmberg, A. 1999. "Localized learning and industrial competitiveness", *Cambridge Journal of Economics* 23 : 167~185.
- Moomaw, R. L. 1988. "Agglomeration Economies : Localization or Urbanization?", *Urban Studies* 25 : 150~161.
- Murray, F. 1987. "Flexible Specialization in the Third Italy", *Capital and Class* 33 : 84~95.
- Nelson, R. 1993. *National Innovation System*, NY : Oxford University Press.
- Nelson, R. & Rosenberg, N(eds.). 1993. *Technical Innovation and National Systems*, Oxford : Oxford University Press.
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press.
- Noisi, J. 2000. *Regional systems of innovations: Market pull and government push*, Paper presented at the Paper presented at the annual meeting of the Canadian Research Network on Regional Innovation Systems, Montreal.
- Oinas, P. & Malecki, E. J. 2002. "The Evolution of Technologies in Time and Space : From National and Regional to Spatial Innovation Systems", *International Regional Science Review* 25 : 102~131.
- Patel, P. & Pavitt, K. 1994. "The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems", *STI Review* 14 : 9~32.
- Piore, M. J. & Sabel, C. F. 1984. *The Second Industrial Divide : Possibilities for Prosperity*, New York : Basic Books.
- Polanyi, M. 1958. *Personal Knowledge : Towards a Post-Critical Philosophy*, London : Routledge & Kegan Paul.
- \_\_\_\_\_. 1967. *The Tacit Dimension*, New York : Doubleday.
- \_\_\_\_\_. 1969. "The Logic of Tacit Inference", In M. Greene(ed.), *Knowing and Being*, London: Routledge and Kegan Paul.
- \_\_\_\_\_. 1990. *The Competitive Advantage of Nations*, London : Macmillan.
- \_\_\_\_\_. 1998. "Clusters and the New Economics of Competition", *Harvard Business Review* Nov. ~ Dec. : 77~90.
- Price, W. J. & Bass, L. W. 1969. "Scientific Research and the Innovative Process", *Science* 164 : 802~806.
- Rabellotti, R. 1995. "Is there an 'industrial district model'? Footwear districts in Italy and Mexico compared", *World Development* 2 : 29~41.
- Redman, J. M. 1994. *Understanding State Economies Through Industry Studies*, Washington, D. C. : Council of Governor's Policy Advisors.
- Romer, P. M. 1986. "Increasing Returns and Long-run Growth", *Journal of Political Economy* 94 :

- 1002~1037.
- \_\_\_\_\_. 1987. "Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization", *American Economic Review Papers and Proceedings* 77 : 56~62.
- Roobeek, A. J. M. 1990. *Beyond the Technology Race : An Analysis of Technology Policy in Seven Industrial Countries*, Amsterdam : Elsevier.
- Rosenfeld, S. 1995. *Industrial Strength Strategies : Regional Business Clusters and Public Policy*, Washington, D. C. : Aspen Institute.
- Saxenian, A. 1990. "Regional Networks and the Resurgence of Silicon Valley", *California Management Review* 32 : 89~112.
- \_\_\_\_\_. 1994a. *Regional Advantage : Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge, MA : Harvard University Press.
- \_\_\_\_\_. 1994b. *Regional Networks : Industrial Adaptation in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge : Harvard Univ. Press.
- \_\_\_\_\_. 1998. "Regional Systems of Innovation and the Blurred Firm", In J. de la Mothe & G. Paquet(eds.), *Local and Regional Systems of Innovation*, Boston/Dordrecht/London : Kluwer Academic Publishers, pp. 29~43.
- Schumpeter, J. 1942. *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York : Harper and Row.
- Scott, A. & Storper, M. 1992a. "Industrialization and Regional Development", In M. Storper and A. Scott(eds.), *Pathways to Industrialization and Regional Development*, London : Routledge.
- \_\_\_\_\_. 1992b. "Regional Development Reconsidered", In H. Ernste and V. Meier(eds.), *Regional Development and Contemporary Industrial Response : Extending Flexible Specialization*, London : Belhaven.
- Simmie, J(ed.). 1997. *Innovation, Networks, and Learning Regions?* London : Jessica Kingsley.
- Storper, M. 1993. "Regional Worlds of Production : Learning and Innovation in the Technology Districts of France, Italy and the USA", *Regional Studies* 7 : 433~455.
- Wiig, H. & Wood, M. 1995. "What Comprises a Regional Innovation System? : An Empirical Study", *STEP Working Paper R-01*.
- \_\_\_\_\_. 1997. "What comprises a regional innovation system", In J. Simmie(ed.), *Innovation, Networks, and Learning Regions?* London : Jessica Kingsley.

## Journal of Governmental Studies

Vol. 11, No. 2

(December 2005)

### Abstracts

#### 1. Regional Innovation System Theory : Past and Present

Jun Koo

Regional innovation system has become a mantra among economic development scholars and professionals alike. The creation and dissemination of new knowledge is a critical element for the sustainable development, particularly in the new economy. Therefore, it is imperative to understand the innovation process from a systematic perspective that includes firms, governments, institutions, as well as environmental factors surrounding them. In particular, this study discusses early ideas of innovation system developed by Marshall and Neo-Marshallians. It covers the basic concepts of national and regional innovation system and their implications. The study also examines the elements of the regional innovation system and the current research trend.

Key Words : innovation, national innovation system, regional innovation system