

地域革新力量과 地域産業成果間의 實證分析

金正洪*

논문 초록

본 연구에서는 첫째, 우리나라의 지역혁신역량과 지역산업성과가 어느 정도 상관 관계를 갖고 있는지를 살펴본다. 둘째, 혁신과 산업성과에 가장 큰 영향을 주는 변수가 무엇인지를 찾아보고자 한다. 셋째, 혁신역량 강화에 의한 산업성과 증가가 다시 새로운 혁신역량의 강화로 피드백될 수 있는지를 추정한다.

분석결과, 첫째, 극소수지역을 제외하고는 혁신역량과 산업성과간에 상관관계가 높았으며, 이 두 변수의 지역간 격차가 확대되고 있었다. 둘째, 지역혁신역량 변수 중 연구기관이나 연구인력의 특허에 대한 영향력이 R&D투자의 영향력보다 다소 큰 것으로 분석되었다. 셋째, 혁신자원 투입증가에 의한 혁신역량 강화는 산업성과의 증대를 통해 다시 새로운 혁신역량의 강화로 호순환될 수 있는 것으로 분석되었다.

핵심 주제어: 지역혁신역량, 지역산업성과, 지속가능성장

경제학문헌목록 주제분류: O3

* 산업연구원(KIET) 국가균형발전연구센터 연구위원, e-mail: kimjh@kiet.re.kr

I. 서론

최근 들어 선진국을 중심으로 각 지자체별로 지역혁신체제(RIS : Regional Innovation System)를 구축해 나가고 있다. 지역혁신체제란 각 지역의 전략산업을 중심으로 한 클러스터(cluster), 즉, 그 지역 전략산업에 속한 혁신지향적 기업, 연구소와 대학, 지역발전공사(RDA : Regional Development Agency) 및 기타 지원기관 등이 상호 네트워크를 구축하고, 각 기관들이 지역발전을 위해 효율적으로 기능하도록 지원하는 정책을 말한다.

그런데 클러스터를 정의함에 있어 각 기관들간의 지리적 인접성(geographical proximity)도 중요한 요소로 강조되고 있다. EU집행위원회의 자료에 의하면(EC, 2001, p. 1), 정보통신기술 발달에 따라 비록 지금은 주로 주요 기관간 네트워크상의 인접성으로 바뀌고는 있으나, 지리적 인접성은 혁신 과정에 크게 영향을 주는 지식, 상업, 금융상의 교류를 유리하게 하는 아주 강력한 요소로 보고 있다. 이 경우 인근지역에 대한 지식의 파급효과는 클러스터의 가장 중요한 부산물이 되는 동시에, 성공적인 지역클러스터가 되기 위한 핵심요소가 된다. 또한 Boekema(2001, p. 10) 등은 암묵지식(tacit knowledge)일수록 지식의 내용전달을 위한 많은 접촉 및 의사전달이 필요하고, 이를 원활하게 하기 위한 지리적 인접성을 강조하고 있다.

클러스터는 혁신을 위한 물리적 기반으로, 특정 지역의 발전을 위한 핵심요소가 되기 때문에 많은 지역에서 클러스터를 발전시켜 나가려는 정책을 추진하고 있다. Asheim(1996, pp. 11~12) 등은 이런 아이디어가 1950년대의 Perroux의 견해와 대동소이하다고 보고 있다. Perroux는 집약적 경제공간으로서의 성장거점(growth pole)을 말하면서, 혁신지향적 핵심산업에서 상호 연계된 기업들이 산업단지(industrial complex)를 구축할 필요가 있다고 하였다. 그는 성장거점의 성장잠재력이나 경쟁력이 지리적 집적(territorial agglomeration)에 의해 강화될 수 있다고 보았다.

이런 견해가 반영되어 각국은 과학기술단지(Science and Technology Parks)와 기술집적도시(Technopoles) 등을 건설하고 있다. 이 두 가지는 대학, 연구소, 다국적 기업, 중소기업, 공공연구소 등이 결합된 것이라는 점에서 비슷하지만, 전자는 첨단과학기술 진흥을 위해 단지형태로 도시외곽지역에 건설¹⁾되는 반면, 후자는 정주

1) 예로는 이탈리아 북부 Trieste지역의 Area science park가 있음.

홈페이지는 <http://www.area.trieste.it>

(定住) 기능을 갖춘 첨단기술도시²⁾ 그 자체라는 점에서 차이가 있다.

이처럼 클러스터 내지는 집적경제가 강조되면서, 각국의 지역정책은 어떤 형태로든 기술정책과 융합화하려는 경향을 띠고 있다. 왜냐하면 발전이 뒤진 낙후지역에 단순히 자금만 지원할 경우, 지속가능한 장기성장을 달성할 수 없을 것이고, 밀 빠진 독에 물 붓기에 그칠 가능성이 많기 때문이다. 그러므로 어떤 지역의 내생적 발전이 가능하도록 하기 위해서는 클러스터를 중심으로 한 지역혁신역량(regional innovation capability)을 결집, 강화할 필요가 있다.

Stern(2000, p. 1) 등에 의하면 혁신역량이란 “장기적으로 혁신적인 기술을 창출, 사업화하는 능력”으로 정의한다. 그러므로 이런 정의에 의할 경우, 어떤 지역의 혁신역량은 혁신을 가져다 주는 R&D투자, 연구인력, 연구소, 대학 등 연구인프라가 특정지역에 얼마나 분포되어 있는가, 즉 그 지역에 대한 지리적 집적이 얼마나 되어 있는가에 크게 의존할 것이다.

이 논문은 지역혁신역량의 강화가 지역산업, 특히 2차산업으로서의 광공업³⁾ 성장에 기여하고, 나아가 지역경제의 성장에 기여한다는 기본전제에서 출발하여, 우리나라의 16개 시도의 지역데이터에 입각해 이를 입증하고자 한다. 이를 위해 본 연구에서는 첫째, 지역데이터 분석을 통해 우리나라의 지역혁신역량과 지역산업성과가 어느 정도 상관관계를 갖고 있으며, 이 두 가지 요소의 지역간 격차가 시간이 흐름에 따라 확대되고 있는지를 살펴보고자 한다. 둘째, 혁신의 대리변수로서의 특허나 산업성과의 대리변수로서의 광공업부가가치에 가장 큰 영향을 주는 것이 무엇인지를 찾아보고자 한다. 셋째, 이러한 혁신역량 강화에 의한 산업성과 증가가 다시 새로운 혁신역량의 강화로 피드백될 수 있는지를 추정하고자 한다. 이런 분석을 통해 각 지자체로 하여금 자기 지역의 부족한 기술자원을 찾아 보완하도록 함으로써, 지역간 기술격차가 소득격차로 이어지지 않도록 하는데 본 연구의 목적이 있다.

2) 우리나라의 대덕연구단지도 그 예임.

3) Bell 등의 연구에서도 농업과 2차산업간에는 기술축적과 기술변화의 과정이 다르다고 보고, 2차산업에 집중하고 있음(p. 83).

II. 혁신역량의 정의와 이론 서베이

1. 혁신역량의 정의

만약 현실적인 관점에서 어떤 지역의 기술이 시차를 두고 다른 지역으로 파급된다고 가정한다면, 즉 지역간 기술격차가 존재한다는 점을 인정한다면, 지역간 기술격차 발생 원인은 각 지역이 보유하고 있는 혁신을 좌우하는 투입요소의 양과 질에 차이가 있기 때문이라고 볼 수 있다.

앞서 정의한 바와 같이, 혁신역량이란 상업적 혁신을 가져올 수 있는 잠재적 능력으로, 그 지역의 전반적인 기술수준, 노동력 등 요소부존, 투자 및 기술정책의 선택 등에 의존한다(Stern, 2000, p.10). 이에 대해 Metcalfe(1995, p.31)는 좀 더 구체적으로 혁신역량을 “혁신을 위한 투입노력과 혁신의 산출물간의 관계”로 정의하고 있다. 이런 정의에 의할 경우 혁신역량이 높다는 것은 혁신을 위한 투입물 대비 혁신성과 내지는 혁신산출물의 비중이 높다는 것과 같은 개념이 될 것이다.

한편, 일부 학자들은 혁신보다는 더 포괄적인 기술이라는 용어에 초점을 맞추어 기술역량(technological capability)라는 표현을 쓰기도 한다. Bell(1997, p.89) 등은 기술역량이란 “기법, 지식, 경험, 제도적 구조 및 상호 연계성 등을 포함하여 기술진보를 가져오는데 필요한 자원을 얼마나 갖고 있는가”를 의미하는 것으로 보고 있다. 1990년대 초 Porter나 Pavitt 등은 기업, 산업 및 국가차원에서 경쟁력 원천으로서의 기술역량의 중요성을 강조하였다(Bessant and Rush, 1995, p.97). 이들은 기술역량을 “기업들에게 경쟁력 우위를 가져다 주는 기술자원, 숙련도 및 경험 등을 묶어” 말하고 있다. 이런 역량은 R&D에 의해 내부적으로 인적·물적 자산에 축적될 수도 있고, 지식기반을 향상, 강화시켜 줄 수 있는 다양한 조직상의 학습과정을 통해 구축되기도 한다. 축적된 지식, 정보, 기술 등은 인적 자원과의 상호 작용 및 융합을 통해 새로운 지식, 정보 및 기술을 창출하게 된다.

한편, Christensen(2000, p.124)은 역량을 capability와 competence로 구분하고 있다. 그는 전자가 저위(lower-order)의 기술, 기능, 조직 등과 관련된 능력으로 보는 반면, 후자는 고위(higher-order)의 자원을 동원, 조정, 통합, 협력하도록 하는 기업의 능력 혹은 가치나 비교우위를 창출할 수 있는 능력으로 정의하고 있다. 이런 구분에 따라 그는 innovative capabilities를 기술혁신을 실행할 수 있는 실제능력

으로 정의하는 반면, innovative competences는 기술혁신을 하도록 조직화하는 능력 내지는 새로운 혁신자산을 개발할 수 있는 능력으로 정의하고 있다(p. 126). 그러나 Maskell, P. (1998, p. 6) 등은 capabilities는 지역이나 정부의 역량으로 보는 데 반해, competences는 기업들의 역량을 말할 경우에 사용하고 있다.

2. 혁신역량에 관한 이론 서베이

혁신을 위한 투입물들이 어떤 경로를 통해 혁신을 가져오는지에 관해 몇 가지 견해가 있다. Stern(2000, p. 6) 등은 비록 국가차원이기는 하지만 혁신역량에 관한 접근방법을 크게 세 가지로 구분하고 있다. 첫째, Romer의 ‘아이디어가 주도하는 내생적 성장이론’, 둘째, Porter의 ‘경쟁우위와 산업클러스터에 관한 미시모델’, 셋째, Nelson의 ‘국가혁신체제(NIS) 모델’이 그것이다.

먼저 널리 알려진 Romer의 이론을 보면 아이디어생산함수를

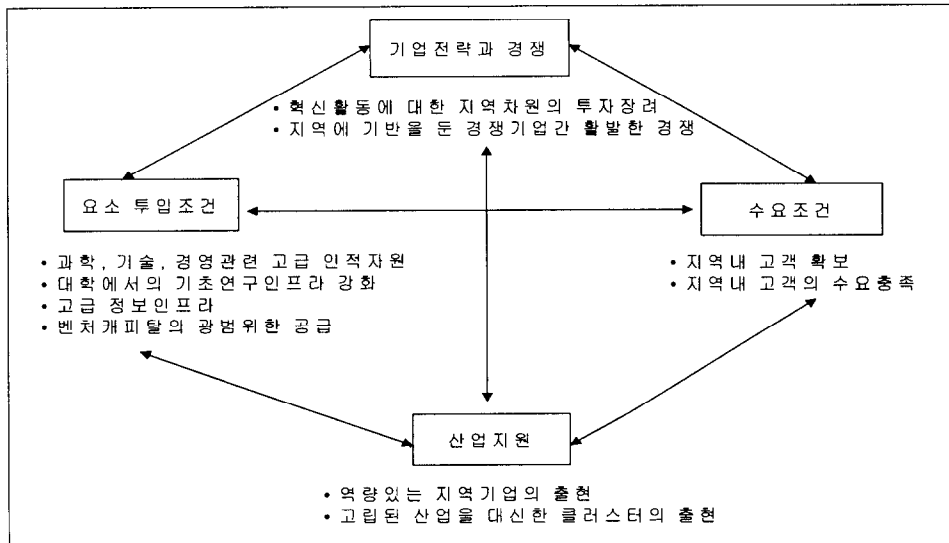
$$\dot{A}_t = \delta H_{A,t}^\lambda A_t^\phi \quad (1)$$

라 정의한다. 여기서 \dot{A}_t 는 새로운 아이디어생산속도, 즉 기술진보율로, 이것은 생산성(δ), 아이디어 노동자 내지는 연구원의 수(H_A) 및 연구원들이 이용할 수 있는 아이디어스톡(A_t)의 함수라는 것이다. 또한 λ 는 경제 전체에서 차지하는 아이디어부문의 비중이며, $\phi > 0$ 이면 기존의 연구가 현재의 R&D생산성을 증가시킨다는 것을 의미한다. 결국 Romer이론에 의해 지역혁신역량을 정의할 경우, 기술진보에 영향을 미치는 가장 중요한 변수는 기존에 축적된 아이디어 스톡과 새로운 아이디어를 창출해 내는 연구인력이 될 것이다.

다음으로 Porter에 의하면 각국의 산업클러스터가 민간부문의 혁신 속도를 결정하는 핵심요소로 본다. <그림 1>에서와 같이 클러스터가 혁신지향적 활동을 하도록 하는 첫 번째 결정요소는 고품질의 전문화된 혁신투입요소의 이용가능성이다. 또한 클러스터 모델에서는 내생적 성장론에서 강조하는 단순히 훈련받은 과학자나 엔지니어를 뛰어 넘어, R&D생산성은 지역차원의 혁신역량이 큰 산업분야에 특화된 R&D인력이 얼마나 있는가에 의존한다고 본다. 이러한 혁신발생영역과 혁신투입요소가 일치하기 위해서는 연구소나 대학과 같은 제도적 요인과 새로 훈련받은 박

사를 위한 효율적 노동시장의 존재 등에 의해 뒷받침되어야 한다.

〈그림 1〉 Porter의 혁신지향적 산업클러스터모델



자료: Stern et al., p. 47.

이들은 클러스터의 혁신활동을 결정하는 두 번째 요소로 성공적 혁신가에 대한 강한 보상체계를 들고 있다. 이것은 지적재산권에 대한 보호 정도뿐 아니라, 지역 내 치열한 경쟁압력과 국제경쟁에 대한 개방정도 등에 의존한다는 것이다. 세 번째로는 혁신제품과 혁신서비스에 대한 국내수요로, 이것은 품질에 민감한 지역내 고객의 존재여부에 의존한다. 이런 국내 고객이 존재할 경우, 국내 기업으로 하여금 세계일류가 되도록 강한 압력을 주어 범세계적인 혁신지향적 투자를 하도록 인센티브를 높인다는 것이다. 네번째 요소는 클러스터내의 관련 산업이 수직적으로 혹은 수평적으로 강하게 연관된 정도이다. 연관산업의 출현은 지식의 파급과 규모의 경제를 통해 플러스의 외부효과를 주는데, 클러스터가 지리적으로 집적되어 있을 경우 더욱 두드러진 외부효과를 낼 수 있다고 본다.

마지막으로 NIS접근방법에서는 특정 국가의 기술활동에 기여하는 조직과 활동패턴을 연관지어 설명하고, 특정산업에서 결정적인 역할을 하는 기관과 활동주체가 누구인지를 탐색한다. 앞의 두 가지 접근법에서는 혁신의 속도를 결정함에 있어 공공정책의 역할이 간접적으로 개입되어 있는데 반해, NIS에서는 정부의 정책과 특

유의 제도적 주체가 적극적인 역할을 해야 한다고 본다. NIS에서 강조되는 요소들로는 대학의 제도적 특성, 지적재산권 보호의 정도, 산업내 R&D조직의 발전, R&D수행과 자금조달시 산학연간 분업 등이다. Cimoli(1998, p. 35) 등은 NIS를 혁신역량과 산업성과간의 지속적인 교류관계로 파악하고, 그 중 혁신역량은 교육역량, R&D역량, 기술이전역량으로 구성된다고 본다.

OECD(c, 1999, p. 9)에서도 규제개혁과 같은 특정 국가의 제도적 요인의 중요성을 강조하여, 양자간의 피드백 가능성을 언급하고 있다. 동 보고서에 의하면 기술진보를 이룬 기업은 해당 산업에서 기존의 독점적 기업시장점유율을 잠식할 것이고, 이것은 독과점규제 등의 완화를 가져올 수 있다고 본다. 또한 규제완화는 혁신을 자극, 생산성의 급속한 향상을 통해 낮은 가격과 핵심기술의 확산을 가져올 수 있을 것이다. 그러므로 정부도 기술과 관련된 각종 제도와 정책변경을 통해 지식축적에 영향을 줄 수 있다.

이상의 세 가지 모델은 국가차원에서 이론을 전개하고 있지만, 지역차원에서도 그대로 응용할 수 있을 것이다. 또한 이 이론들은 각기 혁신역량의 구성요소를 약간 다른 관점에서 보고 있지만, R&D인력이나 연구기관을 포함한 지역의 기술기반을 강조하고 있다는 점에서 공통요소도 갖고 있다. 그러나 Porter의 이론은 특화된 투입요소나 지식, 수요압력, 경쟁이나 외부효과 등에 의해 어떻게 혁신의 흐름이 형성되는가에 초점을 둔 것이다. 이에 반해 NIS에서는 혁신산출물에 영향을 주는 국가 공통의 제도와 정책에 의한 역할을 강조하였다.

그 외에도 Metcalfe(1995, p. 31 이하)에 의한 진화론(evolutionary perspective)도 혁신역량에 깊은 관심을 두고 있는데, 이 이론의 정책적 중심목표는 다양한 경제주체간의 학습(learning)을 통해 경제체제내에 존재하는 혁신역량을 자극하는 것이다. 이를 위해 그는 신기술기업의 창업과 이에 필요한 제도적 지원을 강조한다. 이 이론에 의하면 기술축적은 우연한 것이 아니며, 어떤 틀 내에서 학습이라는 체계적인 형태로 이루어지는 기술발전에 의한 것으로, 기업에 의해 이루어지는 학습은 다음과 같이 크게 세 가지로 나누고 있다. 첫째, 제품의 생산이나 이용과 결합되어 얻어지는 산물로서의 학습(learning by doing, learning by using), 둘째, 다른 기관, 부품공급자 등 다른 기업과 같은 지식의 외부원천간의 상호작용에 의한 학습, 셋째, 기업내부의 R&D프로그램 등에 의한 직접적인 학습 등이 그것이다. 이러한 상이한 학습활동은 상이한 기술변화를 가져오며, 따라서 상이한 학습구조를 가진 기

업은 상이한 혁신 패턴을 발생시킨다는 것이다. 이러한 혁신 원천의 다양성은 기술 변화에 있어서 진화론의 핵심을 이루고 있으며, 기술지원정책은 학습메카니즘의 다양성이나 기업의 학습능력 제고를 위한 조건 등을 교정해 주어야 한다고 본다.

Ⅲ. 지역혁신역량에 관한 데이터 분석

1. 지역혁신역량 변수의 선정과 변수별 특성

본장에서는 지역혁신역량을 향상시키는데 기여할 수 있는 혹은 지역혁신역량을 좌우하는 변수⁴⁾ (이하 '혁신역량 변수'라 함)를 중심으로, 1998년부터 2000년까지의 우리나라 16개 시도별 각 변수의 변화추이와 분포면에서의 특징을 살펴보고자 한다. 주요 혁신역량 변수로 연구투입면에서는 연구개발비, 연구인력, 연구기관, 대학교 수, 대학생 수를 고려하였으며, 연구산출면에서는 특허등록건수를 도입하였다. 특히 특허등록의 경우 (식 1-1)에서와 같이 R&D투자, 연구인력, 연구기관 등의 함수로 나타내질 수 있으나, 이것이 다시 신제품생산에 활용되어 최종적으로 (식 2-1)과 같이 산업성파로 도출된다는 점을 고려하여, 여기서는 지역혁신역량 변수에 편입하였다.

이런 변수 외에도 특정지역의 첨단산업비중, 총요소생산성, 과학저널에의 논문 게재 정도 등을 지역혁신역량 변수로 고려할 수 있다. Stern (2000, p. 19) 등은 앞의 두 변수가 단기적으로 무역협정, 환율, 혁신 확산의 속도 및 기타 거시경제변수에 크게 영향을 받으며, 후자는 혁신역량의 상업적 이용가능성을 중시하는 개념이라는 정의에 입각해 제외하고 있다⁵⁾. 그러므로 본 연구에서도 이 세 가지 변수를 제외하고, 나머지 변수만을 분석대상으로 하였다.

첫째, R&D투자의 증가는 혁신을 위한 잠재력이나 생산성을 제고시킬 수 있다. 또한 R&D투자는 계량화와 국가간 혹은 지역간 비교가 가장 용이한데다가, 효과도 직접적이고 강력하다는 장점이 있는 변수이다. 이 때문에 여기서는 지역별 불변 R&D투자액을 혁신역량 변수로 도입하였다.

4) Stern 등은 '혁신인프라(innovation infrastructure)'라는 표현을 씀.

5) 우리나라의 경우 지역별 과학기술 논문 발표건수에 관한 공식 데이터가 발표되지 않아 데이터 수집 자체에 어려움이 있음.

둘째, 연구인력과 대학생 수는 우리 사회의 대표적인 고급인력으로, 인적자본(human capital)의 핵심요소라고 할 수 있다. 인적자본이란 경제활동에 적합하도록 지식, 숙련도, 적응력 등이 체화된 개인적 능력 혹은 생산성, 혁신 및 고용가능성을 향상시켜 줄 수 있는 무형자산으로 정의된다(OECD(a), 1998, p. 9). 이 두 변수가 도입되는 이유는 혁신이 단순히 R&D투자라는 자금에만 의존하는 것이 아니고, 양질의 인적자본이 뒷받침되어야 하기 때문이다.

셋째, 연구기관의 수는 고등교육기관으로서의 대학교 수와 함께 연구 인프라 내지는 지역혁신 클러스터를 구성하며, 이런 기관의 많고 적음은 혁신을 크게 좌우하게 된다. 또한 이 두 기관은 Metcalfe에 의한 진화론적 성장론에서 중시하는 학습 과정을 주도하여 인적, 물질 지식스톡의 축적을 가져오며, 산학연 연계사업 등에 의해 서로 영향을 주고 받게 된다.

넷째, 특허등록은 Porter가 혁신역량을 정의하면서 강조하고 있는 ‘상업적으로’ 중요한 혁신 산출물로서, 혁신역량 변수로 채택하였다. 보통 혁신의 대리변수로 특허를 이용한다. 그러나 수많은 혁신이 모두 특허를 받는 것이 아니고, 특허받은 발명이 모두 혁신을 가져오는 것도 아니다. 뿐만 아니라 특허를 획득한 경우에도 이것이 생산활동으로 직결되지 않고, 사장되는 경우도 많다. 그럼에도 불구하고 특허받은 발명은 현재까지 혁신의 가장 광범위한 대리측정치(proxy)로 의심없이 받아들여지고 있다(Acs & Audretsch, 1991, p. 4 및 Johnson & Evenson, 1997, p. 178).

2. 혁신역량 변수의 지역간 격차 변화

여기서는 우리나라의 경우 어느 혁신역량 변수가 지역간 얼마나 불균등하게 분포되어 있는지를 분석하고, 지역산업성과 대리변수로서의 지역별 광공업부가가치와는 얼마나 괴리되어 있는가를 살펴보고자 한다. 혁신역량 변수의 지역간 격차는 상위 4개사 시장집중도(CR_4)의 개념을 원용하여 우리나라 16개 지자체 중 상위 4대 지역의 비중 변화와 표준편차계수로 측정하였다. 표준편차계수는 (표준편차/평균)에 의해 구해지며, 동 계수에 의해 평균을 중심으로 각 지표가 흩어진 정도가 연도별로 확대되어 왔는지, 아니면 축소되고 있는지를 판단할 수 있다.

동 분석 결과, 최근 3년간 우리나라의 대표적인 지역혁신역량 변수들은 수도권을 중심으로 한 극소수의 몇 개 지역에 집중되어 지역간 격차는 확대되고 있는 것으로

분석되었다. 불변R&D투자액과 대학교 수의 경우 전국에서 차지하는 비중이 두 자리를 넘는 지역은 3개에 불과하고, 연구인력, 연구기관, 대학생 수, 특허등록 등의 지표는 2개 지역에 집중되어 있었다. 이를 상술하면 다음과 같다.

첫째, 불변R&D투자액은 2000년 현재 11조 5천억원 정도이며, R&D투자액이 많은 상위 4대 지역은 서울, 경기, 대전, 경남 등이다. 또한 최근 3년 동안 지역간 약간의 변동은 있었지만, 서울과 경기 두 지역의 R&D비중은 50%를 상회하고 있고, 상위 4대지역의 비중은 75%를 상회하고 있다. 그러므로 우리나라의 R&D투자는 특정지역에 매우 편중되어 있고, 표준편차계수도 확대 추세를 보이고 있다.

둘째, 우리나라의 연구인력수는 2000년 현재 23만 7천여명으로, 서울, 경기, 대전, 부산 등이 상위 4대 지역을 형성하고 있다. 또한 최근 3년 동안 서울과 경기의 비중은 계속 증가추세를 보여 2000년 현재 50%를 상회하고 있으며, 표준편차계수

〈표 1〉 주요 지역혁신역량 변수의 지역격차 변화

(단위: 백만원, 개, 명, %)

	연구개발비			연구인력		
연도	98	99	00	98	99	00
평균	588,976	632,521	719,648	12,449	13,282	14,827
표준편차	872,800	964,727	1,093,730	13,972	16,161	19,929
표준편차계수	1.48	1.53	1.52	1.12	1.22	1.34
상위 4대지역 비중	76.0	75.5	77.6	63.2	64.9	66.5
	연구기관			대학교		
연도	98	99	00	98	99	00
평균	209	214	327	21.4	21.8	21.8
표준편차	259	272	473	15.2	15.3	15.3
표준편차계수	1.24	1.27	1.45	0.71	0.70	0.70
상위 4대지역 비중	63.9	64.9	67.9	49.6	49.6	49.0
	대학생			특허등록		
연도	98	99	00	98	99	00
평균	38,574	40,048	40,392	2,392	2,877	1,523
표준편차	26,762	27,816	27,869	326	487	247
표준편차계수	0.69	0.69	0.69	0.14	0.17	0.16
상위 4대지역 비중	33.4	33.4	33.3	88.3	87.5	84.9

자료: 과학기술부, 「2001 지방과학기술연감」, 2002.

특허청, 「특허통계연감」, 2002.

교육부·한국교육개발원, 교육통계시스템.

도 확대되고 있다.

셋째, 우리나라의 연구기관수는 2000년 현재 5,227개이며, 서울, 경기, 경남, 인천 등이 상위 4대 지역을 형성하고 있다. 특히 서울과 경기의 비중은 전체의 절반을 넘고 있으며, 나머지 지역의 비중은 모두 한 자리수에 머물고 있다. 연구기관 수도 R&D투자액이나 연구인력과 마찬가지로 상위 4대 지역의 비중과 표준편차계수 모두 증가세를 보이고 있다.

넷째, 2000년 현재 전문대, 교육대, 산업대를 포함하는 총대학교 수와 대학생 수는 모두 경기, 서울, 경북, 부산 등이 상위 4대 지역을 형성하고 있다. 그러나 이 두 변수는 최근 3년 동안 지역간 변동이 비교적 적었으며, 앞서 살펴본 다른 지표에 비해 서울과 경기의 비중이 30% 정도로 낮은 편이다.

다섯째, 2000년 현재 우리나라의 특허등록건수는 서울과 경기도에 각각 30% 이상이 집중되어 있고, 그 다음 높은 지역이 충북과 대전이다. 상위 4대 지역의 특허등록건수 비중은 80%를 훨씬 상회할 정도로 집중도가 매우 높지만, 시간이 갈수록 점차 완화되는 추세를 보이고 있다. 그러나 특허등록의 표준편차계수값은 점차 확대되고 있어 평균을 중심으로 한 지역간 양극화 현상은 계속되고 있는 것으로 나타났다.

한편, 불변 광공업부가가치액을 산업성과 변수로 채택하여 분석한 결과, 표준편차계수 값뿐 아니라 상위 4대지역 비중도 1998년 이후 더욱 확대되고 있는 것으로 나타났다.

〈표 2〉 불변 광공업 부가가치의 지역격차 변화

연도	98	99	00
평균(백만원)	9,237,779	10,719,142	11,470,019
표준편차(백만원)	8,824,910	10,552,663	12,458,618
표준편차계수	0.96	0.98	1.09
상위 4대지역 비중(%)	55.9	56.7	58.3

자료: 통계청 데이터베이스

3. 지역혁신역량의 순위 평가

이상에서 살펴본 6개 지표가 지역혁신역량을 나타내는 지표의 전부라고 볼 수도 없고, 또한 이 각각이 각 지역에 동일한 정도의 산업성과를 가져온다고 보기도 어렵다. 게다가 지표의 속성도 이질적이어서 단순비교가 용이하지는 않다. 그러나 이

런 변수를 이용하여 어떤 형태로든 지역별 혁신역량을 순위화하여 평가해 볼 필요는 있으며, 이와 아울러 지역별 산업성과와의 비교도 필요하다.

여기서는 지표간 가중치를 부여하지 않고, 각 혁신역량 변수가 동일한 중요도를 갖고 있다고 가정하여 2000년 기준으로 지역별 혁신역량의 순위와 산업성과의 대리 변수로서 불변 부가가치의 순위를 구해 비교해 보았다⁶⁾. 여기서 특허등록은 1차 연구성과물로, 최종적으로는 제Ⅳ장의 실증분석에서 제시하는 바와 같이 산업성과로서의 불변부가가치 증가에 기여한다고 보았다.

〈표 3〉 지역혁신역량 순위와 지역산업성과의 순위

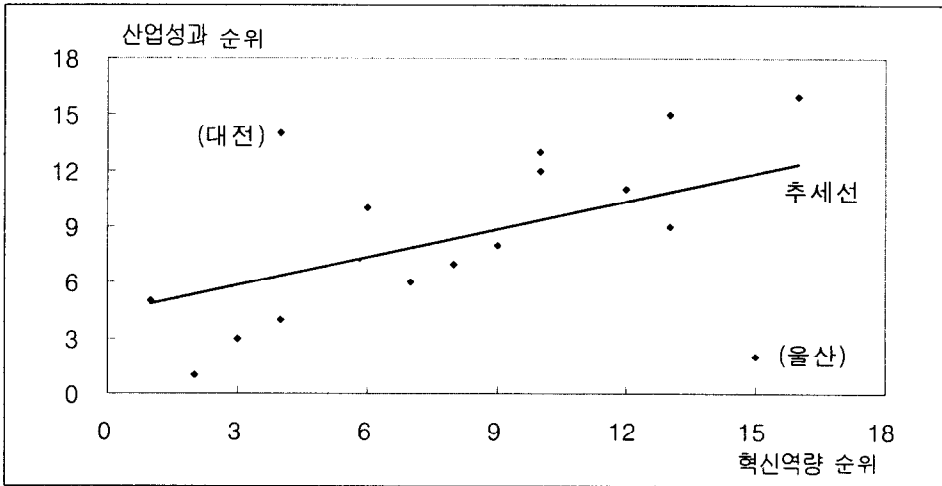
	연구 개발비	연구인력	연구기관	대학교	대학생	특허등록	혁신역량 순위합계	혁신역량 전체순위	산업성과(부 가가치) 순위
서울	1	1	1	2	2	1	8	1	5
부산	9	4	6	4	4	10	37	6	10
대구	12	9	10	13	9	11	64	12	11
인천	6	7	4	13	14	5	49	8	7
광주	11	11	12	10	10	8	62	10	13
대전	3	3	5	12	8	4	35	4	14
울산	8	14	12	16	16	13	79	15	2
경기	2	2	2	1	1	2	10	2	1
강원	15	12	14	8	12	14	75	13	15
충북	10	8	9	10	13	3	53	9	8
충남	7	10	8	5	5	9	44	7	6
전북	13	13	11	7	6	12	62	10	12
전남	14	15	15	5	11	15	75	13	9
경북	5	6	7	3	3	6	30	3	3
경남	4	5	3	9	7	7	35	4	4
제주	16	16	16	15	15	16	94	16	16

이 분석에 의한 경우 지역혁신역량 전체순위와 광공업부가가치 순위간의 순위상 관계수는 +0.50으로 비교적 양호한 편이었으며, 이를 도시하면(〈그림 2〉 참조) 양자의 관계를 더 명확히 알 수 있다. 우리나라 16개 지역 중 11개 지역에서 지역혁신역량의 순위와 산업성과의 순위의 차이가 3위 이내로 비슷한 것으로 나타났다. 나머지 5개 지역 중 서울, 부산, 대전 등의 경우 지역혁신역량 변수가 산업성과 변

6) 1998~2000년 사이의 각 변수의 순위를 연도별로 모두 합한 다음, 다시 순위를 부여하는 경우에도 결과에는 큰 변화가 없어, 여기서는 2000년의 순서만을 반영하였음.

수에 비해 훨씬 높은 순위를 나타낸 반면, 울산과 전남은 산업성도가 혁신역량의 순위에 비해 더 높은 순위를 기록했다.

〈그림 2〉 혁신역량 순위와 산업성도 순위의 상관도(2000년)



주: 추세선은 MS Office Excell의 내장프로그램 사용

서울, 부산은 대도시의 잇점을 살려, 대전은 연구단지의 집적을 통해 혁신역량이 매우 강한 것으로 나타났지만, 산업성도가 저조해 혁신역량과 산업성도간의 격차가 컸다. 이런 결과가 도출된 이유는 여러 가지가 있겠지만, 그 중 하나는 이 도시들의 경공업비중이 매우 높은데에도 기인하는 것으로 보인다. 2000년 현재 전국의 제조업 전체 대비 경공업비중은 20.0%인데 비해, 서울(63.5%), 부산(33.3%), 대전(31.1%) 등은 전국 평균을 훨씬 상회하고 있다.

이에 비해 울산과 전남은 혁신역량은 매우 낮지만 산업성도가 상대적으로 높은 편이었는데, 이런 지역은 위와 반대로 경공업의 비중이 상대적으로 낮았다. 즉, 울산의 경공업 비중은 2.2%, 전남은 7.1%에 불과하여 산업구조 고도화에 성공했기 때문으로 보여진다. 김정홍(2002, p. 106)의 연구에 의하면 울산과 전남 등 중화학 공업의 비중이 높은 지역은 노동생산성도 다른 지역에 비해 높은 것으로 분석되었는데, 높은 노동생산성이 산업성도에 플러스의 영향을 미쳤기 때문으로 보인다. 다만 이런 분석에 의할 경우, 울산과 전남이 앞으로 더 높은 산업성도를 가져오기 위해서는 현재의 열악한 혁신역량을 보완하고, 강화하는 것이 필요하다.

IV. 혁신역량과 산업성과의 피드백가능성에 관한 실증분석

1. 변수선정과 단위근분석

여기서는 앞서 제시한 16개 시도 데이터에 의해 지역혁신역량 변수를 중심으로, 혁신성과에 대해 회귀분석함으로써 각 변수간의 중요성 등을 구명하고자 한다. 회귀분석에서 사용된 변수로는 특허등록건수(PT), 연구원 1인당 불변연구개발비(RP), 불변연구개발비 총액(RD), 연구인력(RE), 연구기관수(RI), 전문대, 교육대, 산업대까지를 포함한 대학생 입학정원수(ST), 전문대, 교육대, 산업대까지를 포함한 대학총수(UT), 불변광공업부가가치(VA), 광공업 불변유형고정자산(AS), 광공업 종업원수(EM), 노동생산성 대리변수로서의 주민 1인당 불변지역내총생산(GR) 등을 들 수 있다.

본 논문에서는 이 변수를 대상으로 하여 지역별 연도별(1998~2000년) 패널데이터를 만들어 회귀분석을 실시하였다. 회귀분석에 앞서 데이터의 안정성 여부를 체크하기 위하여 이 각각의 데이터에 자연로그(변수명 L)를 취한 다음, 단위근(unit root) 검정을 실시하였다. 분석결과, 모든 변수가 1% 수준에서 유의적이어서 단위근을 갖고 있지 않은 것으로 나타나, 이하에서는 로그변수에 의한 회귀분석을 실시하였다.

〈표 4〉 각 변수에 대한 단위근 검정 결과

변수	LPT	LRP	LRD	LRE	LRI	LST	LUT	LVA	LAS	LEM	LGR
ADF값	-5.85	-5.33	-6.31	-6.05	-6.88	-7.69	-6.70	-7.41	-6.14	-8.44	-5.05
기각역	-3.59*	-3.58*	-3.58*	-3.58*	-3.58*	-3.58*	-3.58*	-3.58*	-3.58*	-3.58*	-3.58*
D. W.	1.91	2.07	1.89	1.87	1.91	1.97	1.92	1.92	1.80	2.12	1.93

주: 1) *는 1%의 유의수준에서 단위근이 존재한다는 귀무가설을 기각.

2) MacKinnon의 임계치를 이용, 각 변수에는 상수항을 도입.

2. 혁신역량의 내생화에 의한 실증분석

(1) 모델의 구성

본절에서는 지역혁신역량의 강화가 지역혁신을 가져오고, 지역혁신은 산업성과

를 높인다는 가설을 세워, 다음과 같은 세 가지 회귀식으로 추정하고자 한다.

첫째, 지역의 혁신을 가져오는 가장 중요한 혁신역량변수가 무엇인가를 추정하였다. 이를 위해 RP, RE, RI 등 연구투입물을 독립변수로 하고, 지식스톡으로서의 PT를 종속변수로 하여 회귀분석하였다. 즉 이 식은 혁신역량 변수를 내생화(endogenous)하여 혁신성과로서의 특허와의 관계를 도출한 것이다.

$$LPT = f(LRP, LRE, LRI, LST, LUT, \dots) \quad (2)$$

이와 관련하여 Kortum(1997, pp. 1394~5)은 특허의 총증가율(I)이 현재의 R&D와 과거의 R&D스톡에 의존한다고 보고 모델을 구축하였다. 이 모델에서 과거 R&D노력($R(s)$)의 스톡을 $K(t)$ 라 하면 $K(t) \equiv \int_{-\infty}^t R(s)ds$ 이고, R&D에 종사하는 총인력을 $R(t)$ 라 하면 t 기의 특허증가율은 $I(t) \equiv R(t)p(K(t))$ 의 형태를 취한다고 본다. 그의 연구 결과에 의하면 특허발명의 가치는 시간의 흐름에 따라 상승하여, 연구를 수행하는 기업으로 하여금 발명을 위해 더 많은 R&D자원을 지출하도록 한다는 것이다.

둘째, 지역혁신역량의 1차 성과를 대표하는 특허가 산업성과로서의 광공업 부가가치에 얼마나 영향을 주는가 하는 것으로, 기존의 자본, 노동 등 전통 생산요소에 연구산출물 내지는 기술을 대표하는 특허 및 노동생산성을 포함하여 독립변수를 구성하였다.

$$LVA = f(LPT, LAS, LEM, LAG, \dots) \quad (3)$$

즉, 지식산출물로서의 특허는 산업성과의 증대에 기여하는데, OECD(b, 1994, pp. 46~47)에서는 이를 다음과 같이 설명하고 있다. 지식투입물의 증가에 의해 특허수가 증가하면 이용가능한 정보의 양이 증가하고, 그 결과 기업가가 특정 프로젝트에 적용되는 신지식으로부터 이윤을 얻을 수 있는 확률이 증가함에 따라 혁신에 의한 경제적 수익이 증가한다는 것이다.

셋째, 산업성과로서의 광공업 부가가치가 증가하면, 다시 혁신역량 관련 투입변수의 증가로 이어질 수 있다. 그 형태는 새로운 R&D투자를 증가시킬 수도 있고, 연구인력 채용이나 연구소 설립으로 이어질 수 있다고 보고, 이런 관계를 추정하였다.

$$LRD=f(LVA), LRE=f(LVA), LRI=f(LVA) \quad (4)$$

넷째, 만약 (2), (3), (4)의 세 식이 단일추정되어 유의적이라면 연립추정도 필요할 것이다. 왜냐하면 이 세 식은 연속적으로 종속변수가 다시 독립변수로 들어가는 연립구조를 갖고 있기 때문이다. 그러므로 단일추정에서 가장 유의적인 변수로 판명된 변수를 모아 최종적으로 연립추정을 실시하기로 한다.

(2) 추정결과

최소자승법(OLS)으로 (2)식을 회귀분석한 결과, RP, RE, RI 등의 변수가 유의적인 것으로 나타나, 특허를 증가시키기 위해서는 R&D투자의 증가뿐 아니라, 연구인력, 연구기관의 증설도 수반되어야 할 것으로 분석되었다(〈표 5〉 참조). 계수의 크기로 볼 경우 RI, RE가 RP보다 근소하게 더 큰 것으로 나타나, 이 세 변수가 1% 증가할 경우 특허에 미치는 영향은 연구기관수와 연구인력이 R&D투자보다 더 중요할 수 있음을 시사해 주고 있다. 이러한 결과는 본 논문 제Ⅱ장에서 언급한 바와 같이 Romer는 연구인력을, Porter는 연구기관의 역할을 강조했다는 점과 일맥상통하는 결론이다. 또한 동 회귀분석을 위한 변수 선정시 불변연구개발비(RD)보다는 연구원 1인당 불변연구개발비(RP)가 더 유의적인 결과가 도출되었다. 그러나 대학생 수나 대학교 수 등은 비유의적인 것으로 나타나, 혁신역량 강화를 위해서는

〈표 5〉 지역혁신성장에 영향을 주는 요소의 단일추정

추정식 번호	추정식과 통계량
(식 2-1)	$LPT = -6.72^* + 0.71LRP^{**} + 0.72LRE^{**} + 0.77LRI^* + 0.72D00^*$ $R^2 = 0.86, D. W. = 2.27, F = 65.08^*$
(식 2-2)	$LPT = -5.35^{**} + 0.51LRP^{***} + 0.78LRE^{**} + 0.83LRI^{**}$ $- 0.19LST + 0.75D00^*$ $R^2 = 0.86, D. W. = 2.36, F = 51.61^*$
(식 2-3)	$LPT = -6.70^* + 0.58LRP^{**} + 0.72LRE^{**} + 0.79LRI^{**}$ $- 0.03LUT + 0.73D00^*$ $R^2 = 0.86, D. W. = 2.29, F = 50.86^*$

주: D99는 1999년의 연도더미, D00는 2000년의 연도더미임.

교육역량보다 연구역량의 강화가 우선시 되어야 할 것으로 보인다⁷⁾.

다음으로 산업성과 변수로 광공업 불변부가가치액(VA)을 종속변수로 하고, 자본의 대리변수인 동시에 기술이 체화된 연말불변유형고정자산(AS), 노동의 대리변수로 종업원수(EM), 혁신성과의 대리변수로 특허획득(PT)과 1인당 GRDP로 측정한 노동생산성(AG) 등을 독립변수로 하여 OLS로 회귀하였다(〈표 6〉 참조). 앞서 언급한 바와 같이 광공업부가가치를 산업성과 변수로 선정한 이유는 농업어업이나 서비스업 등 혁신에 의해 직접적인 영향을 덜 받는 변수를 제외하는 것이 지역혁신역량 변수가 가져오는 성과를 더 잘 파악할 수 있을 것이기 때문이다.

분석 결과, 연말불변유형고정자산, 1인당 GRDP로 측정한 노동생산성, 종업원수 등 전통적인 생산요소가 산업성과 증가에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 혁신의 1차 성과변수인 특허의 산업성과에 대한 영향을 측정한 계수값도 유의적이었으나, 계수값의 크기는 위의 세 가지 변수에 비해 적은 것으로 분석되었다. 그러므로 우리나라의 경우 독립변수가 동일하게 1%씩 증가할 경우, 아직은 전통적인 생산요소가 산업성과에 더 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 지역산업성과로서의 광공업부가가치에 영향을 주는 요소 추정

추정식 번호	추정식과 통계량
(식 3-1)	$LVA = 1.49^* + 0.06LPT^* + 0.52LAS^* + 0.38LEM^* + 0.48LAG^*$
	$R^2 = 0.99, D. W. = 1.44, F = 1411.8^*$
(식 3-2)	$LVA = 1.55^* + 0.06LPT^* + 0.54LAS^* + 0.37LEM^* + 0.45LAG^*$ $- 0.02D99 - 0.04D00$
	$R^2 = 0.99, D. W. = 1.46, F = 922.1^*$

이처럼 지역혁신역량의 증가에 의한 산업성과의 제고는 다시 R&D투자, 연구인력, 연구기관 등의 증가로 피드백될 수 있을 것이다. 이를 보기 위해 우리나라의 지역별 광공업 불변부가가치를 독립변수로 하고 지역혁신역량 변수를 종속변수로 하여 단일추정한 결과, 모두 플러스의 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(〈표 7〉 참조).

7) 전문대, 교육대, 산업대 등을 모두 포함한 변수가 비유의적으로 나타남에 따라, 이를 제외한 4년제 대학과 4년제 대학입학생수만으로 회귀분석해 보았으나, 모두 비유의적으로 분석됨.

〈표 7〉 지역산업성과의 지역혁신역량으로의 환류추정

추정식 번호	추정식과 통계량	
(식 4-1)	$LRD = 0.07 + 0.79LVA^*$	$LRP = -0.15 + 0.23LVA^*$
	$R^2 = 0.48, D. W. = 2.46, F = 42.83^*$	$R^2 = 0.28, D. W. = 1.87, F = 17.59^*$
(식 4-2)	$LRE = 0.21 + 0.56LVA^*$	
	$R^2 = 0.43, D. W. = 2.19, F = 34.60^*$	
(식 4-3)	$LRI = -5.45^* + 0.66LVA^*$	
	$R^2 = 0.53, D. W. = 2.21, F = 55.24^*$	

이상과 같이 지역혁신역량이 특허에 의한 지역혁신을 가져오고, 이것은 그 지역의 산업성과를 제고시켜 다시 지역혁신역량을 제고시키는 재원으로 사용될 수 있다. 이런 관계는 가장 유의적인 것으로 판명된 (식 2-1), (식 3-1), (식 4-1)을 모아 연립추정함으로써 상호 피드백되는 현상을 분석할 수 있다. 여기서는 2단최소자승법(2SLS)과 3단최소자승법(3SLS)으로 추정한 결과, 단일추정시에 비해 연구기관(RI)만이 비유의적인 것으로 나타났으며, (식 6-3)의 연구개발비의 종속변수로는 RP와 RD가 모두 유의적이었으나, 그 중 RD의 R^2 값이 더 높게 나타났다.

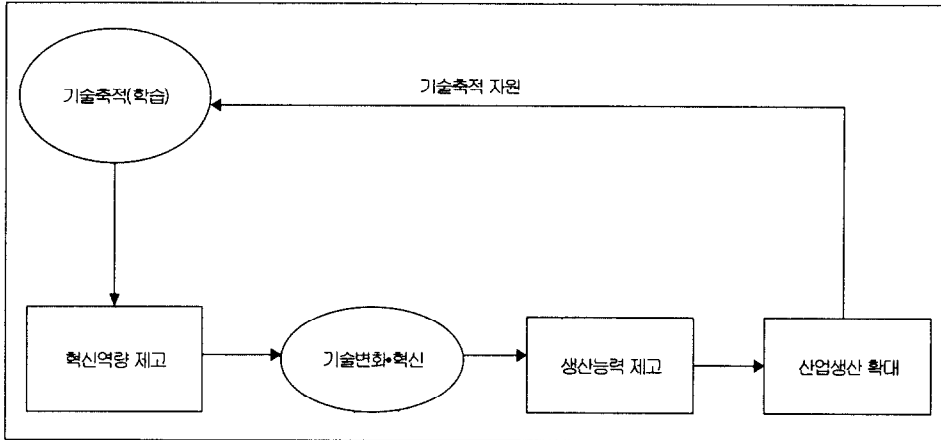
이상과 같은 실증분석 결과는 우리나라 지역데이터에 의할 경우도 Bell 등이 도시한 다음의 〈그림 3〉에서와 같이, 혁신역량 제고가 산업성과의 향상으로 이어지는

〈표 8〉 지역혁신역량과 지역산업성과간의 순환가능성 연립추정

2SLS	(식 5-1)	$LPT = -7.87^* + 0.63LRP^* + 1.11LRE^* + 0.35LRI$
		$R^2 = 0.83, D. W. = 2.01$
	(식 5-2)	$LVA = 1.51^* + 0.09LPT^* + 0.56LAS^* + 0.32LEM^* + 0.47LAG^*$
		$R^2 = 0.99, D. W. = 1.52$
	(식 5-3)	$LRD = 0.01 + 0.80LVA^*$
		$R^2 = 0.48, D. W. = 2.46$
3SLS	(식 6-1)	$LPT = -8.78^* + 0.68LRP^* + 1.36LRE^* + 0.05LRI$
		$R^2 = 0.83, D. W. = 2.09$
	(식 6-2)	$LVA = 1.61^* + 0.08LPT^* + 0.53LAS^* + 0.36LEM^* + 0.48LAG^*$
		$R^2 = 0.99, D. W. = 1.53$
	(식 6-3)	$LRD = 0.001 + 0.80LVA^*$
		$R^2 = 0.48, D. W. = 2.46$

메카니즘이 잘 작동되고 있음을 의미한다.

〈그림 3〉 혁신역량의 축적과 산업성과의 피드백



자료: Bell et. al, p. 89를 보완·활용

V. 결론

본 연구에서는 지역혁신자원의 투입증가가 지역혁신역량의 강화 및 지역산업성과의 증대를 가져오고, 이것이 새로운 지역혁신자원의 투입증가로 이어질 수 있음을 보였다. 이처럼 혁신역량과 산업성과간의 호순환 메커니즘이 잘 작동될 수 있다는 것은, 지역혁신역량의 강화가 지속가능한 지역성장의 원천이 될 수 있음을 의미한다.

특히 우리나라 지역데이터에 의해 회귀분석한 결과에 의하면, 지역혁신의 달성에 있어서 연구기관이나 연구인력이 R&D투자보다 더 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 그러므로 정책당국은 지금까지 R&D 자금지원 중심의 정책에서 탈피하여, NIS나 진화론에서 강조하는 바와 같이 연구기관의 설립과 이에 필요한 연구인력의 충원 등 혁신역량의 강화를 위해 여러 차원에서 접근해야 할 것으로 보인다.

다음으로 특허를 고용이나 자본 등 전통적인 생산요소와 함께 산업성과에 대한 영향을 미치는 변수로 보아 추정한 결과, 아직 전통적인 생산요소에 비해 산업성과에 대한 영향력이 낮은 것으로 분석되었다. 그러나 지역간 노동과 자본이 일정할 경우 혹은 그 차이가 크지 않은 경우에는 혁신역량이 강한 지역이 산업성과를 더 높

일 수 있을 것이다.

앞서 지표분석을 통해 나타난 혁신역량과 산업성과간의 비교에서는 혁신역량은 높지만 산업성과가 낮거나, 혁신역량은 낮지만 산업성과가 높은 지역도 발견되었는데, 이런 괴리현상은 산업구조의 차이에 크게 기인한 것으로 보인다. 즉, 경공업 중심지는 생산성이 낮아 혁신역량이 높아도 산업성과가 낮았고(김정홍, 2002, p. 16), 중공업 중심지는 혁신역량이 다소 낮아도 생산성이 높은데다가 많은 자본투자도 이루어져 산업성과가 높은 것으로 분석되어, 혁신역량의 강화와 함께 산업구조의 고도화도 수반되어야 할 것으로 보인다.

분석대상기간 동안 혁신역량 변수의 지역간 격차는 대학교 수와 대학생 수를 제외하고 대체로 확대되고 있었으며, 이와 함께 산업성과의 지역간 격차도 확대되고 있는 것으로 분석되었다. 또한 혁신역량 변수와 산업성과간의 상관관계도 높은 것으로 나타나, 혁신역량이 뒤진 지역을 중심으로 한 혁신역량 강화가 궁극적으로 지역간 산업성과 격차, 더 나아가 지역간 소득격차 완화에 중요한 역할을 할 것으로 보인다. 이를 위해서는 기술정책을 지역정책과 연계하여 수행하고, 이 과정에서 필요한 제도를 보완함으로써 기술발전을 통한 지역의 내생적 성장을 도와 지속가능한 지역성장이 되도록 하여야 할 것이다.

본 연구에서 아쉬운 점은 현재로서는 데이터 수집이 어려워 본 연구에서는 고려하지 못한 변수들이 있으며, 이에 대한 보완이 필요하다고 본다. 예컨대 지역혁신역량에 영향을 주는 각 지역의 혁신역량 변수와 클러스터의 연계 강도, 연구기관이나 대학의 질적인 차이, 각 지역의 독특한 혁신 관련 제도나 정책의 차이 등이 본 연구에서 고려되지 못했다⁸⁾. 이와 함께 만약 우리나라의 16개 시도에서 지역혁신체제가 잘 구축되면 실증분석에서 제시된 호순환메커니즘보다 더 좋은 산업성과를 가져올 수 있을 것이다.

이와 아울러 연도별 지역데이터가 충분히 구축될 경우는 각 지역별로 지역혁신역량을 독립변수로 한 시계열 추정을 통해 각 변수별 영향의 정도를 파악하는 작업도 필요할 것이다. 왜냐하면 지역에 따라 각 혁신역량 변수가 산업성과에 미치는 강도가 다를 것이기 때문에, 시계열 데이터에 의한 지역별 추정을 통해 특정지역의 산

8) 국제통계를 사용한 Stern 등의 연구에서도 이런 변수의 중요성은 인정하지만, 측정상 어려움이 있다(p. 13, p. 22)고 하고 있고, 객관적 데이터 부족으로 연구자의 주관이 개입될 소지도 있음.

업성과에 가장 강력한 영향을 미치는 혁신역량 변수를 찾아 내고, 이를 집중 강화하는 것이 지역성장에 직접적인 도움을 줄 것이기 때문이다.

■ 참 고 문 헌

1. 김정홍, “우리나라 지역데이터에 의한 Verdoorn의 법칙 추정,” 『산업조직연구』, 제10집 제4호, 한국산업조직학회, 2002. 12.
2. 박삼욱, “네트워크세계의 산업: 산업의 세계화와 국지화,” 『대한지리학회지』, 제37권 제2호, 대한지리학회, 2002.
3. 과학기술부, 『2001 지방과학기술연감』, 2002.
4. 교육부 · 한국교육개발원, 교육통계시스템.
5. 특허청, 『특허통계연감』, 각 연호.
6. Acs, Z. J. and D. B. Audretsch, “Innovation and technological change: An overview,” ed. by Acs, Z. J. and Audretsch, D. B., *Innovation and Technological Change*, The Univ. of Michigan Press, 1991.
7. Asheim, B. T. and A. Isaksen, “Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?,” *STEP report*, Nov. 1996.
8. Bell, M., K. Pavitt, “Technological accumulation and industrial growth,” in *Technology, Globalisation and Economic Performance*, ed. by Archibugi, D. and J. Michie, Cambridge Univ. Press, 1997.
9. Bessant, J. and H. Rush, “Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer,” *Research Policy*, Vol. 24, 1995.
10. Boekema, F., K. Morgan, S. Bakkers and R. Rutten, “Introduction to Learning Regions: a New Issue for Analysis?,” in *Knowledge, Innovation and Economic Growth*, ed. by Boekema, F., K. Morgan, S. Bakkers and R. Rutten, Edward Elgar, 2001.
11. Christensen, J. F., “Building innovative assets and dynamic coherence in multi-technology companies,” in *Resources, Technology and Strategy*, ed. by Foss, N. J. and L. Robertson, Routledge, 2000.
12. Cimoli, M. and M. d. Giusta, “The Nature of Technological Change and Its Main Implications on National and Local Systems of Innovation,” *IIASA Intrin Report IR-98-29/June*, 1998.
13. Darwent, D. F., “Growth Poles and Growth Centres in Regional Planning: A Review,” *Environment and Planning*, Vol. 1, 1969.
14. EC (European Commission), “The Regional Dimension of the European Research Area,” Mar. 2001.
15. Johnson, D. and R. E. Evenson, “Innovation and Invention in Canada,” *Economic*

- Systems Research*, Vol. 9, No. 2, June 1997.
16. Kortum, S. S., "Research, Patenting, and Technological Change," *Econometrica*, Vol. 65, No. 6, Nov. 1997.
 17. Maskell, P., H. Eskelinen, I. Hannibalsson, A. Malmberg and E. Vatne, *Competitiveness, Localised Learning and Regional Development*, Routledge, 1998.
 18. Metcalfe, J. S., "Technology systems and technology policy in an evolutionary framework," *Cambridge Journal of Economics*, Vol. 19, 1995.
 19. OECD(a), *Human Capital Investment: An International Comparison*, 1998
 20. -----(b), *Accessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base*, DSTI/STP/TIP(94) 4, April 1994.
 21. -----(c), *Innovation and Economic Performance-Developing the Links*, DSTI/STP/ TIP (99) 12, Dec. 1999.
 22. Perroux, F., "Note on the concept of growth poles," in *Regional Economics: Theory and Practice*, McKee, D., R. Dean & W. Leahy(eds), The Free Press, 1970.
 23. Porter, M., S. Stern, *The New Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index*, Council on Competitiveness, Mar. 1999.
 24. Romer, P., "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, Vol. 98, 1990.
 25. Siebert, H., *Regional economic growth: theory and policy*, Scranton, Pennsylvania: International textbook company, 1969.
 26. Stern, S., M. Porter and J. L. Furman, "The Determinants of National Innovative Capacity," *NBER Working Paper 7876*, Sep. 2000.

An Empirical Analysis between Regional Innovative Capabilities and Regional Industrial Performances in Korea

Jeonghong Kim*

Abstract

It is my objective to study the following three topics. First, I would like to observe the correlation between regional innovative capabilities and regional industrial performances in Korea. Second, relationships between innovation and industrial performance will be examined. Finally, I would like to analyse the possibilities of a feedback system between regional innovative capabilities and regional industrial performances.

The results of this analysis are as follows. First, the correlation between regional innovative capabilities and regional industrial performances in Korea is relatively high. Second, research institutes and researchers are more important factors with respect to patents than R&D funds. Lastly, the empirical analysis has also revealed that innovative capabilities promotes industrial performances, which again reinforces other new innovative capabilities.

Key Words: regional innovative capability, regional industrial performance, sustainable growth.

* Research Fellow, Korea Institute for Industrial Economics & Trade(KIET)