

클러스터에서의 지식활동의 순환과 연계

Circulative Linkages of Knowledge Activities in Innovative Clusters

이 공 래 과학기술정책연구원 (leekr@stepi.re.kr)
한 등 우 과학기술정책연구원 (dwhan@stepi.re.kr)
김 현 과학기술정책연구원 (hyunkim2@stepi.re.kr)

ABSTRACT

This paper argues that there are circulative linkages between knowledge creation, sharing and utilization in innovative clusters. Based upon discussion about characteristics of circulative linkages between three types of knowledge activities, this paper presents three hypotheses: the more regions generate knowledge, the more active they share knowledge (hypothesis I); the more regions share knowledge, the more vigorous they utilize knowledge (hypothesis II) and the more regions generate knowledge, the more vigorous they utilize knowledge (hypothesis III).

Empirical analysis into the Korean case turned out that hypotheses I and III were strongly supported, but hypothesis II weakly supported, probably due to inaccurate proxies for knowledge activities. This study may help guide provincial governments to choose policy goals to promote knowledge activities. It also leads to the conclusion that maintaining balance among three types of knowledge activities (creation, sharing and utilization) is a way of their policy making for the promotion of innovative clusters.

Keywords: Circulative linkages, Knowledge activities, Innovative Clusters, South Korea

1. 서 론

국가 경쟁력 강화와 지속적 성장에 있어서 지역의 과학기술 잠재력과 핵심역량의 개발촉육성 및 활용의 중요성에 대한 인식이 OECD 국가들 사이에 점차 확산되고 있다 (OECD, 1999a, 1999b, 2001). 1996년 OECD에 가입한 우리나라에서도 지역경제의 활성화를 통한 지역의 균형발전을 위해서 지역의 과학기술 진흥이 중요한 정책 과제의 하나로 부각되고 있다.

OECD는 국가혁신체제 연구를 수행하면서 클러스터 내에서의 기술혁신 관행과 지식활동 메커니즘의 차이를 조사하고 정책을 도출하는 클러스터 포커스그

룹을 구성하여 운영하였다. OECD의 Cluster Focus Group은 1996년부터 2000년까지 제1차와 제2차로 나누어 공동연구를 수행하고 1999년과 2001년에 각각 보고서를 발간하였다. 이들 보고서들은 세계 각국이 클러스터에 관심을 갖고 연구와 정책개발을 활발하게 전개하게 된 계기가 되었다.

국가혁신체제의 축소판이라고도 볼 수 있는 클러스터는 생산업체, 판매업체, 수요업체, 연구기관, 대학 등 지식 창출기관, 지식 활용기관, 지식 및 정보의 연계기관, 고객 등이 군집을 이루어 생성된다. 가치사슬에 기반을 둔 클러스터는 혁신주체가 전 세계 수준에서 상호 연계 혹은 환경을 만들어가며 형성되기도 하

며, 국지화된 클러스터도 세계 시장을 상대로 활동하기도 한다. 국지적인 시장이라 할지라도 전 세계적인 생산 네트워크와 가치사슬 기반을 가진 클러스터에 의해 공급받기도 한다.

Porter (1998)는 클러스터를 “부가가치를 창출하는 생산사슬에 연계된 독립성이 강한 생산기업들과 부품 및 원재료 공급기업들, 최종 소비자, 사용자 기업 등의 네트워크”로 정의하였다. 클러스터에 대한 이 같은 정의는 Roelandt (1999a, 1999b)가 정의한 바와 같고, 후에 많은 전문가들이 수행한 연구에서 내린 정의와 유사하다 (조동성·김정호, 1999; 이덕희·박재곤, 1999; 이정협, 2001).

포터의 정의는 끊임없이 지식을 생산하고 인력을 양성하며 기업의 다양한 문제해결을 지원하는 대학, 공공연구기관, 정부, 각종 연계조직 등 기업 외부의 요소들을 간과하였다는 한계를 가진다. 새롭게 대두되고 있는 지식기반경제의 관점에서 보면 포터의 클러스터 개념은 지식의 활용에만 초점을 두었다는 한계를 가진다. 기업이 지식을 생산하기도 하고 활용하기도 하는 중요한 클러스터 주체인 것은 분명하지만, 기업들만으로 클러스터가 형성된다고 보는 것은 지식기반경제의 많은 부분을 사상하는 결과를 초래한다.

OECD (1999b)는 이런 문제점에 대해 대학, 공공연구기관, 컨설팅 회사, 지식집약 사업서비스 회사, 브로커 등 지식을 취급하는 조직을 클러스터의 혁신주체에 포함하고 새롭게 클러스터 개념을 정립하였다. OECD는 이들 지식조직을 포함하여 ‘혁신클러스터’ (innovative clusters)로 명명하여 기존의 클러스터 개념과 구분하였다. 클러스터에 대한 이 같은 OECD의 개념 정립은 지식을 창출하고 확산하며 공유하는 데 초점을 맞추는 정책적 대응이 클러스터 형성과 발전에 중요하다는 것을 시사한다.

본 연구는 OECD의 개념을 적용하여 클러스터 내에서 다양한 주체들이 지식을 창출하고 공유하며 활용하는 과정에서 어떤 인과관계를 갖는가를 파악하는데 목적을 두고 있다. 지식의 창출, 공유, 활용 등 혁신주체의 지식활동을 보다 더 명시적으로 관찰하고,

이들 활동간에 나타나는 순환적인 특징에 대하여 가설을 제시한 후 우리나라 클러스터에서의 지식활동 통계를 바탕으로 실증분석을 시도한다. 이 연구를 수행하기 위하여 2차 통계자료를 기초로 계량분석을 시도하였으며, 통계자료는 우리나라 16개 광역시도와 14개 중 규모 도시를 포함 모두 30개 지역과 56개 산업을 포괄한다.

II. 클러스터에서의 지식활동의 순환과정

클러스터의 지식 활동에서 과학적 지식은 중요한 역할을 수행한다. 과학적 지식은 기초연구를 통해서 심화와 축적되고 구조화되며, 응용연구와 개발연구를 통해서 제품과 공정에 활용될 수 있도록 구조화된다 (Boekholt and Thuriaux, 1999). 클러스터를 형성하는 혁신주체들은 기술혁신을 추구하기 위하여 지역적 차원 또는 조직적 차원의 학습을 끊임없이 수행하면서 클러스터의 집합적 경쟁우위를 형성한다.

본 연구는 논의 전개를 단순화하기 위하여 클러스터에서의 지식활동을 지식창출, 지식공유, 지식활동 등 세 가지 유형으로 구분하였다. 클러스터에서의 지식창출은 경쟁력을 가진 전문적인 연구, 대학의 교육과 연구, 기업의 연구개발 활동에 의하여 이루어진다. 지식창출은 다른 어떤 지식 활동에 비하여 집중적이고도 상대적으로 많은 투자를 필요로 하는 활동이다 (Maskell, 2001). 지식의 창출을 위해서는 고급인력의 연구활동이 필요하며, 새로운 지식의 창출일수록 많은 시간과 노력을 요구하기 때문이다. 대학과 연구기관은 연구와 교육을 통해서 새로운 지식을 창출하고 변환하여 인력에 체화한다는 점에서 여러 조직 중에서도 특히 주목을 받는다.

창출된 지식은 학습을 통해서 코드화되고, 상호작용을 통해서 기업, 대학, 연구기관 등 혁신주체간에 확산된다 (Strambach, 2001). 클러스터에서의 지식공유는 개인간 및 조직간 상호작용을 밀접하게 수행하는 과정에서 일어나는 하나의 지식확산 활동의 결과로 나타난다. 기술혁신 주체는 끊임없이 사회화, 외부화,

내부화 등 지식활동을 통해서 클러스터에 존재하는 지식을 공유하고 또 기술을 전환한다 (Nonaka, 1994). 암묵지와 형식지 간의 지속적인 상호작용 과정에서 새로운 지식이 창조되고 확산된다고 설명하는 노나카의 지식활동 가설은 클러스터 내에서의 지역학습이나 학습지역의 개념을 설명할 뿐만 아니라 클러스터의 지식공유 특성을 설명한다.

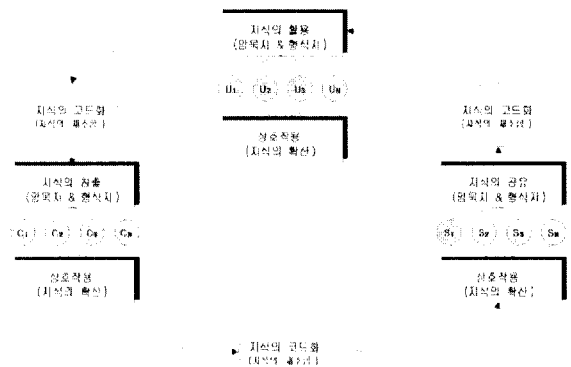
클러스터에서의 지식창출이 혁신주체들간의 상호작용을 통해서 지식공유로 이어지는 과정에서 나타나는 지식의 '코드화'에 주목할 필요가 있다 (그림 1 참조). 지식의 코드화는 크게 메시지 (message), 모델 (models) 그리고 언어 (language)의 과정으로 나누어 발전된다. 이러한 과정을 거쳐 암묵지는 빠르게 형식지로 전환되고, 다양한 형식지가 재조합되면서 새로운 형태의 암묵지와 형식지를 탄생시킨다. 이런 지식의 코드화로 인하여 클러스터를 형성하는 여러 주체들이 지식의 확산과 공유를 보다 효율적으로 할 수 있게 된다 (Cowan, 2001).

클러스터에서 혁신주체들간에 학습이 이루어짐에 따라 공유하는 지식이 커지게 되면 그 효과는 기업 혹은 생산조직의 기술혁신능력의 강화로 이어진다. 아울러 정보통신기술의 발전에 의해 새로운 지식 코드화의 수단이 늘어나면서 지식창출의 증대, 지식의 보존 및 접근능력의 증대 그리고 주체들간 혹은 기업간의 지식공유 및 활용의 증대를 가져온다 (Muller, 2001). 이 과정에서 기업은 획득한 지식을 활용하여 인간에게 유용한 제품이나 서비스를 구체화하여 생산함으로써 소득의 원천이 되는 부가가치를 창출한다. 지식을 활용하여 구체적인 모양의 물체나 서비스를 생산하는 기업이야말로 지식활동 순환과정에서 핵심적인 역할을 수행한다.

여기서 지식창출→지식공유→지식활용으로 이어지는 지식활동의 순환과정은 현실적으로 선형적이지 아니라 지식의 창출, 공유, 활용이 동시에 맞물려 순환되는 상호작용으로 보는 것이 정확하다. 지식창출 없이 지식을 효과적으로 공유할 수 없을 것이며, 지식의 공유 없이 지식을 효과적으로 활용할 수 없을 것이

다. 특히, 잘 발달된 클러스터일수록 다양한 기술혁신 주체들이 지식을 창출하고 교류하여 공유하며 또 생산활동에 활용하는 세 가지 유형의 지식활동을 동시에 전개한다. 기술을 혁신해 나가고 부가가치를 왕성하게 창출하고 있는 클러스터는 그렇지 않은 클러스터에 비해 세 가지 유형의 지식활동 간에 더 밀접한 관계를 나타낼 것이다.

최근 지식활동에 관한 연구는 지식기반 서비스 활동 (KISA: Knowledge Intensive Service Activities)에 대하여 주목하고 있다. 이들 연구의 중심 이슈는 지식 집약이 고도로 되는 부문에서의 지식의 코드화 (codification), 확산과정 그리고 상호작용에서 발생하는 지식의 순환 과정이다 (Muller and Zenker, 2001). Strambach (2001)는 지식활동을 지식의 생산→지식의 코드화→상호작용→새로운 지식의 획득→지식의 코드화→새로운 상호작용의 단계로 나누고, 지식활동의 과정을 순환과정으로 이해하였다. 지식활동이 강조될수록 주체들간의 지식창출, 코드화를 통한 지식공유, 그리고 수용하는 주체들로 인해 발생하는 지식활용이 상호작용하는 과정으로 볼 수 있다.



주: C1-Cn: 지식창출조직, S1-Sn: 지식공유조직, U1-Un: 지식활용조직

(그림 1) 클러스터 내에서의 지식활동의 순환모형

많은 혁신학자들이 주장한 것처럼 기술혁신의 과정은 상호작용적이고 진화적인 과정이다. 기업은 소유한 내부 지식자원을 타 기업들과 공유하고 경쟁력

을 적절히 조합함으로써 혁신을 이루어 나간다. 지식은 고착적 속성이 아닌 변환 (transform), 저장 (store) 그리고 상호소통 (communicate)의 속성을 갖게 되기 때문에, 지식의 확장이 기술혁신 활동의 성공조건으로 간주될 수 있다 (Cowan and Foray, 1997). 결국 기술혁신 활동은 암묵지 및 코드화된 지식의 확장과 밀접하게 관련되어 있는 것이다.

따라서 기술혁신의 과정은 암묵지와 코드화된 지식간의 상호작용의 순환과정으로 이해할 수 있으며, 클러스터 내에서의 기술혁신도 이런 지식활동의 순환 과정을 거치는 것으로 이해된다. 이는 신슈페터주의 혹은 진화론 경제학자들이 말하는 기술혁신이 지식에 기반을 둔 진화적 과정이라는 접근법과 유사하다 (Cooke, 2002). 기술혁신을 초래하는 지식의 순환과정은 서로 다른 주체들간의 상호작용으로부터 출발한다.

지식과 학습의 중요성에 대해 강조를 하는 Lundvall (1985, 1988, 1992)과 Nelson (1993)의 연구에 따르면 국가혁신시스템은 경제적으로 새롭고 유용한 지식의 생산, 확산 그리고 이를 이용하는 혁신주체와의 관계에 의해 형성된다. 이 과정에서 지식은 각 주체별로 ① 외부지식의 통합 (integration) ② (특정 문제와 관련된) 지식의 획득 (acquisition) ③ 코드화된 지식의 정교화 (elaboration)의 과정을 거치게 된다. 클러스터의 존재와 그 경계, 그리고 지식의 창출과 학습의 역할에 대해 연구한 Maskell (2001)과 Andersen (1982)도 지식의 창출과 학습과정을 통해 클러스터의 기술혁신 성과가 나타난다고 주장하였다. 즉, 기업들이 상호 보완능력을 갖게 되면 이들간에 상호작용이 발생함으로써 클러스터의 전문화가 심화되고 분업이 증가하게 되며, 결국 클러스터의 지식창출능력이 강화됨과 동시에 지식기반이 심화된다는 것이다.

Lundvall이 설명한 지식활동과 Maskell이 설명한 지식창출과 지식학습의 과정은 곧 클러스터에서의 지식활동의 순환과정을 의미한다. 이들이 설명한 지식활동의 순환과정은 클러스터 내에서의 학습과 지식활동을 촉진시키고 (Muller and Zenker, 2001), 궁극적으로 클러스터가 구성하는 국가혁신시스템의 기술혁신능력

과 경쟁력을 결정하는 요체가 될 것이다 (이공래 외, 1998).

III. 지역별 지식활동 특성에 관한 가설

앞에서 설명한 바와 같이 경쟁력이 강한 클러스터일수록 지식창출, 지식공유, 지식활용 등의 지식활동을 왕성하게 수행하는 것으로 가정된다. 그리고 지식활동이 순환적이기 때문에 클러스터 내에서 지식창출, 지식공유 및 지식활용 간에 균형을 유지할 가능성이 높다 (Lee, Kong-Rae, 2001). 지식활동 유형 중 어느 하나에 편중된 패턴을 보일 수 있겠으나, 그런 클러스터는 결국 경쟁력을 상실하거나, 균형을 유지하는 클러스터에 비해 경제적 성과면에서 뒤떨어질 것이다.

클러스터는 특정 산업을 중심으로 형성되는 경향이 있기 때문에 특정지역에서 특정산업의 지식활동을 지식창출, 지식공유, 지식활용으로 세분하여 관찰하는 것이 지식의 순환과정을 보다 정확하게 설명할 수 있을 것이다. 그러나 특정지역의 특정산업에 대한 통계를 입수하여 분석하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에 지역별로 전산업을 종합하여 지식활동을 관찰하는 것이 하나의 대안이 된다.¹⁾ 본 연구는 우리나라 주요 지역별로 지식창출, 지식공유, 지식활용 등 지식활동 유형간에 일정한 패턴을 나타낼 것이라는 가설을 제시하고, 이를 실증분석을 통하여 검증하고자 한다.

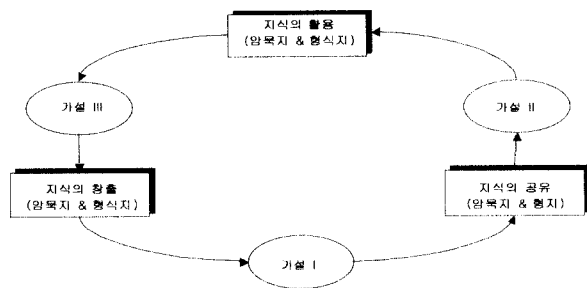
첫번째 가설은 (가설 I) “지식을 많이 창출하는 지역이 지식의 공유에 있어서도 활발하다”는 것이다. 연구개발 활동을 활발하게 수행하여 지식을 왕성하게 창출하는 지역은 기업, 대학, 연구기관 등이 왕성하게 상호작용을 할 것이다. 서로 연구사업을 분담하여 수행하기도 할 것이며, 공동으로 연구하는 일이 연구활동을 활발하게 하지 않는 지역보다 많아질 것이다. 수행하는 연구사업이 많을수록 관련 세미나, 콘퍼런스, 포럼, 자문회의 등의 행사가 많아지게 될 것이며

1) 지식활동을 지역별 및 산업별로 세분하여 관찰한 연구는 이공래 외 (2002)를 참조하기 바람.

결국 지식의 공유에 있어서도 활발해질 것이다. 따라서 지식창출과 지식공유는 밀접한 연관을 갖게 된다.

두 번째 가설은 (가설 II) “지식공유를 활발하게 하는 지역이 지식의 활용에 있어서도 왕성할 것이다”라는 것이다. 지식을 많이 공유하는 조직이 많은 지역은 그렇지 않은 조직에 비해서 더 많은 활용 기회를 발견하게 될 것이다. 지식공유의 과정은 상호작용의 과정이며 지식의 코드화를 수반한다. 지식의 코드화는 현실적으로 유용하지 않은 지식을 유용하도록 변환하는 것을 포함한다. 달리 말한다면 지식을 활용하여 부가가치로 전환한다든가 다양한 현상의 문제를 해결하여 생산성을 높이게 되는 것이다.

세 번째 가설은 (가설 III) “지식창출을 많이 하는 지역은 지식의 활용에 있어서도 활발할 것이다”라는 것이다. 지식창출과 지식공유의 관계를 설명하는 첫 번째 가설에서 설명했던 바와 같이 지식창출이 지식공유를 유발하고, 지식공유가 지식활용을 유발한다면 지식창출과 지식활용 간에는 정의 관계가 성립된다. 달리 말하면 생산활동이나 부가가치 창출 등 지식활용이 왕성한 지역은 연구개발 활동도 활발하게 할 가능성이 높다는 것이다. 부가가치 창출이 많다는 것은 지식을 투입 자원으로 하여 생산활동을 한다는 것을 나타냄과 동시에 지식을 공급하기 위한 지식공급 메커니즘을 가진다는 것을 의미한다. 이는 곧 지식창출을 왕성하게 할 가능성이 높은 것이다.



[그림 2] 지식활동의 순환과정에서의 세 가지 가설

가설 I: 지식을 많이 창출하는 지역이 지식의 공유에 있어서도 활발하다

가설 II: 지식공유를 활발하게 하는 지역이 지식의 활용에 있어서도 왕성하다

가설 III: 지식창출을 많이 하는 지역은 지식의 활용에 있어서도 활발하다

이상에서 제시한 세 가지 가설은 “지식창출이 왕성한 지역이 지식공유 활동도 왕성하게 수행함과 동시에 지식활용을 통한 경제활동도 왕성하다”라고 표현할 수 있다. 이 표현이 검증을 통해서 밝혀진다면 클러스터의 지식활동 강화와 경쟁력 강화를 위하여 추진해야 할 정부의 정책에 중요한 시사점을 제공한다. 즉, 지식활용을 잘 하여 부가가치를 왕성하게 창출하고 있지만 지식창출이나 지식공유 활동이 미약한 지역은 지식창출 활동과 지식공유 활동을 촉진하는 다양한 조치들을 추진하여야 한다는 것이다.

반대로 지식창출이나 지식공유 활동은 왕성한데 이것이 부가가치 창출이나 매출신장 등으로 이어지지 않는 등 지식활용이 미약하다면 지식을 활용하여 상품이나 서비스로 전환할 수 있는 기업의 창업을 촉진하고 외부로부터 투자를 유치하는 등 다양한 지식활용 촉진 수단들을 동원해야 한다는 정책 시사점을 얻게 된다.

IV. 한국의 클러스터에 대한 실증분석

4.1 변수 및 통계

세 가지 유형의 지식활동은 조직단위에서 좀 더 구체적인 행위들을 통하여 관찰할 수 있다. [그림 3]에 나타나 있는 바와 같이 지식창출에서는 지식을 끊임없이 생산하는 연구개발조직이나 연구개발인력, 연구개발투자 등을 통하여 분석될 수 있다. 이 보다 더 분명하게 지식창출 활동을 파악하고자 한다면 특허권, 실용신안권, 의장권 등 지적소유권을 관찰하여 파악할 수 있다.

지식공유는 지식공유를 유도하는 유인조직이나 이에 참여하는 기업조직 또 지식을 연계하는 조직의 지식활동으로부터 자세하게 관찰된다. 기업의 하청분업

관계를 포함하는 기술협력이나 전략적 제휴 그리고 공동연구를 살펴본다면 보다 더 깊은 지식클러스터의 지식공유 특성을 이해할 수 있다. 본 연구는 지식공유 유인조직을 중심으로 클러스터의 지식공유 특성을 파악하였음은 앞에서 설명한 바와 같다.

한편, 지식활용은 지식을 이용하여 경제활동을 수행한 후 나타난 산출량을 통해서 파악된다. 전통적으로 경제활동의 투입-산출 분석에서 노동이나 자본 등 가시적인 투입요소만을 분석대상으로 삼았으나 지식을 투입요소로 간주하고 지식을 사용하여 경제활동을 하는 행위를 지식활용이라고 보는 것이다. 따라서 부가가치 증가나 벤처기업 창업, 구체적인 기술혁신의 내용, 매출 신장, 고용의 증가 등을 통해서 지식활용이 얼마나 왕성하게 일어나는가를 파악할 수 있다.

이상과 같은 개념에 입각하여 지식활동을 관찰할 수 있지만 하나 하나의 지표들의 관찰 여부는 관련 통계의 입수여하에 달려 있다. 따라서 가설 검증을 위하여 본 연구가 사용한 통계는 입수 가능한 것에 한정할 수밖에 없었다. 통계입수가 가능하여도 이 통

계가 지역별로 분할할 수 있어야 한다는 분석 조건에 맞는 것은 더욱 더 제한적이었다.

본 연구가 가설 검증에 실제로 사용한 통계와 관련 변수는 [표 1]에서 보는 바와 같이 지식창출 활동에서 종업원 천 명당 연구개발인력 수 (KC1), 종업원 당 연구개발비 (KC2) 등 6개, 지식공유 활동에서 사업체 10만개 당 RRC 수 (KS1), 사업체 10만개 당 ERC 수 (KS2) 등 5개, 지식활용에서 사업체 천개 당 벤처기업 수 (KU1) 등 4개였다. 이들 변수들은 16개 광역시도 및 14개 중규모 도시지역으로 구분하여 모두 30개 지역에 대한 통계를 수집하고 가공·분석하였다.

4.2 검증방법

이들 통계와 변수를 사용하여 가설을 검증하는 과정에서 지역별 순위를 계산한 후 지역 간 순위상관계수 (rank correlation coefficients)를 구하여 유의도를 파악하는 방법을 선택하였다. 서열적으로 측정된 변수

[표 1] 가설 검증에 사용된 변수 및 통계

변 수	변 수 명	자료원	수집연도
지식창출 (KC)	KC1 종업원 천 명당 연구개발인력 수	과기부 (2000)	1999
	KC2 종업원 당 연구개발비	과기부 (2000)	1999
	KC3 종업원 만명당 대학부설 연구소 수	과기부 (2000)	1999
	KC4 종업원 10만명 당 국공립연구기관 수	과기부 (2000)	1999
	KC5 사업체 천 개 당 기업부설 연구소 수	산기협 (2001)	2000
	KCp 사업체 백개 당 특허권 등록 수	특허청 (2000)	1999
지식공유 (KS)	KS1 사업체 10만개 당 RRC 수	과학재단 (2001)	2001
	KS2 사업체 10만개 당 ERC 수	과학재단 (2001)	2001
	KS3 사업체 10만개 당 TIC 수	산자부 (1998)	1998
	KS4 사업체 만개 당 산학연 컨소시엄 참여기업 수	중기청 (2001)	2001
	KS5 사업체 만개 당 산업기술연구조합 참여기업 수	과기부 (2001)	2001
지식활용 (KU)	KU1 기업의 종업원 1인당 매출액	통계청 (1999)	1998
	KU2 사업체 천 개 당 벤처기업 수	중기청 (2001)	2001
	KU3 사업체 당 종업원 수	통계청 (1999)	1998

들간의 관계를 통계적으로 분석하는 경우 일반적으로 Kendall의 tau(τ)와 스페어만의 순위 상관(Spearman's ρ) 두 종류를 사용한다. 이 가운데 스페어만의 순위 상관분석이 계산의 용이성으로 인해 많이 사용되는 편이다.

본 연구에서는 지식공유 지표 및 지식창출 지표에 대하여 각 지역 및 도시의 순위관계를 살펴보기 위해 스페어만의 순위상관계수를 적용하였다. 이 방법은 정규성의 전제 조건을 만족시키지 않아도 분석이 가능하다는 장점이 있기 때문에 본 분석에 적합하다고 판단하였다. 순위상관계수를 산출하기 위해서는 각 변수들을 서열화하여 순위를 정해야 한다. 일반적으로 상관계수가 0.6을 넘는 경우, 강한 상관관계가 있는 것으로 해석되며, 0.2 이하인 경우에는 상관성이 없는 것으로 파악하였다. 그 다음에는 두 변수간의 순위의 차(D)를 계산하고 다음의 공식에 의해 순위상관계수를 산출하였다(이희연, 1991). 여기서 N은 대상 변수의 샘플 수를 나타낸다.

$$\rho = 1 - 6 \sum D_i^2 / N(N^2 - 1)$$

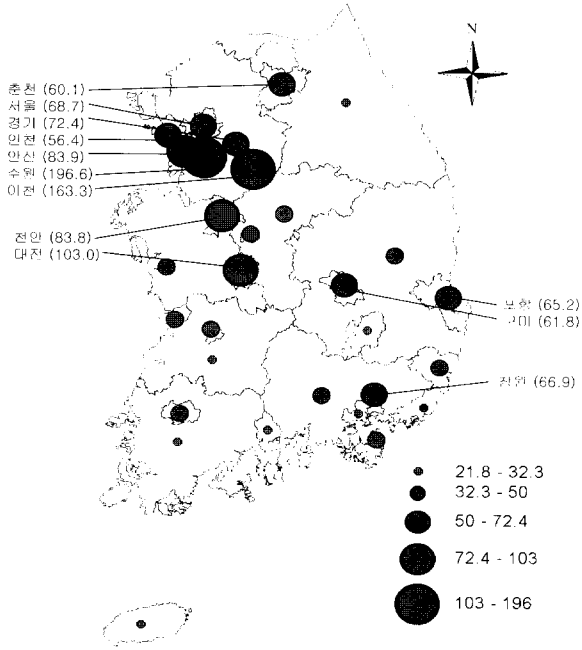
4.3 지역별 지식활동의 분포

지역별로 지식창출, 지식공유, 지식활용 등 지식활동을 종합적으로 보면 어느 지역이 가장 왕성한 지식활동을 보일까? 지역별 지식활동의 활성화 정도를 계산한 결과가 [표 2]와 [표 3]에 제시되어 있다. 먼저 16개 광역시도 중에서는 지식활동의 종합점수가 가장 높은 곳은 대전으로 나타났으며, 2위는 경기, 3위는 서울, 4위는 인천으로 나타났다. 지식활동이 가장 미약한 지역은 제주(16위)와 부산 및 전남(공히 14위)이다.

이 표는 지역별로 지식활동을 촉진하기 위한 정책에 중요한 시사점을 제공한다. 예를 들어 지식창출이나 지식활용에서 공히 높은 점수를 딴 경기도는 지식공유에서 상당히 낮은 점수를 보이고 있으므로 지식공유를 위한 정책을 개발하여 추진할 필요가 있다. 그러나 지식공유에서 높은 점수를 나타낸 충남은 지식창출을 위하여 연구개발 투자나 연구기관을 유지 혹은 설립을 촉진할 필요가 있으며, 지식활용을 촉진하기 위한 정책이 마련되고 추진되어야 한다는 점을 시사한다.

[표 2] 광역시도별 지식창출-지식공유-지식활용 관계 종합비교

지역	지식창출(순위)	지식공유(순위)	지식활용(순위)	종합(순위)
서울	30.0 (3)	19.2 (6)	19.5 (2)	68.7 (3)
부산	4.7 (14)	10.1 (15)	7.0 (12)	21.8 (14)
대구	7.3 (11)	10.0 (16)	7.2 (11)	24.5 (13)
인천	24.9 (4)	18.9 (7)	12.6 (5)	56.4 (4)
광주	10.3 (9)	21.0 (3)	8.0 (10)	39.3 (8)
대전	37.7 (2)	43.7 (1)	21.6 (1)	103.0 (1)
울산	12.0 (7)	13.0 (13)	14.4 (4)	39.4 (7)
경기	39.4 (1)	18.0 (8)	15.0 (3)	72.4 (2)
강원	6.2 (12)	20.3 (5)	5.8 (14)	32.3 (11)
충북	13.4 (5)	20.7 (4)	9.8 (6)	43.9 (6)
충남	12.1 (6)	24.9 (2)	8.9 (9)	45.9 (5)
전북	5.9 (13)	17.9 (9)	5.8 (15)	29.6 (12)
전남	3.7 (16)	11.6 (14)	6.5 (13)	21.8 (14)
경북	10.6 (8)	17.4 (10)	9.3 (7)	37.3 (9)
경남	9.8 (10)	14.5 (11)	9.3 (7)	33.6 (10)
제주	4.0 (15)	14.1 (12)	5.0 (16)	23.1 (16)



[그림 3] 주요 지역별 지식활동의 종합비교

한편, 14개 중규모 도시지역별로 종합 지식활동 점수를 계산한 결과 수원이 1위를 차지했으며, 이천이 2위, 안산이 3위를 차지하는 등 경기도 지역의 중규모 도시가 압도적으로 우세하였다. 이 같은 결과는 서울시에 소재한 대학들이 이들 지역에 분교를 위치시키고 연구개발 활동을 왕성하게 수행한 데 기인하

는 것으로 여겨진다. 4위는 충남 천안시가 차지했는데 이 지역도 대학이 밀집되어 있는 곳이다. 이 밖에 포항, 구미, 창원 등 산업이 집적해 있는 도시가 지식활동을 상대적으로 활발하게 전개하는 것으로 나타났다.

4.4 가설 I (지식창출-지식공유)에 대한 검증 결과

“지식창출을 많이 창출하는 지역이 지식의 공유에 있어서도 활발하다”라고 가정했던 [가설 I]을 검증하기 위하여 지식창출 지표와 순위 그리고 지식공유 지표와 순위를 상호 비교하였다. 16개 광역시도 지역을 보면 대체적으로 지식창출 지표에서 높은 수치를 보이는 지역이 지식공유 지표에서도 높은 수치를 보여 양자간에 정(正)의 관계가 있음을 엿볼 수 있다. 가장 높은 지식창출 지표를 나타낸 경기도는 지식공유에 있어서 중하위권으로 떨어졌으나, 두 번째로 높은 지식창출 지표를 나타낸 대전시는 지식공유 지표에 있어서 1위를 나타냈다. 대전은 지식공유 및 창출 면에서 각각 1, 2위이어서 두 기능이 가장 밀접한 도시인 것으로 나타났다.

16개시도 광역시에 대하여 지식공유 지표에 따른 순위와 지식창출 지표 순위와의 순위 상관분석을 수행한 결과, 상관계수가 0.609로 나타나 두 변수간에

[표 3] 중규모 도시의 지식창출-지식공유-지식활용 간 관계 종합비교

지 역	지식창출(순위)	지식공유(순위)	지식활용(순위)	종합(순위)
수 원	147.5 ①	26.5 ⑨	22.6 ③	196.6 ①
안 산	27.9 ③	31.0 ⑤	25.0 ①	83.9 ③
이 천	123.3 ②	16.5 ⑪	23.5 ②	163.3 ②
춘 천	20.2 ⑥	33.3 ②	6.6 ⑫	60.1 ⑧
청 주	7.7 ⑫	26.2 ⑩	7.0 ⑩	40.9 ⑩
천 안	22.8 ④	49.8 ①	11.2 ⑧	83.8 ④
전 주	4.3 ⑬	28.9 ⑦	6.0 ⑬	39.2 ⑫
군 산	11.4 ⑩	32.8 ④	5.8 ⑭	50.0 ⑨
광 양	9.1 ⑪	3.6 ⑬	9.8 ⑨	22.5 ⑭
포 항	20.1 ⑦	27.2 ⑧	17.9 ④	65.2 ⑥
구 미	18.0 ⑧	29.1 ⑥	14.7 ⑥	61.8 ⑦
마 산	3.1 ⑭	14.8 ⑫	6.6 ⑪	24.5 ⑬
창 원	17.8 ⑨	32.8 ③	16.3 ⑤	66.9 ⑤
거 제	22.8 ④	2.7 ⑭	14.3 ⑦	39.8 ⑪

높은 상관성을 지니는 것으로 나타났다 (유의 수준 0.05). 지식창출의 중요한 변수로 간주되는 특허지수와 지식공유 지표와의 순위 상관관계계수는 0.503으로 상관관계가 다소 낮지만 여전히 유의한 관계를 나타냈다 (유의 수준 0.05). 결과적으로 지식창출을 많이 하는 지역이 지식을 더 많이 공유한다는 [가설 I]을 수용할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

같은 가설을 수원, 안산, 이천 등 14개 중규모 도시지역을 대상으로 검증하기 위하여 지식창출 지표와 지식공유 지표, 그리고 각 지역의 순위를 나타내 보았다. 지식창출 지표에서 1위를 차지한 수원시가 지식공유 지표에서는 9위를 차지하고, 2위를 차지한 이천이 11위를 차지하는 등 일부지역에서 지식창출 지표와 지식공유 지표간에 상당한 불일치를 나타냈으나, 지식창출에서 4위를 나타낸 천안시가 지식공유 지표에서 1위를 나타내는 등 전반적으로 지식창출 지표가 높은 도시가 지식공유 지표면에서도 높은 것으로 나타났다.

정도의 차이가 있지만 이런 관계는 지식창출의 중요한 변수로 간주되는 특허등록 지표 (KCp)와 지식공유 지표간에도 유사하게 나타났다. 특허등록 지표에서 1위를 차지한 경기도는 지식공유 지표에서 8위를 차지했고, 2위를 차지한 충북은 지식공유 지표에서 4위를 차지했다. 중규모 도시지역 중에서는 이천시가 가장 많은 특허등록 지표를 보였는데, 지식공유 지표에서는 11위를 차지하여 저조하였다.

14개 중규모 도시지역에 대하여 지식창출 지표와 지식공유 지표간의 순위 상관관계를 살펴본 결과, 순위상관계수가 0.642로 광역시도지역에서 나타난 순위상관계수보다 더 높은 것으로 나타났다. 특허등록 지표와 지식공유 지표간의 순위상관계수는 0.799로 일반 지표간의 순위상관계수보다 더 높다. 한편, 중소도시 수준에서의 지식공유와 창출간의 순위상관계수가 16개 광역시도 지역에서 나타난 결과보다 더 높은 것으로 나타났다. 이는 지역별로 지식 공유의 기능이 강한 도시일수록 지식창출 면에서도 비교적 강하다는 것을 의미함과 동시에 사회 통합도가 더 높을 것으로

여겨지는 중규모 도시지역이 지식활동의 유형간 연관관계에 있어서도 더 높다는 점을 시사하는 것이다.

[표 4] 지식창출과 지식공유간 순위상관계수와 유의도

구분	16개 광역시도		14개 중규모 도시지역	
	$\Sigma KCI-\Sigma KSI$	$\Sigma KCp-\Sigma KSI$	$\Sigma KCI-\Sigma KSI$	$\Sigma KCp-\Sigma KSI$
순위상관계수	0.609	0.503	0.642	0.799
유의도	0.05	0.05	0.05	0.05

전반적으로는 천안 및 춘천, 안산이 비교적 높은 순위와 함께 지식공유와 지식창출의 정도가 유사한 도시로 분류된다. 수원, 이천, 거제는 지식공유 지표에서 낮은 순위를 보였지만, 지식창출 측면에서는 비교적 강한 도시로 나타났다.

[가설 II]에 대한 이 같은 검증결과로 볼 때 지식창출과 지식공유 간에 높은 상관관계가 있음을 알 수 있다. 지식창출이 높은 지역은 높은 지식공유 특성을 나타낸다는 것이다. 특허등록 측면만을 가지고 분석한 결과, 중소도시의 두 변수간의 순위가 다소 차이를 보이기는 하지만, 전반적으로 지식창출과 지식공유 간에 높은 상관관계가 있는 것으로 분석된다.

4.5 가설 II (지식공유-지식활용)에 대한 검증 결과

[가설 III] (지식공유를 활발하게 하는 지역이 지식의 활용에 있어서도 왕성한 것이다)의 검증을 위하여 지식공유 지표와 지식활용 지표를 비교하였다. 16개 광역시도에서는 대전이 지식공유 뿐만 아니라 지식활용 측면에서도 1위로 나타났다. 충남은 지식공유에 있어서 2위에 해당하였지만 지식활용에 있어서는 9위에 그쳐 지식활동이 활발하지 않음을 나타냈다. 16개 광역시도에 한해 지식공유와 지식활용 간의 순위상관계수는 0.388로서 크게 낮고 유의도 또한 높지 않은 것 (0.13)으로 나타났다.

지식활용 지표의 하나로서 사용된 사업체 만개 당 벤처기업 수 (KUv)를 보면 서울시가 사업체 만개 당

84개의 벤처기업을 보유하고 있어 가장 많고, 대전시가 68개 (2위), 경기도가 49개 (3위), 인천시 46개 (4위) 순으로 나타난다. 지식공유 측면에서는 서울이 6위, 대전이 1위, 경기도가 8위, 인천이 7위를 나타냈다. 이들간의 순위상관계수는 0.555로 나타나 약간 높아 지기는 했지만 특허등록 지표를 사용해도 지식공유와 지식활용 간에 그다지 높은 연관관계를 발견할 수 없다. 전반적으로 서울과 울산은 지식공유보다 지식활용 측면에서 높은 순위를 보였으며, 광주, 충남, 전북은 지식공유 수준은 높지만 지식활용이 활발하지 않은 것으로 나타났다.

[표 5] 지식공유와 지식활용 간 순위상관계수와 유의도

구분	16개 광역시도		14개 중규모 도시지역	
	$\sum KSi - \sum KU_i$	$\sum KSi - \sum KU_v$	$\sum KSi - \sum KU_i$	$\sum KSi - \sum KU_v$
순위상관계수	0.388	0.555	-0.108	0.400
유의도	0.13	0.05	0.71	0.15

중규모 도시지역의 경우에 지식공유 측면에서 천안 (1위), 이천 (2위), 창원 (3위), 군산 (4위) 등의 지역이 높게 나타난 반면, 지식활용 측면에서는 안산 (1위), 이천 (2위), 수원 (3위), 포항 (4위) 등의 지역이 활발한 것으로 나타나 이천시를 제외한다면 지식공유와 지식활용 간에 일정한 관계를 발견할 수 없다. 이 들간에 순위상관계수는 -0.108로 나타나 오히려 역관계를 나타내고 있다. 전반적으로 천안, 춘천, 군산은 지식공유 지표가 높게 나타난 반면, 지식활용에서 낮은 순위를 보였고, 수원, 안산은 반대의 경향을 나타 내었다.

그러나 사업체 만개 당 벤처기업 수 (KUv)를 지식 활용 지표의 하나로 사용할 경우 지식공유와 지식활용간 순위상관계수가 0.400으로 높아져 [가설 III]가 약하게 지지되고 있음을 알 수 있다. “지식공유를 활발하게 하는 지역의 클러스터가 지식의 활용에 있어서도 왕성할 것이다”라고 가정한 가설은 미시적인 차원에서 좀 더 정밀하게 관찰되어야 정확하게 검증될

것으로 여겨진다.

4.6 가설 III (지식창출-지식활용)에 대한 검증 결과

“지식창출”을 많이 하는 지역이 지식의 활용에 있어서도 활발할 것이다”라고 가정한 [가설 III]을 검증하기 위하여 지식활용 지표와 지식창출 지표를 비교하였다. 지식창출에서 1위를 차지한 경기도는 지식활용에서 3위를 차지했고, 2위를 차지한 대전은 지식활용에서 1위를, 3위를 차지한 서울은 지식활용에서 2위를 차지하는 등 지식창출과 지식활용 간에 밀접한 관련이 있음을 첫눈에 알 수 있게 된다. 이 같은 관계는 지식창출 변수의 하나인 특허등록 지표와 지식활용 지표간에도 유사한 것으로 나타났다.

16개 광역시도 지역에 대하여 지식창출 지표와 지식활용 지표간 순위상관계수를 계산한 결과 0.915 (유의 수준 0.01)로 매우 높게 나타났으며, 특허등록 지표와 지식활용 지표간에도 순위상관계수가 0.853 (유의 수준 0.01)으로 나타나 지식창출과 지식활용이 깊은 연관관계를 가지고 있음을 보여주고 있다. 달리 말해 연구개발이나 특허등록을 왕성하게 하는 지역이 벤처창업이나 매출에 있어서도 왕성하다는 사실을 반영하고 있는 것이다.

한편, 중규모 도시지역에서는 지식창출과 지식활용간의 순위가 다소 차이를 보이기는 하지만, 전반적으로 높은 상관성을 보였다. 즉, 지식창출이 높은 지역이 지식활용에 있어서도 높은 수준을 보였다. 지식창출에서 1위를 한 수원시가 지식활용 지표에서 3위를, 2위를 마크한 이천시가 지식활용에서 2위를, 3위를 한 안산시가 지식활용에서 1위를 차지함으로써 지식창출을 많이 한 도시가 지식활용도 많이 했다는 사실을 보여주고 있다. 이 같은 관계는 지식창출 지표로서 특허등록 지표 (KCp)를 사용해도 유사하게 나타난다.

중규모 도시지역에서 지식창출과 지식활용 간의 순위상관계수는 0.726 (유의 수준 0.01)으로 나타났으

며 특허등록 지표를 사용했을 경우 0.616 (유의 수준 0.05)으로 나타났다. 이 정도의 순위상관계수는 16개 광역시도지역에서 나타난 순위상관계수보다는 약간 낮은 것이나, 지식공유-지식창출간 또는 지식공유-지식활용간에 나타났던 순위상관계수에 비해 월등히 높다.

결과적으로 이 분석결과는 “지식창출을 많이 하는 지역의 클러스터는 지식의 활용에 있어서도 활발할 것이다”라고 가정한 [가설 III]을 지지한다. 지식창출과 지식활용 두 지식활동 유형간에 이같이 높은 연관성이 나타났다는 것은 벤처창업을 촉진하고자 하는 지방자치단체에 매우 중요한 정책 시사점을 던져준다. 즉, 연구개발 투자를 증가시켜 지식을 창출하지 않고서는 벤처창업을 비롯하여 지식을 활용하여 부가가치를 창출하고자 하는 기업의 지식활용을 촉진하기 어렵다는 것이다.

[표 6] 지식창출과 지식활용 간 순위상관계수와 유의도

구분	16개 광역시도		14개 중규모 도시지역	
	$\sum KGi-\sum KUi$	$\sum KCP-\sum KUi$	$\sum KGi-\sum KUi$	$\sum KCP-\sum KUi$
순위상관계수	0.915	0.853	0.726	0.616
유의도	0.01	0.01	0.01	0.05

V. 결론 및 시사점

이상에서 지역별로 지식창출, 지식공유, 지식활용 활동을 짝을 지어 비교하면서 가설을 검증하였다. 종합적으로 가설 I (지식을 많이 창출하는 지역이 지식의 공유에 있어서도 활발하다)과 가설 III (지식창출을 많이 하는 지역이 지식의 활용에 있어서도 활발할 것이다)은 지지되었지만 가설 II (지식공유를 활발하게 하는 지역이 지식의 활용에 있어서도 왕성할 것이다)는 약하게 지지되거나 기각되었다.

본 연구는 우리나라의 주요 지역별 지식활동을 유형별로 비교하면서 가설을 검증하고, 지식활동의 순환과정을 설명하였다. 이 분석결과는 잘 발달된 클러스터일수록 다양한 기술혁신 주체들이 지식을 창출하

고 교류하여 공유하며 또 생산활동에 활용하는 세 가지 유형의 지식활동을 동시에 전개한다는 점을 시사한다. 즉, 기술을 혁신해 나가고 부가가치를 왕성하게 창출하고 있는 클러스터에서는 그렇지 않은 클러스터에 비해 지식창출, 지식공유, 지식활용 등 세 가지 유형의 지식활동 간에 더 밀접한 관계를 가진다는 결론을 얻게 된다.

본 연구결과가 지방정부에게 제공할 것으로 여겨지는 정책 시사점을 제시하면 다음과 같다.

먼저 본 연구결과는 지방자치단체가 특화 분야를 발굴하는 데 시사하는 바가 크다. 해당 지역에 이미 존재하는 클러스터를 발굴하고자 할 때 본 연구가 사용한 방법론과 분석결과를 유익하게 활용할 수 있을 것이다. 지방자치단체가 육성하고자 하는 분야를 반드시 지식활동 관점에서 선정해야 하는 것은 아니나 그렇게 하는 것이 해당지역에서 산업활동을 하고 있는 기업이나 시민의 이익을 극대화할 수 있을 것이다. 전략적 육성 분야의 선정은 해당 지역의 시민이 능동적으로 참여하여 토론을 거쳐 합의를 이루는 과정이 필요할 텐데, 본 연구결과는 이 과정에서 유익하게 활용될 것으로 기대된다.

둘째, 본 연구 결과는 지방자치단체가 해당 지역의 지식활동을 촉진하기 위하여 어디에 투자해야 할지를 알려준다. 지식창출, 지식공유, 지식활용이 반드시 균형을 이루어야 하는 것은 아니지만 검증된 가설을 살펴볼 때 이들간에 균형을 이루는 것이 지역경제를 활성화하는 하나의 방안임을 알 수 있다. 따라서 지식창출이 부족한 지역은 연구개발 투자의 확대, 연구조직의 설립과 육성 등 지식창출 활동을 강화하고, 지식활용이 부족한 클러스터는 벤처기업의 육성 등의 정책을 추진해야 한다.

본 연구는 어디까지나 제한된 정보를 사용하여 분석한 것임을 유념해야 하겠다. 15개 변수를 분석함으로써 비교적 폭 넓은 범주의 정보를 다뤘지만 여전히 부족한 점이 있다. 앞으로 우리나라 클러스터의 지식활동을 좀 더 깊이 있게 분석하려면 기술 분야별로 전 지역을 횡단하여 포괄하는 심층적인 분석을 수행

해야 할 것이다. 예를 들어 항공산업 등 사업별 지식 클러스터의 지식활동을 분석하여 지역별 혹은 부가가치 창출 단계별로 취약점을 도출하고 대책을 강구하는 연구가 있어야 하겠다.

참 고 문 헌

- 과학기술부 (2000), 과학기술활동조사보고
- 과학재단 (2001), 재단지정센터현황 (<http://kosefnic.kosef.re.kr>)
- 산업기술진흥협회 (2001), 내부자료
- 산업자원부 (2001), 기술혁신센터현황 (<http://itb.kidp.or.kr/home.htm>)
- 중소기업청 (2001), 벤처넷(<http://venture.smba.go.kr>)
- 이공래 외 (1998), 한국의 국가혁신체제 -경제위기 극복을 위한 기술혁신정책의 방향, 서울: STEPI 연구총서 98-01.
- 이공래 외 (2002), 지역혁신을 위한 지식클러스터 실태분석, 서울: 과학기술부 정책연구 2001-08.
- 이덕희·박재곤 (1999), 과학기술 집적지 발전방안, KIET 21세기 준비 연구보고서 시리즈 99-06, 서울: 산업연구원.
- 이정협 (2001), “과학기술 진흥을 위한 혁신클러스터 전략”, 과학기술정책, 제11권 제4호, pp. 2-12.
- 이희연 (1991), 지리통계학, 서울: 법문사.
- 조동성·김정호 (1999), 한국의 국제경쟁력과 10대 도시의 지역경쟁력 연구총서, 서울: 산업정책연구원.
- 통계청 (1999), 사업체기초통계조사보고서
- 특허청 (2000), 내부자료
- Andersen E. S. (1982), “Approaching national systems of innovation”, in Lundvall, A. (ed.) *National System of Innovation towards Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Boekholt, P. and Thuriaux, B. (1999), “Public policies to facilitate clusters: background, rationale and policy practices in international perspective”, in *OECD Proceedings on Innovative Clusters Drivers of National Innovation Systems*, Paris: OECD.
- Cooke, P. (2002), *Knowledge Economics*, London and New York: Routledge.
- Cowan, R., (2001), “Expert systems: aspects of and limitations to the codifiability of knowledge”, *Research Policy*, Vol. 30, pp. 1355-1372.
- Cowan, R., and Foray, D. (1997), “The economics of codification and the diffusion of knowledge”, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 6., pp. 595-622.
- Lee, Kong-Rae (2001) “From fragmentation to integration: development process of innovation clusters in Korea”, *Journal of Science, Technology and Society*, September.
- Lundvall, B. (1985), *Product Innovation and User-producer Interaction*, Aalborg, Aalborg University Press.
- Lundvall, B. (1988), “Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national systems of innovation”, in G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg and L. Soete, *Technical Change and Economic Theory*, London and New York, Pinter Publishers, pp. 349-369.
- Lundvall, B. A. (1992), *National Systems of Innovation -Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers.
- Maskell, P. (2001), “Towards a knowledge-based theory of the geographical cluster”, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10., pp. 921-943.
- Muller, E (2001), “Knowledge, Innovation processes and regions”, in Knut Koschatzky · Marianne Kulicke · Andrea Zenker (ed), *Innovation Networks*, New York: Physica-Verlag, pp. 37-51.
- Muller, E and Zenker, A (2001), “Business services as actors of knowledge transformation: the role of KIBS in regional and national innovation systems”,

Research Policy, Vol. 30, pp. 1501-1516.

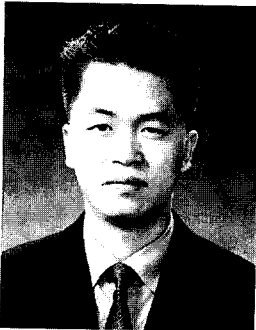
- Nelson R. (1993) (ed.) *National Innovation System - A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford.
- Nonaka, I. (1994) "A dynamic theory of organizational knowledge creation", *Organizational Science*, vol. 5, no. 1, pp. 14-37.
- OECD (1999a) *Managing National Innovation Systems*. OECD, Paris.
- OECD (1999b) *Boosting Innovation The Cluster Approach*, OECD Proceedings, Paris: OECD.
- OECD (2001), *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*, Paris: OECD.
- Porter M. E. (1998) "Clusters and the new economics of competition", *Harvard Business Review*, November-December, vol. 76, no. 6, 77-90.
- Roelandt T. J. A., Den Hertog P. and Utrecht D. (1999a), "Cluster analysis and cluster-based policy making in OECD countries: an introduction to the theme", *Boosting Innovation the Cluster Approach, OECD Proceedings*, Paris: OECD.
- Roelandt T. J. A., Den Hertog P., Van Sinderen J. and Van Den Hove N. (1999b), "Cluster analysis and cluster policy in the Netherlands", *Boosting Innovation The Cluster Approach, OECD Proceedings*, Paris: OECD.
- Strambach, S. (2001), "Innovation process and the role of knowledge-intensive business services (KIBS)", in Knut Koschatzky · Marianne Kulicke · Andrea Zenker (ed), *Innovation Networks*, NewYork: Physica-Verlag, pp. 53-68.

○ 저 자 소 개 ○



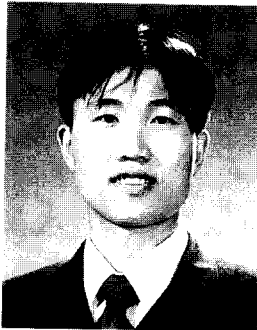
이 공 래 (Lee, kong-Rae)

University of Sussex (SPRU) 에서 기술정책학 박사를 취득하였다. 산업연구원 책임연구원 (1982-1990)과 과학기술처 장관자문관 (1995)을 역임하고, 현재 과학기술정책연구원 (STEPI) 에서 연구위원으로 재직 중이다. 국가혁신체제, 기업의 기술협력과 네트워크, 지식클러스터 등에 주로 논문을 발표하였으며, 주요 관심분야는 기술혁신시스템, 지식클러스터, 기술혁신경영, 서비스 혁신 등이다.



한 동 우 (Han, Dong-Woo)

고려대학교 과학기술학협동과정에서 과학기술정책전공 박사과정을 수료하고, 과학기술정책연구원 (STEPI)에서 초빙연구원으로 근무하고 있다. 지방과학기술정책, 지식클러스터 등에 연구실적이 있으며, 주요 관심분야로는 과학기술정책, 산업정책, 혁신클러스터 등이 있다.



김 현 (Kim, Hyun)

서울대학교 지리학과에서 석사학위를 취득하고, 과학기술정책연구원 (STEPI)에서 초빙연구원으로 근무하고 있다. 정보통신정책, 연구개발정책, 지식클러스터 등에 연구실적이 있으며, 주요 관심분야로는 정보통신지리, 지식클러스터, GIS 등이 있다.