地理學論叢 제49호 (2007. 2)

원주 의료기기 산업집적지 형성과정과 요인

정 도 채

The building process and factors of medical device cluster in Wonju

Do-Chai Chung

지역경제 활성화와 지역발전의 수단으로서 지방자치단체와 정부에 의한 지역전략산업 육성과 산업집적지 조성을 위한 정책이 실행되고 있다. 하지만 이러한 정책이 필요한 지역일수록 오히려 경제활동이 지역에 뿌리내리기 위한 제반 환경요인은 열악할 수밖에 없으며, 이로 인해 정책의 성공가능성은 높지 않다. 이에 열악한 지역 산업기반에도 불구하고, 새롭게 의료기기 산업집적지가 형성되어 성장하고 있는 원주시의 경우는 이례적인 것으로 중요한 의미를 지닌다. 본 연구에서는 의료기기 제조업체들의 입지과정을 통해 의료기기산업 집적지의 형성과정에 대해 살펴보고, 의료기기 제조업체들의 네트워크 및 기업활동의 공간 특성을 통해 원주 의료기기산업 집적지의 형성요인에 대해 분석하였다.

원주 의료기기 산업집적지는 제조업체의 창업, 소규모 제조업체의 이전, 중견 제조업체의 이전 과정을 차례로 거치면서 형성되었다. 그리고 의료기기 제조업체들이 생산 · 판매활동과 관련하여 외부 지역 주체와 강한 협력관계를 형성하고 있지만, 연구개발 및 기업의 혁신활동과 관련해서는 지역 내 주체인 대학과의 협력관계가 기업에게 중요하게 작용하며, 연구개발 및 전문 인력에서 일반사무 및 생산인력에 이르기까지 지역 노동시장에 대한 의존도가 높은 것으로 나타났다.

이러한 분석 결과를 바탕으로 원주 의료기기 산업집적지의 형성요인을 도출하였다. 첫째, 연구개발 주체 및 전문 인력 공급원으로서 지역 내 대학의 역할이다. 대학은 기초 연구개발 역량을 바탕으로 기업과의 공동연구를 통해 기업의 제품개발을 지원하고, 전문인력을 공급함으로써 기업의 연구개발, 혁신활동을 지원한다. 이는 원주 의료기기 산업집적지 형성 초기에 제조업체가 창업할 수 있는 기반이 되었으며, 지속적으로 제조업체의 입지에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 기업 혁신활동 지원, 생산 · 연구 장비 지원, 각종 금융 · 세제상의 인센티브, 의료기기산업 전용 공단 조성과 같은 지방자치단체 및 중앙정부의 정책적 지원이 제조업체의 창업과 이전을 통해 의료기기 산업집적지 성장에 기여하였다. 마지막으로 중소기업이 주를 이루고 생산기업과 소비자간의 신뢰관계 구축이 중요한 의미를 가지는 의료기기산업의 특성으로 인해 첨단 의료기기 산업집적지로서의 지역 이미지가 기업의 입지요인으로 작용하고 지역 내 기업활동에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

주요어 : 산업집적지, 원주, 의료기기산업, 혁신, 지역정책, 지역이미지

Abstract : In order to vitalize regional economy and to stimulate regional development, local and national governments are trying to adopt policies that foster regional strategic industry through forming industrial clusters. Wonju, where a medical devices industry cluster has been newly established and is under an development despite the poor regional industry infrastructure, holds its significance as an successful case.

1) 서울대학교 대학원 지리학과 박사과정

This study investigates factors that have contributed to establish medical devices industry cluster through analyzing development processes of the cluster, the firm activities and the spatial pattern of networks of medical devices firms in Wonju.

Based on the analysis, three factors for building cluster are found. First, the functions of local universities as major conductors of R&D and suppliers of professional human resources have been critical factors emerging the cluster. Universities have supported new product development of firms through joint research with the firms. and have bolstered the R&D and innovation activities of the firms by supplying professional human resources. Second, the supports from the local and the national governments have exerted considerable influence on the locations of firms. They have supported the innovation activities of firms by providing support to universities and acting as the intermediaries for the joint research between universities and firms. Furthermore, they created the basis for the start-up of manufacturing firms by providing pilot production and test facilities. A variety of tax incentives and the project that create an exclusive medical device industrial complex have promoted the relocation of medical device firms from the other regions to Wonju. Third, the regional image as a high-tech medical devices cluster has contributed positively to the development of the cluster. Most of the medical device firms are SMEs. Due to the distinctive feature of medical devices industry, the trust between firms acts as a crucial factor for the product purchase decisions. Such peculiar characteristics of medical device industry provide advantages to the firms located within the cluster in establishing trust with their consumers.

Key Words : North Korean defectors, Home, Nostalgia, Topophilia, Identityindustrial cluster, Wonju, medical device industry, innovation, regional policy, regional image

1. 서 론

1) 연구배경과 목적

세계화와 지식기반 경제로 요약할 수 있는 경제환경의 변화 흐름 속에서도 지역의 중요성은 여전히 강조되고 있다. 지역은 혁신역량을 토대로 국가 및 기업의 경쟁우위를 창출하는 주체로서 인식되며(Porter, 1994 : 박삼옥, 1999), 이는 국가 정책에 반영된다. 우리나라 또한 국토균형발전 전략의 일환으로 중앙정부 차원에서 지역의 산업 역량 강화를 위한 각종 정책을 수립하여 시행 중에 있으며, 각 지방자치단체에서도 이러한 정책흐름에 부응하여 지역발전 수단으로 지역 경제활동을 활성화시키기 위한 정책을 도입하고 있다. 특히, 수도권이나 광역대도시권에 비해 상대적으로 산업기반이 취약한 지방 중·소도시 및 농·어촌 지역의 경우 이러한 정책적 노력은 지역 발전 및 쇠퇴의 기로에서 결정적인 영향력을 미치게 된다. 그러나 경험적 사실에 비추어 볼 때, 정책적 지원에도 불구하고 산업기반이 취약한 지역에서 새롭게 산업집적지가 형성되는 사례는 드물다(Isaksen, 2001: Rosenfeld, 2002). 시장, 인력, 하부구조 등의 한계로 지역에 새로운 산업이나 기업이 뿌리내리기 어려우며, 산업기반이 열악한 지역에서 정책적으로 조성된 공업단지 및 산업단지의 경우 생산 시설만 입지하는 등 단순한 생산요소와 사회간접자본의 투자만으로 지역 경제활동의 집적을 끌어내는 데에는 어려움이 존재한다. 하지만 지역의 한계에도 불구하고 몇몇 국·내외 사례는 산업기반이 취약한 주변부 지역에서 성공적으로 새로운 산업집적지가 형성될 수 있음을 보여주며, 이들 지역에 대한 이해는 산업기반이 취약한 지역의 지역발전 전략수립 차원이나 국가 정책적 차원에서 중요한 의미를 지닌다.

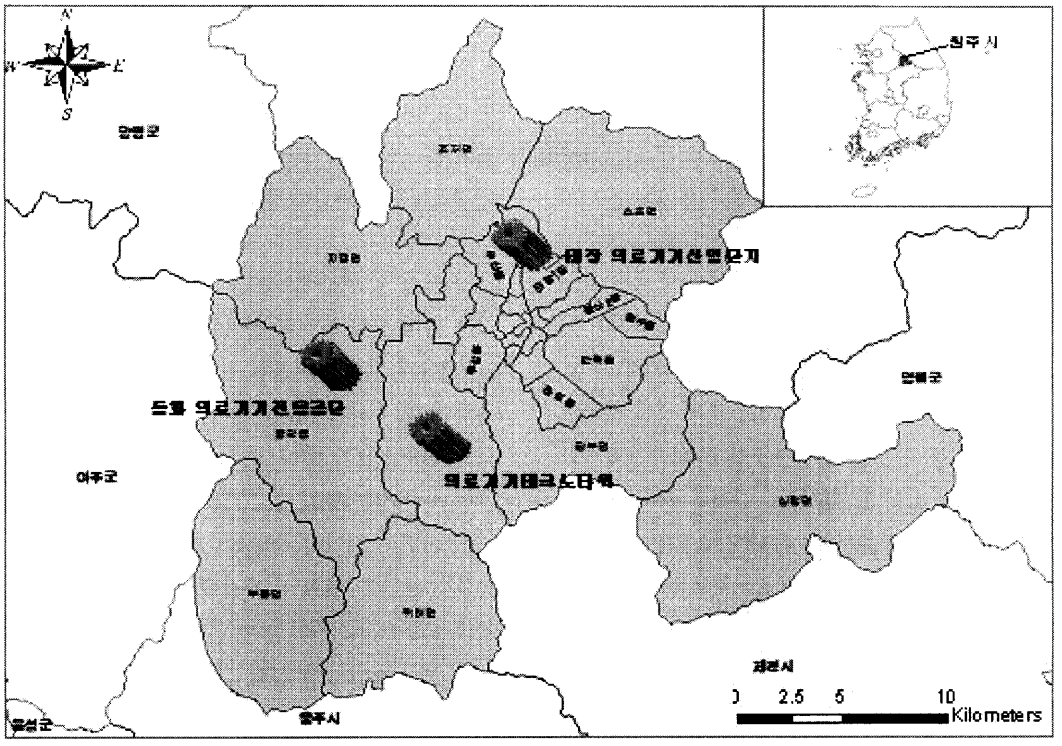
의료기기 제조업체의 창업 및 이전을 통해 의료기기 산업집적지로 성장하고 있는 원주시의 사례는 지역의 한계를 극복하고 새로운 산업집적지가 출현한 이례적인 경우이다. 1998년까지 원주시에는 단 하나의 의료기기 제조업체도 존재하지 않았으며, 연세대학교 원주캠퍼스 의공학과에서 의료기기 산업 관련 전문인력이 배출되었지만, 지역의 산업기반이 열악한 까닭에 수도권을 비롯한 외부 지역으로 유출되었다. 하지만 지방자치단체의 지역전략 산업 육성 정책과 중앙정부의 국토 균형 발전 전략에 따른 일련의 정책, 그리고 지방 대학의 발전을 위한 노력이 더해지면서, 1998년 창업보육센터를 통해 의료기기 제조업체의 창업이 시작된 이래로, 현재 60여개의 의료기기 제조업체가 입지하고 있으며, 추가적으로 타 지역으로부터 20여개 업체의 이전이 확정된 상황이다. 또한 전국 의료기기 수출액의 40% 가량을 점유하는 등 의료기기 산업집적지로서 위상이 강화되고 있다.

따라서 본 연구에서는 수도권 외곽의 중소도시라는 입지 상의 한계와 열악한 산업기반을 극복하고, 새롭게 의료기기 산업집적지가 형성된 것에 주목하여, 원주시 의료기기 산업집적지 형성 과정에 대해 연구하고자 한다. 본 연구의 목적은 기업의 창업 및 이전을 통한 새로운 산업집적지 출현 과정에서 어떠한 요인이 주도적으로 작용했는가를 분석하는 것이다. 한편 이 과정에서 의료기기 산업이 지니는 특수성을 간과할 수 없다. 기술집약적 첨단산업, 중·소기업 중심의 산업구조, 기업의 제품 판매 방식, 제품 속성에 따른 소비자 행동양식 등

의료기기 산업 특성은 산업집적 과정에서 중요하게 작용하는 것으로 판단되며, 이러한 산업 특성을 고려하여 산업집적지 형성 과정 및 요인에 대해 분석하고자 한다.

이를 위해 먼저 기업의 창업과 이전을 통한 원주 의료기기 제조업체들의 집적과정을 살펴볼 것이다. 그리고 지역의 한계를 이해하고 기업의 입지 선택 동기를 파악하기 위하여 원주에 입지하고 있는 의료기기 제조업체들의 기업활동과 네트워크에 대해 분석할 것이다. 더불어 기업활동이나 입지요인 측면에서 수도권에 입지한 의료기기 제조업체와 원주 의료기기 제조업체의 비교를 통해 의료기기 제조업체의 일반적인 특성에 대해 이해하고, 원주 의료기기 제조업체의 입지 특성을 보다 명확히 파악하고자 한다. 구체적으로 의료기기 산업과 관련된 지역의 유일한 자원인 대학의 기능과 중앙정부와 지방자치단체에 의한 정책 수단들이 의료기기 제조업체들의 입지에 어떤 영향을 미쳤는지 알아보고자 한다. 의료기기 제조업체의 집적과정과 기업의 입지요인 및 기업활동에 대한 분석을 토대로 의료기기 산업집적지의 형성 요인을 밝히도록 하겠다. 마지막으로 원주시의 의료기기 산업집적지 형성 과정 및 요인이 산업집적지 형성 사례로 유사한 성격의 다른 지역에 정책적으로 어떠한 함의를 가지는지 제시하고자 한다.

〈그림-1〉 연구지역도



2) 연구 방법

본 연구는 원주 의료기기산업 집적지와 관련하여 다음과 같이 조사를 진행하였다.

연구 보고서와 각종 문헌 자료를 통해 지역 현황을 파악하였으며, 사전 지역 조사의 일환으로 2006년 4월 원주 의료기기테크노밸리를 방문하여 의료기기 클러스터 사업 관련 실무자와, 창업보육센터 입주 기업을 대상으로 심층인터뷰를 진행하였고, 같은 시기에 원주로의 이전이 확정된 서울의 의료기기 제조업체들에 대한 심층인터뷰를 실시하였다.

두 번째로 의료기기 제조업체들에 대한 설문지를 작성하여, 2006년 8월 23일부터 9월 20일까지 원주와 수도권에 입지한 의료기기 제조업체들을 대상으로 설문조사를 시행하였다. 이와 더불어, 원주 의료기기테크노밸리, 의료기기공업협동조합 및 원주와 수도권의 의료기기 제조업체를 대상으로 심층인터뷰를 실시하였다.

이에 더해 연구가 진행되면서 추가적으로 필요한 정보 구득을 위해 2006년 10월 원주를 방문하여 연세의료공학교육센터, 산업기술시험원 원주분소에 대한 보충 연구를 진행하였다.

설문조사는 원주와 수도권으로 구분하여 진행되었다. 원주에 입지한 60개의 의료기기 제조업체 전체를 대상으로 하였으며, 2006년 8월 23일부터 9월 1일까지 방문 설문조사를 통해 의료기기 테크노타워 10부, 태장 의료기기 산업단지 14부, 동화 의료기기전용공단 7부를 포함하여 총 31부의 설문을 회수하였다. 수도권에 입지한 의료기기 제조업체에 대해서는 한국의료기기산업협회, 한국의료기기공업협동조합, 전자의료기기 정보센터, 대한실버산업협회 회원사 중 서울, 경기, 인천에 위치한 의료기기 제조업체 523개를 대상으로 8월 28일부터 9월 20일까지 진행되었으며, 방문 설문조사를 실시하여 총 25부의 설문을 회수하였다.

2. 문헌연구

1) 경제 활동 공간으로서 주변부 지역

(1) 주변부 지역의 위상 변화

20세기 들어서 다국적기업이 성장함에 따라 산업 부문 내의 공간 분업이 국내 범위를 벗어나 전 세계적 차원으로 확장되었다. 이 과정에서 생산기능이 전통적인 산업 중심지에서 주변부 지역으로 이동하였고, 주변부 지역은 관리, 통제 기능이 입지한 중심부 지역에 종속된 기능상의 하위 지역으로 기능하였다. 대도시 지역에 기업의 본사나 연구개발 기능, 고차 서비스 기능이 입지하고, 주변국가나 선진국의 주변부 지역은 제품수명주기 단계에서 성숙기에 해당하는 제품의 대량 생산을 담당하였다(Vernon, 1966; Hayter, 1997 재인용). 이는 세계경제 체제의 가치사슬 상에서 원료산지나 1차 산업 중심지로서 역할을 수행하던 주변부 지역이 제조업 생산 중심지로 그 위상이 변화되었음을 의미한다. 물론 이러한 경제활동 공간구조가 지역의 환경적 요인의 차이에 의한 것이었지만, 새로운 형태의 공간분업은 중심부 지역과 주변부 지역 사이의 불평등한 공간 구조를 고착시키는 결과를 초래하였다(박삼옥, 1999; Hayter, 1997).

유연적 생산체계의 등장은 주변부 지역의 기능에 있어 새로운 변화를 가져왔다. 대량생산체계 하에서는 규모의 경제 실현 여부와 생산 하부구조가 지역의 입지 조건으로 중요하게 받아들여졌다. 반면 다품종 소량 생산의 유연적 생산체계에서는 비

록 주변부 지역이라고 할지라도 지역의 독특한 문화나 지역만의 특화된 지식에 기반하여 혁신을 창출하고 기업의 입지를 유인할 수 있는 역량을 보유할 수 있는 것으로 여겨진다(박삼옥, 2005). 신산업지구에 대한 이론적 논의들은 이와 관련하여 주변부 지역과 관련한 의미 있는 내용을 주장한다. 유연적 전문화 학파는 신산업지구에 대한 논의에서 기업의 입지 결정과 산업집적지 형성과정에서 소규모 생산양식과 보다 유연한 조직 및 상호 간 협력관계, 비공식적 접촉 등을 중요하게 고려한다(Piore and Sabel, 1984: 박삼옥, 1999 재인용). 비록 신산업지구에 대한 논의가 지역 외부적 요인과 기업을 제외한 여타의 주체들을 배제한다는 등의 한계를 가지지만(박삼옥, 1999), 소규모 생산양식과 유연한 조직의 형태를 중요하게 생각하는 것은 상대적으로 경제 규모나 생산 요소의 집적도가 낮은 주변부 지역에서 새롭게 경제활동이 집적하는 것에 대한 이론적 배경을 제공한다.

(2) 주변부 지역 산업집적지 형성에 대한 연구

지식기반 경제에서 지역의 학습, 혁신역량과 경제활동 주체 및 지식 창출 주체들 간의 네트워크 형성과 이를 뒷받침 하는 지역의 제도적, 문화적, 정치적 환경 요소가 기업의 입지와 관련하여 중요한 요인으로 등장하였다. 경제환경의 변화에 따라 주변부 지역에서의 경제활동에 대한 기회와 가능성이 증가하였지만, 여러 연구들은 여전히 상대적으로 열악한 환경으로 인해 주변부 지역에 기업이 입지하거나 새롭게 산업집적지가 형성되는 것에 한계가 있음을 보여준다.

Rosenfeld(2002)는 지역의 성격에 따라 주변부 지역을 상대적 비용요소의 경쟁우위를 상실한 구산업지구, 기술 기반이 열악한 소기업 집적지, 그리고 인구 밀도가 낮은 지역으로 구분하였다. 경제활동에 대한 다소 고전적인 관점의 바탕에서 낮은 수준의 하부구조와 자본에 대한 접근성, 기술기반 및 교육제도 등의 문제로 인해 이들 주변부 지역에서 산업집적지가 형성되는 것에 한계가 있음을 주장하였다.

Isakesn(2001)은 경제환경의 변화에 따라 지역의 혁신 역량이 중요하다는 전제 하에 혁신 체계 구축의 관점에서 주변부 지역의 한계를 지적한다. 혁신 시스템 구축에 대한 일반적인 장애 요소를 지역 내 혁신 주체의 부족, 지역 내 주체들 간의 상호 협력 및 신뢰 부족, 지역 내 산업에 대한 고착 등으로 구분한다. 주변부 지역에서는 지역 내 지식 공급원이 부재하거나 외부 주체와의 네트워크 형성에 어려움이 존재하기 때문에 지역 내 학습을 통한 혁신 창출이 어려우며, 구 산업 지역에서는 기존 산업에 대한 고착현상이 강하게 작용하여 새로운 산업이나 지식의 공급이 이루어지기 어려운 관계로 지역의 혁신 역량이 정체되거나 쇠퇴할 수 있다고 설명하였다.

Frenkel(2001)은 이스라엘의 첨단산업에 대한 경험적 연구를 통해 기업 입지에 있어 주변부 지역이 가지는 한계에 대해 간접적으로 드러낸다. 정보통신 하부구조의 발달, 지식 공급원의 존재, 양질의 기술 노동력 그리고 대도시 지역이 가지는 선도적인 이미지로 인해 첨단산업 부문의 중소기업들이 대도시 지역을 중심으로 집적한다는 것을 보였다. 또한 정부의 인센티브와 같은 정책적 지원이 기업의 입지 선택에 영향을 끼치지 않는다고 지적하면서 정책적 노력에 의한 주변부 지역에서의 인

위적인 산업집적지 형성에 대해서도 부정적인 입장을 나타냈다. 이상의 사례에서는 물리적 환경 요인의 불리함으로 인해 주변부 지역이 경제환경의 변화에도 불구하고, 여전히 경제공간 구조상에서 기능상의 한계를 가질 수밖에 없음을 보여준다.

하지만 이러한 경험적 연구와 달리 경제환경 및 경제공간 구조의 변화에 따라 주변부 지역에서 새롭게 다양한 형태의 산업집적지가 나타나는 것에 대한 연구 결과들이 존재한다. Crone과 Roper(2001)는 북아일랜드 지역을 사례로 주변부 지역에서의 지식 전달 과정에 대해 설명한다. 학습 기회가 제한되어 있는 주변부 지역에서 생산자 서비스, 첨단 기술 기반 등 공급체인 상의 여러 기능이 중요한 지식 전달 및 학습 경로로서 작용하며, 이 과정에서 다국적 기업이 중추적인 역할을 담당하고 있음을 보여준다. 지역의 소규모 기업에 비해 상대적으로 혁신 네트워크가 발달하고, 조직의 혁신 역량이 우월한 다국적 기업이 지역에 착근되고, 지역의 기업들과 거래관계를 형성함으로써 지역에서 학습 과정이 발달한다. 이러한 학습은 지역 내 기업의 혁신 역량을 강화할 뿐만 아니라, 지역 전체의 경쟁우위를 상승시키는 파급효과를 가져온다.

이와 달리 앞서 언급한 바와 같이 신산업지구에 대한 논의는 지역의 경쟁 우위와 관련하여 중소기업의 역할을 강조한다(권오혁, 2000). 주변부 지역에서 중·소기업의 입지는 대기업 입지에 비해 보다 높은 가능성을 지닐 수 있다. Keeble(1997)은 영국의 중소기업에 대한 연구에서, 주변부 지역에서 중소기업들에 의해 지속적으로 혁신활동이 수행될 수 있음을 보이고 있다. 주변부 지역의 환경적 제약이 기업으로 하여금 극복 의지를 증가시켜 상대적으로 주변부 지역에 입지한 중소기업의 혁신 수행력이 특정 산업 및 상황에서 중심지에 입지한 기업들에 비해 오히려 더 높다는 사실을 확인하였다.

North 와 Smallbone(2000)의 연구에서도 유사한 결과를 확인할 수 있다. 이들은 농촌지역의 접근성 차이에 따른 중소기업의 혁신 활동을 분석하면서, 접근성이 낮은 지역의 중소기업의 혁신 역량이 낮지 않다는 결과를 도출하였다. 이는 주변부 지역의 제한 요인 중 하나인 접근성이 기업의 혁신 활동에 영향을 미치지 않는다는 사실을 나타낸다. 이러한 연구 결과들이 주변부 지역에 이미 입지한 중소기업의 혁신활동에 대해 설명하지만, 상대적으로 열악한 환경적 요인에도 불구하고 새롭게 주변부 지역에 입지하여 혁신을 창출하는 기업의 행위에 대한 설명력은 부족하다.

한편, 주변부 지역에서의 산업집적은 전통적인 산업이나 low-tech 산업에 한정될 것으로 예상하기 쉽다. 하지만 첨단산업 부문의 기업들 또한 주변부 지역에 입지하여 첨단 산업집적지를 형성한다. Rosson(2006)은 캐나다 Halifax에 대한 연구에서 생명공학 분야의 기업들이 클러스터 초기 단계를 형성, 발전시키고 있음을 확인하였다. 지역의 한계에도 불구하고, 인적 자원 및 관련 서비스 기능과 네트워크 형성을 통해 기업이 집적하는 사례를 보여 준다.

이와 더불어 지역의 자원에 기반한 전통산업이 외부와의 연계를 통해 새롭게 산업집적지를 형성하는 우리나라 순창군의 장류제조업 집적지 또한 주변부 지역에서 혁신 메커니즘이 작동하는 사례로 파악할 수 있다(Park, 2005). 이상 살펴본 사례에서 주변부 지역에서도 기업들에 의한 혁신활동 수행이 가능함을 확인하였다. 또한 경제환경, 경제

공간구조의 변화와 그에 따른 경제지리학의 이론과 연구들을 통해 주변부 지역에서도 지역의 혁신활동에 기반하여 새롭게 산업집적지가 형성 될 수 있음을 살펴보았다.

(3) 주변부 지역 산업집적지 형성과정 및 기업활동 특성

주변부 지역에 대한 사례 연구는 지역 환경, 내생적 혁신 역량 등의 한계를 인정하고 이를 극복하는 과정에 초점을 맞추며, 그것의 수단으로 외부와의 네트워크 형성을 꼽는다(Park, 2005; Rosson, 2006; Sanchez, 1992,). 다국적기업, 중소기업 등의 기업 형태와 첨단산업, 전통산업 등의 산업특성과 관계없이 주변부 지역에 입지한 기업들은 외부주체와의 네트워크 형성을 통해 지역이 가지는 한계를 극복한다. 지역의 혁신 기반이 열악한 주변부 지역에서 지식의 공급 경로로서 외부 주체와의 혁신 네트워크 형성이 지역 내 혁신 역량을 결정하는 중요한 요인으로 간주된다(Park, 2005). 다국적 기업, 대기업과 같이 지역에 새롭게 입지한 주체는 주변부 지역에 입지한 경제활동 주체들의 학습 파트너로서 기능뿐만 아니라, 외부 자원과의 연계를 위한 통로로서 역할을 수행한다. 또한 정보통신 기술의 발달은 주변부 지역에서 외부 주체와 네트워크 형성을 위한 물리적 접근성의 제약을 감소시켰다. 주변부 지역에서 경제활동 주체들이 외부와의 네트워크 형성을 통해 입지 상의 한계를 극복하고, 주변부 지역에서도 지역의 혁신역량 강화를 통해 경제활동이 집적할 수 있는 배경으로 작용한다.

주변부 지역에서의 경제활동 집적과 혁신활동은 지역에 따라 다양하게 나타난다. 지역의 문화, 정치, 사회적 요인이 지역 내 혁신 활동 주체들과 상호 작용하는 측면으로 지역의 다양성을 이해할 수 있지만, 이는 주변부 지역이 가지는 환경적 제약에 의한 다양성이기도 하다. 경제활동의 중심지와 환경적 요인이 잘 구비된 대도시 지역에 대해서는 혁신 클러스터 모형이나, 지역혁신 시스템과 같은 경제지리학의 선도적인 산업집적지 모델이나 체계를 지역의 발전 전략으로 제시할 수 있다. 하지만 주변부 지역의 경우 이러한 모델은 환경적인 제약으로 인해 현실 공간에서의 작동 원리와 괴리될 수 있다(Rosenfeld, 2002). 지역 내 자원이 부족한 주변부 지역의 경우 철저하게 개별 지역이 가지는 역량과 한계에 기초하는 가운데서 혁신 및 집적지 형성을 통한 지역의 발전이 가능하다. 지역의 역사적 경험이 이 과정의 출발점으로 작용하면서 주변부 지역에서는 다양한 형태의 산업집적지 모형이 도출된다(Wolfe, 2005).

현재 경제지리학을 비롯한 관련 학문의 산업집적지 형성에 대한 논의는 지식기반 경제의 출현에 따라 기업과 지역의 경쟁우위 원천으로서 혁신의 중요성이 증가하는 가운데서 혁신활동을 지원하는 지역의 역할에 주목한다(이진형, 2006). 주변부 지역의 산업집적지 형성과정을 이해하기 위해서는 이러한 일반적인 원리와 더불어 다음의 사실을 전제해야 한다. 주변부 지역에서 환경상의 제약으로 인해 필연적으로 존재하는 지역 외부주체와의 네트워크를 확인하고, 지역의 특수성에 근거하여 경제활동이 지역에 뿌리내리는 과정을 파악해야 한다.

따라서 본 연구에서는 원주 의료기기 산업집적지 형성과정과 요인을 연구함에 있어서 기업의 혁신활동을 지원하는 지역의 지원 체계 측면을 파악하고, 기업 네트워크의 공간적 분포를 통해 산업집

적지의 현재 모습에 대해 이해하려고 한다. 그리고 산업집적지 형성 과정에서 주변부 지역으로서 가지는 원주시의 한계와 의료기기 산업 관련한 지역 자원과 관련하여 산업집적지의 형성요인에 대해 분석할 것이다.

3. 원주 의료기기산업 집적지 형성 과정

1998년 최초로 원주에 의료기기 제조업체들이 창업하는 과정에서 중앙정부 및 지방자치단체에 의한 정책적 지원이 중요한 영향력을 미쳤으며, 이후 의료기기 제조업체의 성장 및 이전 등을 통한 산업집적지 발달 과정에서도 각종 정책들의 영향력은 무시할 수 없는 성격을 지닌다. 따라서 의료기기 제조업체의 집적 과정은 같은 시기 시행되었던 정책들과 관련해서 이해할 수 있다. 원주시 의료기기산업 집적지 형성과정을 창업보육센터 및 지역협력연구센터 사업, 지역기술혁신센터 사업 등에 의해 의료기기 제조업체의 창업이 활발하게 이루어졌던 1998년부터 2001년까지의 초기 창업기와 창업 업체들의 성장 및 타 지역으로부터 제조업체 이전이 이루어지기 시작했던 2002년부터 2004년까지의 정착기 그리고 동화의료기기 전용공단의 조성에 따라 타 지역에 위치한 중견 업체의 이전이 시작되었던 2005년 이후 초기성장기의 3개 시기로 구분하여 서술하고자 한다.

1) 초기 창업기 : 최초의 의료기기 제조업체 창업

초기 원주 의료기기 제조업체 집적지를 형성한 주체는 원주에서 창업한 소규모 기업들이었다. 1998년부터 2001년에 이르는 이시기에 원주에서 제조업체들이 창업함으로써 초기 산업집적지를 형성하였다.

원주 최초의 의료기기 제조업체 창업은 연세대학교와 원주시 주도로 창업보육센터가 만들어지고 그곳에 의료기기 제조업체가 입지하면서 시작되었다. 산업자원부에서 지원하는 테크노파크 조성사업에 탈락한 원주시와 연세대는 지역산업 육성의 필요성에 공감하여, 1998년 5월 시비 15억원을 투입, 원주시 흥업면 보건지소 내 창업보육센터를 개소하였다. 초기 9개의 의료기기 관련 제조업체들이 입주하였으며, IMF 이후 벤처기업의 창업이 유행하였던 당시 시대분위기에 부흥하면서 연세대학교 학생들의 창업에 의한 기업과 외부로부터 창업 기업의 입주가 이루어졌다. 창업보육센터 초기 기업들의 경영, 사업 기반이 취약했던 까닭에 연세대학교의 전문 인력들이 무상으로 연구개발, 제품개발, 제품 사업화 등에 있어 도움을 제공하였다. 원주시 의료기기 창업보육센터는 1999년 5월 중소기업진흥청에 의해 창업보육센터로 공식 지정받았으며 조세감면규제법 및 지방세법 상에 명시된 세제지원책에 따라 입주 업체들은 소득세, 법인세, 재산세 등의 세제 감면 혜택을 누릴 수 있게 되었다.

제품화에 성공한 제조업체가 생겨남에 따라 상품 생산에 따르는 새로운 기업의 요구가 나타났으며 이에 원주시와 연세대학교가 주축이 되어 초기 창업기업들의 제품 시장화 단계에서 필요한 각종 자원들을 중앙정부의 지원정책 유치와 지방자치단체의 투자에 의해 해결하고자 하였다. 기업들의 연구개발 지원을 위하여 1999년 6월 원주시와 연

세대는 지역협력연구센터(RRC) 사업을 유치하였다. 연세대학교 의공학부를 중심으로 의용계측 및 재활공학 연구센터가 설치되었으며, 과학기술부, 한국과학재단, 강원도가 공동으로 참여하였다. 연구센터의 중심 기능은 의료기기 제품 개발에 필요한 기초 연구 과제를 수행하는 것이었으며, 그 외에도 산 · 학 · 연 공동 연구, 기술 · 전문 인력 양성 사업 등을 수행함으로써, 의료기기 제조업체들의 연구개발을 지원하는 역할을 담당하였다. 지역협력연구센터와 더불어 의료기기 제조업체들의 장비 및 시설 지원을 위하여 원주시는 산업자원부가 주관하는 지역기술혁신센터(TIC) 사업을 유치하였다. 산업자원부, 강원도, 원주시, 연세대학교가 공동으로 출자하여, 1999년 12월 첨단의료기기기술혁신센터를 개소하였고, 연구개발 장비 및 시설의 확보, 산 · 학 · 연 공동 연구체계의 바탕에서 제조업체의 창업 유도, 공동부품 개발 및 기업의 상품화 과제 개발을 통한 공동 기반 기술 확보, 기술 확산 및 재교육을 통한 전문 연구 인력 양성, 해외 기관과의 기술 교류를 통한 정보 수집을 통한 첨단 의료기기산업 육성을 위해 기업들의 연구개발 및 시험과 검사를 위해 필요한 시설과 장비를 제공하였다. 창업보육센터에서 연구개발이 완료된 기업들의 생산 시설 지원을 위하여 원주시는 1999년 9월 원주시 태장농공단지 내에 원주 의료기기 산업단지를 완공하여 18개 업체가 공장 임대 형태로 입주함으로써 창업 기업들의 생산 기반이 마련되었다.

이상의 과정을 통해 원주시 의료기기 제조업체의 창업은 꾸준히 증가하였으며, 의료기기 산업단지의 완공 이후 제조업체들의 매출과 수출이 증가하여, 의료기기 산업이 원주시의 지역 특화 산업으로 자리 잡기 위한 초기 기반이 조성되었다.

2) 정착기 : 원주 의료기기테크노밸리 창립 및 제조업체 이전

중앙정부의 국가 균형 발전 전략에 따른 일련의 정책들과 원주시 지방자치단체의 이해관계가 맞아떨어지면서 지역산업진흥 사업, 클러스터 시범단지 사업 등 추가적인 정책지원이 뒤따랐으며, 지역 특화 산업으로서 의료기기 산업 육성을 지원하는 전담기구가 설치되었다. 이 시기에 지속적으로 창업보육센터를 통해 제조업체들의 창업과 초기 창업업체들의 성장이 진행되었으며, 동시에 2002년 이후 타 지역으로부터 원주로의 의료기기 제조업체 이전이 나타나기 시작하였다.

2002년 산업자원부는 지방과 수도권 간의 산업 불균형을 해소하고 지역 전략 산업을 육성하기 위한 목적에서 '지역산업진흥계획'을 수립하고, 이전까지 추진해온 지역기술혁신센터, 테크노파크 사업 등을 통합하여 전국을 권역별로 나누어 새로운 산업집적지 구축과 주력 산업의 고도화를 정책의 목표로 지역마다 차별화된 전략산업 육성정책을 시행하였다. 이 사업의 일환으로 강원도는 원주시의 의료기기 산업을 포함하여 생물 · 의료기기 산업을 전략산업으로 선정하였으며, 국고의 지원을 받아 원주 의료기기 테크노밸리 조성사업을 시행하였다. 2003년 연세대학교 원주캠퍼스 내의 현재 위치에 원주 의료기기 테크노밸리센터가 완공되었으며 초기 창업을 지원하였던 창업보육센터, 첨단의료기기 기술혁신센터, 의용계측 및 재활공학 연구센터 등이 함께 입주하였다. 테크노밸리센터의 건립과 더불어 원주시가 주축이 되고 강원도, 연세대학교가 함께 참여하여 재단법인 원주의료기기테크노밸리를 설립하였고, 원주의료기기테크

노밸리는 연세대학교와 원주시로 이원화되어있던 의료기기 산업 관련 주체들을 하나로 통합한 기구[2] 로서 의료기기 산업 육성과 관련된 제반 사업의 시행 및 관리주체로 등장하게 되었다. 이와 더불어 각종 중앙정부의 지역산업 육성 관련 정책이 집중적으로 시행되기 시작하였다. 지방 대학 활성화와 지역의 인력 양성을 위한 교육부의 누리사업이 의료기기 전문인력의 양성을 목표로 시행되었으며, 강원도 테크노파크 사업의 일환으로 의료기기 생산 임대공장이 건설되었다.

이 시기 타 지역으로부터 의료기기 제조업체의 이전이 시작되었다. 설문조사의 결과에 따르면, 2002~2003년 사이의 초기 이전업체들과 지역협력연구센터 및 지역기술혁신센터 등의 연구기관과 협력 관계가 강하게 나타난다. 이 사실은 이 시기 이전한 기업들이 내부적으로 실험장비나 연구개발 역량이 충분하지 못한 소규모 기업이었음을 간접적으로 보여준다.

이와 더불어 의료기기 산업과 관련된 지원정책의 목표와 방향이 초기 창업단계에서 기업의 시장 진입을 도와주는 것에서 산업집적지의 외연 확대로 변화하면서 의료기기 제조업체의 이전을 촉진시켰다. 의료기기테크노밸리는 지원정책을 집행하는 기구로서 적극적으로 외부 기업의 유치를 위한 노력을 기울였으며, 중앙정부의 국가 균형 발전 정책에 따른 각종 분산정책은 수도권으로부터 이전하는 기업에 대한 세제지원 등의 인센티브를 원주시가 제공할 수 있는 법적, 제도적 근거를 제공하였다. 의료기기 관련 정책 기조의 변화와 더불어 초기 의료기기 제조업체 창업의 성공과 지역협력연구센터, 지역기술혁신센터 등과 같은 연구개발 인프라와 대학에 의한 전문 인력의 공급 등이 타 지역에 위치한 기업이 이전할 수 있는 입지 요인으로 작용하면서 외부로부터의 제조업체 이전이 시작되었다.

3) 초기성장기 : 동화 의료기기 전용공단 조성 및 중견업체 입주

초기 창업기와 이후 정착기를 거치면서 원주에서 의료기기의 창업과 이전이 활발하게 진행되었지만, 소규모 기업 중심이었던 까닭에 의료기기 산업집적지로서의 한계를 지니고 있었다. 하지만, 선도기업의 유치를 위한 여러 정책적, 제도적 노력과 이들 기업의 유치를 목적으로 하는 의료기기 전용공단의 완공은 원주 의료기기 산업집적지가 소규모 기업 중심의 초기 산업집적지에서 중견 기업 및 선도 기업이 공존하는 보다 발달된 형태의 산업집적지로 발전하는 계기로 작용하였다.

2004년 원주 의료기기 산업집적지는 산업자원부의 산업단지 클러스터 사업 대상 지역으로 선정되었다. 기존 산업직적지의 혁신 클러스터화를 지향하는 이 정책은 원주 의료기기 산업집적지에 대해서 첨단 의료기기 산업 중심의 특화와 선도기업의 유치 및 의료기기 관련 시험 · 검사시설의 유치를 통해 의료기기 산업집적지의 발전을 꾀하였다. 이에 의료기기 분야의 선도기업의 이전을 위한 원주시의 노력은 의료기기 전용공단의 조성으로 나

2) 의료기기테크노밸리의 원장은 연세대학교 의공학과 교수가 겸임하고 있으며, 원주시 공무원 9명이 초기에 파견되어 현재까지 근무하고 있다.

타났다. 의료기기 전용공단은 2004년 10월 원주시 문막읍 동화리에 조성되었고, 2006년 현재 총 9개의 기업이 입주하고 있으며, 19개 기업의 이전이 확정되어 있다. 9개의 입주업체 중 4개 업체는 강원 테크노파크가 운영하는 의료기기 생산임대공장에 입주하고 있다. 앞서 설명하였듯이 입주기업 대부분이 제품 대량생산 단계에 접어든 기업체로 나머지 두 곳의 집적지에 입지한 업체들에 비해 상대적으로 기업 규모나 매출액 등에서 우위를 나타낸다. 또한 의료기기 제조업체 집적단지에 따른 이전 입지 분포에서도 다른 집적지와 구분되는 의료기기 전용공단의 특성이 나타난다. 테크노밸리의 창업보육센터나 원주 의료기기 산업단지의 경우 원주에서 창업한 기업이 60% 이상을 차지한 반면 동화 의료기기전용공단의 경우 현재 입주 중인 9개의 기업 중 6개의 기업이 원주가 아닌 수도권이나 국내 기타 지역에서 이주한 업체이며 향후 이전이 확정된 19개의 기업 중 13개의 기업이 의료기기 전용공단 입주로 인해 새롭게 수도권으로부터 기업의 기능이 이전하는 제조업체이다.

동화 의료기기 전용공단은 조성이 끝나기 전에 입주 분양 계약이 완료되었으며 일련의 사실들은 원주가 소규모 의료기기 제조업체 집적지에서, 업계 중견기업을 유인할 수 있는 수준에까지 산업집적지로서의 위상이 강화되었음을 의미한다. 현재 원주시와 의료기기테크노밸리는 추가적인 의료기기 전용공단 조성 계획을 수립 중에 있으며, 의료기기 테크노타워 부지에 창업보육센터의 확장과 의료기기 벤처타워 건설이 진행중이다. 이와 더불어 중앙 정부의 기업도시, 혁신도시 사업이 진행되면서 원주에 대한 인지도가 상승하여 의료기기 제조업체의 추가적인 이전을 통한 산업집적지의 확대가 예상된다.

4. 원주 의료기기 제조업체의 기업 활동

1) 원주 의료기기 제조업체 기업 활동 및 공간 연계

(1) 생산 및 판매 연계

의료기기 산업은 다양한 분야의 지식을 필요로 하는 기술 집약적 산업의 성격을 띠며, 따라서 제품 생산을 위한 원료 및 부품 구입에 있어 전자, 기계, 정보통신, 소프트웨어 등 관련 첨단산업과의 밀접한 관계가 중요하다. 원주에 입지한 제조업체들 중 기술 집약도가 높은 첨단 의료기기 제조업체가 차지하는 비중이 높음을 감안하면, 관련 산업과의 연계가 기업의 생산활동에 있어 중요한 의미를 차지할 것으로 판단할 수 있다. 하지만 열악한 제조업 기반 및 3차 산업 중심의 원주시 지역산업구조를 고려할 때, 원주나 인접 지역에서 의료기기 제조업체와 원료 공급기업 사이의 생산 연계가 존재할 가능성은 높지 않다.

이는 현실에서도 그대로 나타나고 있다. 기업 설문조사 및 인터뷰에 따르면 원주에 입지한 의료기기 제조업체들의 60% 이상이 생산을 외주업체에 위탁하는 것으로 나타났으며 이는 제품 생산과정에서 다양한 첨단산업과의 전·후방연계가 중요하지만, 의료기기 제조업체 대부분이 중·소기업이라는 특성으로 인한 자체 생산시설의 한계에 기인한 것으로 볼 수 있다. 핵심 부품 공급업체의 공간적 분포를 살펴보면, 〈표-1〉을 보듯이 조사 기업의 70%이상이 수도권에 위치한 공급업체로부터 원료와 부품을 구입하는 것으로 조사되었다.

〈표-1〉 원주 의료기기 제조업체 핵심부품 및 원료 공급 업체 공간 분포

위 치	응답업체 수	비 율(%)
서울	8	28.6
서울을 제외한 수도권	12	42.8
원주시	1	3.6
원주 인접 시 · 군	1	3.6
기타	3	10.7
해 외	3	10.7
계	28	100.0

자료 : 설문조사

이와 같은 상황은 고객 기업과의 연계에서 보다 분명하게 드러난다. 의료기기 산업의 특성으로 인해 의료기기 제조업체의 판매방식은 여타의 제조업과 구분되며, 이는 의료기기 제조업체 판매 네트워크의 공간분포에 영향을 미친다. 의료기기 제품의 속성 상 개인 소비자에게 직접 판매되는 물품은 많지 않다. 또한 의료시설과 같은 주요 고객의 경우 다양한 품목의 의료기기를 구입해야 하는 까닭에 기업으로부터 직접 구매하는 데에 어려움이 따르며, 인체와 직접 관련이 있는 제품의 속성 상 구매자의 제품에 대한 신뢰가 구매 결정에 있어 매우 중요한 영향을 미친다. 이러한 이유들로 인해 의료기기 제조업체의 판매활동에 있어 판매 중개업체의 역할이 강조된다. 의료기기 제조업체들이 대부분 중 · 소기업이라는 특성과 구매자들의 보수적인 소비패턴 또한 신생기업의 시장 진입을 비롯하여 개별기업이 고객기업과의 거래관계에 있어 제약이 존재함을 의미한다. 따라서 상당수의 기업들은 의료기기 중개업체와 거래관계를 맺고 있으며 원주에 입지한 기업들 역시 이러한 특성을 따른다. 이들 판매업체들의 공간 분포를 살펴보면, 〈표-2〉와 같이 조사 기업 중 원주 및 인근지역의 기업과 거래하는 곳은 전무하였다. 대부분 수도권 지역의 판매업체와 거래 관계를 형성하고 있었으며 의료기기 전용공단에 입지한 일부 규모가 큰 기업의 경우 해외기업과 판매협력 관계를 형성하는 것으로 나타났다. 이와 같은 직접적인 거래관계뿐만 아니라 〈표-3〉에서 보듯이 판매 정보와 관련된 네트워크 역시 지역 외부 특히 수도권 및 해외 지역 주체들과의 연계가 강하게 존재한다.

생산 네트워크와 판매 네트워크의 공간적 분포를 종합해볼 때, 원주 의료기기산업 집적지의 경우 제품의 생산 및 판매와 관련된 전통적인 산업 네트워크는 지역 내 뿌리내리기 보다는 외부 지향성을 띠는 것으로 나타났다. 이는 생산, 판매활동과 관련하여 수도권 지역이 지니는 상대적 우위에 기인

〈표-2〉 원주 의료기기 제조업체 집적 단지별 판매 업체 분포 (복수응답, n=29)

	서 울	서울 외 수도권	원 주	원 주 인접시군	기 타 국내 지역	해 외	계
의료기기 테크노타워	4	4	0	0	2	0	10
태장 의료기기 산업단지	4	5	0	0	6	0	15
동화 의료기기전용공단	2	2	0	0	2	4	10
계	10	11	0	0	10	4	35

자료 : 설문조사

〈표-3〉 원주 의료기기 제조업체 판매 관련 정보 구득원 위치(복수응답, n=29)

	동종업체	판 매 거래업체	협회 및 학 회	대학 및 연구기관	인터넷	CEO, 직원 친분관계	기 타	총합계
서 울	1	10	6	0	0	3	0	20
수도권	0	7	1	0	0	1	0	9
원 주	1	0	1	1	2	2	0	7
원주 인접시군	0	0	0	0	0	0	1	1
기타 국내 지역	2	0	0	1	2	3	1	9
해 외	1	3	1	0	3	0	1	9
계	5	20	9	2	7	9	3	55

자료 : 설문조사

한 결과이지만, 동시에 최근 산업집적지의 네트워크에 대한 논의에서 교통과 정보통신 기술 발달에 따라 전통적인 생산, 판매 네트워크가 국지적인 차원을 넘어서 외부 지역 및 세계적 수준으로 확대될 수 있다는 주장을 증명하는 일례이다. 동시에 산업집적지의 형성과정에 있어 산업의 특성에 따라 전통적인 생산, 판매관계의 집적이 중요한 영향을 미치지 않는다는 사실을 보여주며, 이는 생산 · 판매 하부구조, 제품시장 등이 발달하지 못한 경제활동의 주변부 지역에서도 생산 · 판매 주체들과의 네트워크를 통해 새롭게 경제활동 집적지가 형성될 수 있음을 의미한다.

(2) 연구 개발 연계

〈표-4〉에서 보듯이 원주 의료기기 제조업체들은 주로 지역 내 대학과의 연구 개발 협력관계가 발달하였으며, 의료기기 제조업체 및 연관업체와의 연구 개발 협력관계를 맺고 있는 기업들도 상당수 존재하는 것으로 나타났다. 기업의 성격이나 규모 원주에 입지한 기간에 상관없이 대부분의 기업이 지역에 위치한 대학과 연구개발 협력관계를 형성하는 것으로 조사되었다.

〈표-4〉 원주 의료기기 제조업체 연구개발 협력 기관 위치 (복수응답, n=31)

	대학 및 대학연구소	공공, 민간 연구소	경쟁업체	고객업체	원자재 공급업체	전 문 서비스	의료기기 협 회	정부 및 공공기관	계
원 주	15	2	2	1	1	0	1	1	23
원주 인접시군	21	0	0	0	0	0	0	0	2
서 울	0	1	3	4	2	0	0	1	11
서울 외 수도권	3	3	1	1	2	1	1	0	12
기타 국내지역	2	0	1	2	1	0	0	1	7
해 외	0	0	1	3	1	0	0	0	5
계	41	6	8	11	7	1	2	3	60

자료 : 설문조사

〈표-5〉 원주 의료기기 제조업체 혁신활동 지식 습득 원천

		1순위 응답	2순위 응답	3순위 응답	응답비율(%)
기업내	내부 연구소, 연구개발부서	9	1	2	42.9
	실무자 개인, 사내 회의, 세미나	5	4	2	39.3
기업외	CEO, 직원의 비공식적 관계	0	2	3	17.9
	원자재 공급업체	0	4	1	17.9
	제품 판매업체	3	2	4	32.1
	경쟁 업체	0	2	1	10.7
	대학	4	5	2	39.3
	연구 기관	1	4	1	21.4
	전문서비스업체	3	1	0	14.3
	학회, 협회 등의 공식 모임	0	1	4	17.9
	인터넷, 전문서적, 논문	2	1	3	21.4
	중앙정부 및 지방자치단체	1	0	4	17.9
	합 계	28	27	27	

자료 : 설문조사

〈표-5〉와 같이 혁신활동에 대한 조사에서 기업들은 외부 주체와의 연계를 통해 지식을 습득하는 비중이 높았으며, 주요한 지식 습득의 원천으로 대학과 고객 기업의 중요성이 강조되었다. 이에 더해 학회, 인터넷, 정부기관 비공식 모임 등 다양한 주체들로부터 지식을 습득하는 것으로 조사되었다.

외부주체와 협력을 통한 원주 의료기기 제조업체의 혁신활동은 다양한 분야에서 여러 형태로 존재한다. 가장 대표적인 형태는 지역 내 대학과 산·학 연계에 바탕을 둔 공동기술개발이다. 기업의 신제품 개발 및 제품 개선에 대학의 전문인력이 참여하고, 의료기기테크노밸리는 대학과 기업 간의 네트워크 중개 역할과 더불어 중앙정부의 혁신클러스터 사업 예산을 바탕으로 공동 개발 연구에 재정적인 지원을 제공한다. 다음의 사례는 이러한 일련의 과정과 참여 주체들의 역할을 보여준다.

의료기기산업단지에 입주하고 있는 M사는 2005년 10월부터 2006년 9월까지 의료용 진단기기 개발을 위해 연세대학교 의공학과 교수와 공동기술개발 프로젝트를 수행하고 있다. 사업비는 혁신클러스터 사업추진단과 기업이 공동 부담하고, 대학은 소프트웨어 설계 및 알고리즘 구축 등 기초연구개발 분야를 전담하며 기업은 제품 디자인 및 시제품제작을 분담하는 형태로 사업을 추진 중에 있다.[3)]

3) 산업자원부외, 2006, 산업단지 혁신클러스터 추진사례

이 외에도 기업의 시제품 개발이나 생산공정에서 기술적 문제 해결을 위하여 지역 내 대학의 전문 인력이 공동으로 연구 과제를 수행하고 있으며, 제품 개발 있어 의료공학 분야뿐만 아니라 디자인, 경영 등 기업 활동과 관련된 다양한 분야에 대해서 대학과 기업이 공동으로 연구과제를 수행하거나 대학이 기술자문을 제공하는 형태의 협력활동이 존재한다. 대부분의 기업들은 이러한 협력활동에 참여하고 있었으며 이에 대한 만족도 역시 상당히 높은 것으로 조사되었다.

대학과의 협력이 아닌 기업 간 협력은 지역 내 복수의 의료기기 제조업체와 대학이 참여하는 산 · 학 연계의 또 다른 형태로 수행된다. 의료기기 제품의 특성 상 제품군이 다양한 까닭에 제조업체들 간의 협력관계 형성에 어려움이 있지만, 의료기기테크노밸리를 통해 공동연구 개발과정에 기업들이 함께 참여함으로써 서로의 노하우를 교환하는 과정이 지역 내 존재한다. 이러한 공식적인 연구개발 협력 관계 외에도 원주 테크노밸리의 실무자와 제조업체의 CEO가 함께 참석하는 모임이 정기적으로 열리는 등 의료기기 제조업체들 사이의 협력을 위한 비공식적인 모임도 지역에 존재한다.

기업의 연구개발 연계활동에 대해 살펴본 바와 같이 비록, 산업기반이 취약한 지역의 한계로 인해 연구개발 활동이나 기업의 혁신활동에 있어 지역 외부에 입지한 주체들과의 연계가 불가피 하지만, 원주에 입지한 의료기기 제조업체들의 연구개발 및 혁신활동은 대학을 비롯한 지역의 주체 및 기업들 간에 협력관계를 통해 지역에 뿌리내리고 있다. 이는 연구개발 주체와 지식 공급원으로서의 역할을 수행하는 대학과 기업 사이의 네트워크 형성을 지원하는 원주 의료기기테크노밸리의 중개자로서 역할 및 정책적 지원에 따른 인센티브, 그리고 경쟁우위의 확보를 위한 기업의 연구개발 및 혁신활동에 대한 노력에 기인한 결과이다.

(3) 인력 고용

의료기기산업 관련하여 사례 지역의 유일한 자원은 매년 지역에서 배출되는 의료기기 관련 전문인력이었다. 의료기기테크노밸리 인터뷰에 따르면 의료기기 제조업체가 입지하기 전, 이들 인력은 주로 수도권으로 유출되었으나, 현재 상당수의 인력이 원주에 위치한 의료기기 제조업체로 유입되는 것으로 나타났다. 이는 제조업체들이 연구개발 및 전문인력의 채용지역에 대한 조사결과를 통해 확인할 수 있다. 〈표-6〉과 같이 80%에 달하는 의료기기 제조업체가 원주 및 인근지역으로부터 전문인력을 채용하는 것으로 조사되었다. 산업집적지 형성 초기 전문인력 양성기관으로는 연세대학교 원주캠퍼스의 의용전자공학과가 유일하였으나, 현재 상지대학교에 한방의료공학과가 설치되어 한방 의

〈표-6〉 원주 의료기기제조업체 연구개발 인력 및 전문 인력 채용 지역 분포

	서 울	서울 외 수도권	원 주	원주 인접시·군	기타 국내지역	해 외	계
1순위 응답	6	4	18	0	2	0	30
2순위응답	8	3	5	4	5	0	25
계	14	7	23	4	7	0	55

자료 : 설문조사

〈표-7〉 원주 의료기기제조업체 생산 및 일반 사무 인력 채용 지역 분포

	서 울	서울 외 수도권	원 주	원주 인접시·군	기타 국내지역	해 외	계
1순위 응답	3	1	24	0	1	1	30
2순위 응답	2	3	4	15	3	1	28
계	6	4	28	15	4	2	58

자료 : 설문조사

료기기 관련 전문인력 양성을 담당하며, 역시 원주에 위치한 한라대학교의 공과대학에서 의료기기와 관련된 전문인력을 배출함으로써 지역의 인력 공급 기반이 점차 확대되고 있는 추세이다.

생산 및 일반 사무 인력의 지역 의존도는 전문인력에 대한 지역 의존도를 상회한다. 〈표-7〉과 같이 거의 모든 기업이 일반 사무 인력 및 생산 인력을 지역으로부터 채용하는 것으로 나타났다. 타지역으로부터 의료기기 전용공단에 새롭게 이주한 기업들도 연구개발 및 전문인력에 있어서 서울을 비롯한 수도권에 의존하는 정도가 상대적으로 높았으나 일반 사무 및 생산 인력의 경우는 지역의 노동력을 활용하는 비율이 높게 나타났다. 기업 및 의료기기테크노밸리 관계자의 인터뷰에 따르면 서울 및 수도권 지역에 비해 상대적으로 저렴한 인건비가 의료기기 제조업체들에게 있어 이점으로 작용하는 것으로 조사되었다. 지역의 직업전문 교육기관과 실업계 고등학교를 통해 기능 인력이 배출되고 있으며 일례로 의료기기 전용공단의 인근에 위치한 고등학교에는 의료기기 관련 과정이 개설되어 있다.

살펴본 바와 같이 원주 의료기기 제조업체들은 인력 고용에 있어 지역의 노동시장과 밀착 관계를 형성하고 있으며, 지역에 위치한 대학, 고등학교 전문 교육 기관 등의 주체들이 의료기기 제조업체들이 지역에 뿌리내릴 수 있도록 의료기기산업과 관련하여 인력 양성 기관 및 교육 기관으로서 기능을 수행하고 있다.

5. 원주 의료기기산업 집적지 형성 요인

앞서 살펴본 바와 같이 원주 의료기기 산업집적지는 의료기기 제조업체의 창업 및 타 지역으로부터 이전과 기업의 성장 과정이 지역에 축적된 결과로 성장하였으며, 기업들은 연구개발 및 혁신활동과 관련하여 지역 내 주체와 협력관계를 형성하는 것으로 나타났다. 이와 같은 현상과 산업집적지의 핵심 주체인 기업의 입지를 통해 원주 의료기기 산업집적지의 형성요인을 추론할 수 있다. 이에 원주 의료기기 산업집적지의 형성요인에 대해 지식공급원 및 연구개발주체로서 대학의 역할, 기업의 창업 및 이전에 직·간접적으로 영향을 미친 정책적 요인, 그리고 의료기기 산업집적지로서 이미지 상승에 따른 집적지의 성장으로 구분하여 설명하고자 한다.

1) 지역 대학의 역할

의료기기 산업집적지 형성과정에서 대학의 기여 정도는 기업의 입지고려 요인에 대한 설문조사 결과를 통해서도 파악할 수 있다. 원주에 입지한 의료기기 제조업체들과 수도권에 입지한 제조업체들의 입지요인에서 가장 큰 차이를 보이는 분야가 대학과의 협력에 관한 항목이었다. 〈표-8, 9〉와 같이 원주에 입지한 의료기기 제조업체의 경우 임대료, 정책 지원과 더불어 대학과의 협력을 중요하게 생각한 반면, 수도권에 위치하고 있는 의료기기 제조업체의 경우 대학 및 연구기관과의 협력 부문이 입지요인의 고려정도에서 가장 낮은 값을 나타냈다. 이는 원주 의료기기 제조업체들의 입지 선택에 대한 특성을 보여주며 의료기기 제조업체의 창업 및 이전을 통한 산업집적지 형성과정에 지역의 대학이 공헌하였음을 의미한다.[4] IV장에서 살펴보았듯이 입지요인뿐만 아니라 기업활동과 관련해서도 양 집단 간 차이가 존재한다. 기업의 연구개발 활동과 혁신과 관련하여 수도권 기업은 제품 판매업체와의 협력을 중요하게 여긴 반면, 원주에 입지한 기업들은 대학과의 협력이 중요한 것으로 나타났다.[5] 이러한 사실은 원주에 입지한 기업의 입지결정요인이 수도권 기업의 그것과 구분되는 점을 보여주며, 연구개발과 관련한 지역의 입지조건과 더불어 기업의 입지 및 집적을 설명해준다.

Gunasekara(2006)은 지역 혁신 체계 구축에 있어 지식 공급원으로서 대학의 역할에 대한 중요성을 강조하면서, 지역의 발전을 위하여 대학이 수행할 수 있는 기능을 4가지로 구분하여 제시하였다. 첫째, 대학 주위에 입지한 기업들에게 지식을 공급하며, 둘째, 본래의 교육 기능을 통해 지역의 인적 자본 형성에 기여하며, 셋째, 지방자치단체와의 협력을 통해 지역 발전 전략을 수립하고, 마지막으로 산·학 연계를 통해 지역에 혁신적인 문화, 사회 전통을 창조하는 주체로서 기능할 수 있다고 주장하였다.

이러한 대학의 기능은 원주시의 의료기기 산업집적지의 형성과정에서도 나타난다. 첫째, 원주 의료기기 산업집적지에서 대학의 가장 두드러진 기능은 연구개발 협력 기관으로서 역할이다. 다양한 분야의 기술과 지식을 필요로 하는 의료기기 산업 특성 상 창업기업이나 중소기업이 제품 연구개발 단계 및 시장화 단계에서 기업 내부 연구개발 역량에만 의존하여 성공적으로 시장에 제품을 판매하는 것은 현실적으로 어렵다. 연구개발 단계에서 외부 주체와의 협력은 필수적이며, 제품 연구개발에 성공했다 하더라도 시장에서 제품의 판매를 위해서는 각종 시험, 검사를 통과해야 한다. 대학은 이

4) 원주 의료기기 제조업체와 수도권 의료기기 제조업체의 입지 요인에 대한 설문조사 결과의 통계적 유의미성을 검정하기 위하여 〈표 V-1, 2〉에서 나타난 설문조사 결과에 대한 x^2검정을 시행하였다. 검정결과 유의수준 0.05(x^2임계치 9.49)에서 '대학 및 연구기관과의 협력' (x^2≒ 14.381), '중앙 정부 및 지방자치 단체의 지원' (x^2≒ 11.988), '토지 및 임대료' (x^2≒ 9.666) 항목이 유의미한 차이를 보이는 것으로 나타났으며, '대학 및 연구기관과의 협력' 항목은 유의수준 0.01(x^2임계치 13.28)에서도 통계적으로 의미있는 차이가 있는 것으로 나타났다.

5) 설문에 응답한 이전업체 13개 중 9개 기업이 연구개발협력기관으로 대학을 1순위로 꼽았으며, 2005년 이후 이전한 8개 기업 중 6개 기업이 연구개발협력기관으로 대학을 1순위로 응답하였다. 이는 연구개발협력기관으로 대학을 선택한 기업이 총 18개 기업 중 8개에 불과한 창업기업보다도 높은 비율이다. 반면, 수도권 기업의 경우 순위에 관계없이 27개 응답기업 중 11개 기업만이 연구개발협력기관으로 대학을 응답하였다.

〈표-8 〉 원주 의료기기 제조업체 입지 요인 고려 정도

입 지 요 인	고려정도 업체 수					평균값	순 위
	전혀무관	무 관	보 통	중 요	매우중요		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
토지 및 임대료	0	0	4	16	11	4.23	1
지방자치단체 지원	0	0	3	19	9	4.19	2
중앙정부 지원	0	0	6	19	6	4.00	3
대학과의 협력	0	1	10	14	6	3.81	4
연구개발 인력 수급	1	1	7	17	5	3.77	5
하부구조	0	0	14	11	6	3.74	6
연구기관과의 협력	0	4	8	12	7	3.71	7
지역 개발	0	2	8	18	3	3.71	8
생산 인력 수급	0	1	9	19	2	3.71	9
지역 이미지	1	0	12	14	4	3.65	10
연관산업 기업과의 연계	0	1	14	14	2	3.55	11
동종업계 기업과의 연계	0	1	18	9	3	3.45	12
연구개발 정보 수집	1	1	16	8	4	3.43	13
전문 사업 서비스 이용의 편리	0	3	18	8	2	3.29	14
주거 환경	0	6	14	10	1	3.19	15
제품 판매망 확보	1	5	16	6	2	3.10	16
판매 시장 근접	2	8	13	5	3	2.97	17

자료 : 설문조사

와 관련한 시험 · 검사 장비 및 인력을 제공함으로써 기업의 초기 제품개발 단계에 실질적인 도움을 제공한다.

이 외에도, 기업들은 신제품 개발, 시제품 제작, 제품 디자인 개선을 위해 지역 내 대학과의 공동연구개발과 같은 공식적인 협력관계를 형성하고 있다. 또한 원주에서 창업한 기업뿐만 아니라 타지역에서 이전한 기업들도 생산 기능과 더불어 연구소를 함께 입지시키고 있으며,[6] 인터뷰와 설문조사 결과 1,2년 사이에 신속하게 지역 내 주체와 연구개발 협력관계를 형성하는 것으로 나타났다. 산업집적지 초기 형성단계에서는 연구개발 협력 주체로 연세대학교 의공학과가 유일하였지만, 현재 연세대학교 산업디자인학과, 상지대학교 한방공학과, 한라대학교 재활공학과 등으로 확대되었다. 이는 연구개발 분야의 다양화로 인한 기업의 증가와 산업집적지의 확산을 가능하게 한다. 이러한 사실들을 통해 대학이 연구개발 주체로서 기업의 창업

6) 2006년 동화 의료기기전용공단에 입주한 L사, N사의 경우 본사와 분공장뿐만 아니라 연구소 또한 함께 이전하였으며, 수도권에 본사를 둔 B사의 경우 연구소가 먼저 이전하였으며 추후 본사의 이전이 예정되어 있다.

〈표-9 〉 수도권 의료기기 제조업체 입지 요인

입 지 요 인	고려정도 업체 수					평균값	순 위
	전혀무관	무 관	보 통	중 요	매우중요		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		
하부구조	0	1	6	14	4	3.84	1
토지 및 임대료	0	1	11	10	3	3.60	2
중앙정부 및 지방자치단체 지원	1	0	13	8	3	3.48	3
지역 개발	0	4	10	10	1	3.32	4
연구개발 인력 수급	2	5	5	10	3	3.28	5
생산 인력 수급	2	4	6	11	2	3.28	6
주거 환경	1	3	11	9	1	3.24	7
판매 시장 근접	1	7	4	12	1	3.20	8
지역 이미지	2	4	9	8	2	3.16	9
동종 업계 기업과의 연계	0	6	10	9	0	3.12	10
전문 사업 서비스	0	5	13	7	0	3.08	11
연관 산업 기업과의 연계	0	6	13	5	1	3.04	12
대학 및 연구기관 협력	2	7	12	3	1	2.76	13

자료 : 설문조사

및 이전을 유인하고, 이를 토대로 의료기기 산업집적지 형성 과정에서 중요한 역할을 수행한 것으로 볼 수 있다.

둘째, 의료기기 관련 인력 공급원으로서의 역할이다. 창업보육센터를 통한 의료기기 제조업체 최초 창업 단계에서 지역의 대학을 졸업한 전문인력이 참여함으로써 의료기기 산업의 초기 집적지 형성에 기여하였다. 현재 지역 대학을 졸업한 인력에 의한 제조업체 창업은 드문 편이지만, 대학은 앞에서 살펴보았듯이 의료기기 제조업체의 전문인력 공급원으로서 기능하고, 또한 의료기기 관련 지역의 노동력을 고도화하는 교육, 훈련의 주체로서 역할을 수행한다. 지역의 의료기기 인력 양성을 목표로 산업자원부의 지원 하에 연세대학교에 위탁하여 운영되고 있는 의료공학 교육센터는 인력 공급원 및 인력 교육기관으로서 대학의 기능을 보여주는 사례이다. 의료공학 교육센터는 지방대학 활성화 사업인 누리사업과 연계하여 연세대학교의 의료기기 전문인력 양성을 위한 지원 사업을 시행하고, 의료기기 산업 관련 세미나, 의료기기 제조업체의 현장 실무자 교육, 의료기기 특성화 고교 지원 사업 등, 전문 인력에서부터 기업의 실무자, 생산인력을 아우르는 지역의 인력 양성 및 재교육 기관으로서 기능을 수행함으로써, 지역의 인적 자본 형성 주체로서 대학의 역할을 이행하고 있다.

정부기관의 출자로 설립되어 원주 의료기기산업 집적지와 관련한 모든 중앙정부 및 지방자치단체의 지원정책과 사업시행을 관장하는 원주 의료기기 테크노밸리의 원장이 연세대학교 의료공학과 소속이라는 사실은 대학 역할의 상징적인 측면을 나타낸다. 이는 의료기기산업 집적지 형성과정

에서 대학이 단순히 연구개발 주체 및 인력공급원의 역할에만 그치는 것이 아니라, 지방자치단체와 더불어 지역의 발전전략을 수립하고, 그에 대한 자원을 조직하는 등 지역발전의 핵심주체로서의 역할을 수행하고 있음을 보여준다. 이러한 상징적인 사례 외에도 실질적으로 대학의 인력이 의료기기 테크노밸리, 지역혁신협의회 등을 비롯한 여러 제도적, 정책적 기구를 통해 의료기기 산업 관련 정책 수립과정에 참여함으로서 지역 전략 수립 주체로서의 기능을 수행한다. 외부 주체와의 협력 관계를 통해 새로운 지식을 끊임없이 받아들이는 대학이 지역의 발전과 관련하여 주도적인 역할을 수행하는 것은 지역 내 지식 공급기반과 산업기반이 열악한 지역의 특성 상 불가피한 것으로 생각할 수 있다. 이러한 일련의 역할과 더불어 기업과의 공동연구개발, 각종 교육기관의 세미나를 통해 대학과 지역의 기업은 연구개발 및 혁신활동과 관련한 협력관계를 형성하고 있다.

이상 살펴본 바와 같이 원주의 대학은 연구개발 협력 주체, 인력 공급원, 지역 발전의 선도적 주체, 그리고 지역의 혁신 창조자로서 원주에 의료기기 제조업체가 집적하는데 기여하였으며 지역의 혁신 분위기 배양에도 결정적인 역할을 수행하였다. 대학의 역할은 전체 의료기기 산업집적지 형성과정에서 특히 기업의 창업에 보다 의미 있게 작용한 것으로 보인다. 창업기업을 시기별로 구분해보았을 때, 기업의 입지요인에 대한 설문조사에 따르면 2004년 이전에 원주에서 창업한 7개의 기업이 이후에 창업한 기업에 비해 원주 입지요인으로서 대학과의 협력관계를 중요하게 고려한 것으로 나타났으며, 이들 기업은 연구개발 협력기관으로 전부 지역의 대학과 협력관계를 맺고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 설문조사 결과와 기업의 인터뷰 내용을 종합할 때, 지식 공급원 및 연구개발 주체로서 대학의 역할은 창업 초기와 제품 시장화 단계에서 높은 수준의 연구개발 역량을 요하는 의료기기 산업의 특성과 맞물리면서 원주 의료기기 산업집적지 형성과정에서 초기 제조업체들의 창업과정에 중요한 영향을 미친것으로 볼 수 있다.

2) 정책적 지원

초기 원주 의료기기제조업체들이 안정적으로 성장할 수 있었던 배경으로 지역의 환경적 제약과 중소기업으로서 가지는 기업 자체 역량의 한계로 발생하는 기업활동의 문제점에 대한 중앙정부 및 지방자체단체의 정책적 지원을 꼽을 수 있다. 이는 기업들의 입지요인에 대한 조사에서도 드러난다. 위에서 살펴본 〈표-8〉과 같이 원주 의료기기 제조업체들은 입지요인으로 중앙정부 및 지방자치단체의 지원에 대해 중요하게 고려한 것으로 나타났다. 창업기업 및 이전기업의 여부, 원주 입지시기와 상관없이 대부분의 기업이 중앙정부 및 지방자치단체의 지원을 중요한 입지 요인으로 꼽았다. 정책지원의 경험에 대한 조사 결과도 이러한 사실을 뒷받침한다. 〈표-10〉과 같이 31개의 조사 기업 중 29개의 기업이 중앙정부 및 지방자치단체로부터 제도적, 정책적 지원을 받은 경험이 있다고 응답하였다. 다양한 분야의 정책 지원에 대한 수혜 경험이 있는 것으로 조사되었지만 그 중에서도 연구개발 활동과 관련된 지원 및 기업의 경영 관련 지원에 대한 응답이 가장 높은 빈도를 나타냈다. 정책적 지원의 실효성에 대한 조사에서 〈표-11〉과 같이 29개의 기업 중 25개의 기업이 만족하는 것으로 응답하였다.

〈표-10〉 정책 지원 수혜 여부 (복수응답, n=31)

지원 정책 내용	응답 기업	응답 비율(%)
금융 · 세제상의 지원	12	38.7
공장부지 매입 및 임대료 지원	14	45.2
제품 판매 및 수출 알선	6	19.4
경영 관련 지원	16	51.6
연구개발 관련 시설, 장비 지원	16	51.6
인력 개발 및 수급 지원	6	19.4
지원 정책 수혜 경험 없음	2	6.7

자료 : 설문조사

〈표-11〉 정책 지원의 실효성

	매우 도움이 됨	도움이 됨	보통	도움이되지 않음	전혀 도움이되지 않음	총합계
응답 업체	11	14	3	1	0	29

자료 : 설문조사

이러한 결과들을 통해, 산업집적지 형성 과정에서 대학의 역할과 더불어 제도적 · 정책적 지원이 기업의 입지에 긍정적인 영향을 미쳤음을 결론내릴 수 있다. 정책적 지원이 실질적인 기업의 입지와 성장에 도움을 주고 산업집적지 형성에 이바지할 수 있었던 이유는 다음과 같이 정리할 수 있다.

우선 대학의 연구개발 역량 강화, 기업의 연구개발 및 혁신활동 지원 등 기업 및 지역의 혁신역량을 강화하는 방향의 정책 지원이 이루어졌다는 점이다. 문헌연구를 통해 밝힌 바와 같이 지식기반 경제에서 기업이나 지역의 경쟁력은 주체들 간의 상호 협력관계를 통한 기술 발전 및 지식의 상호 학습을 통한 혁신역량에 의해 좌우된다(박삼옥, 2003). 기업의 입장에서 외부 주체와의 상호 학습 및 협력 관계 형성을 통해 지속적으로 혁신활동을 수행하고 기술적 우위를 확보하는 것이 중요하며, 지역의 입장에서는 지역에 위치한 주체들이 집단학습(collective learning)을 통한 혁신역량을 고양시킬 수 있도록 관련 상부구조 및 하부구조를 지원하는 것이 중요하다(Keeble, 1997). 중앙정부 및 지방자치단체에 의한 원주 의료기기 산업 육성 정책은 기업의 혁신 활동을 직 · 간접적으로 지원하고, 인력이나 장비 · 시설 등 연구개발 환경을 개선하기 위한 방향에서 추진되었다.[7] 또한, 공동연구개발이나 CEO의 비공식 모임 등을 정책적 · 제도적으로 지원함으로써 기업 간 협력관계 형성을 촉진시킨다. 이를 통해 기업의 혁신 역량이 강화되었고, 이는 기업의 성장과 산업집적지의 확대로 이어졌다.

7) 일례로 의료기기의 시험검사 및 품질관리 심사를 주 업무로 하는 산업기술시험원(KTL) 원주 분소가 2005년 11월 개소하였다. 소장과의 인터뷰내용에 따르면 동 기관은 지방자체단체의 정책적 요구로 인해 새롭게 원주에 분소가 신설되었으며, 의료기기 시험검사 업무뿐만 아니라 지역의 기업을 대상으로 정기적으로 세미나를 개최하여 지역에 새로운 지식 공급의 주체로서 역할을 수행하고 있다.

또한, 중앙정부와 지방자치단체의 정책적 지원이 체계적이고 효율적으로 이루어졌다. 이와 관련하여 산업자원부의 지역기술혁신센터(TIC)와 과학기술부의 지역협력연구센터(RRC) 사업의 연계를 예로 들 수 있다. 1995년부터 시작한 지역협력연구센터 사업은 지역 대학을 통해 지역의 연구역량을 강화시킨다는 취지로 시작되었지만 지역 파급효과 측면을 고려할 때, 지역의 특화산업과의 연계가 필요하다는 요구가 지속적으로 제기되어왔다(권오혁 외, 2002). 원주시의 경우 연세대학교와 지방자치단체의 노력으로 인해 지역기술혁신센터 사업과 지역협력연구센터 사업이 의료기기 산업을 중심으로 연계하여[8] 지원이 이루어졌다. 이는 원주에서 창업하거나 타 지역에서 이전한 소규모 기업들에게 연구개발 및 제품시장화 단계에서 기초 기술 개발 및 장비, 시설의 이용 측면에서 실질적인 도움을 제공하였다.[9]

앞서 살펴본 바와 같이 원주 의료기기 산업집적지 지원 정책은 초기에 소규모 기업들의 자립을 위한 연구개발 및 생산지원에 집중되었다. 이와 더불어 제조업체의 창업 및 시장 진입뿐만 아니라 〈표-12〉와 같이 제조업체의 이전을 촉진하기 위한 보조금 지원, 세제 감면, 금융 지원 등이 시행되었다. 정책 수혜 경험에 대한 설문조사 결과, 타 지역에서 이전한 의료기기 제조업체의 경우 금융 · 세제상의 지원 및 토지 · 임대료 지원에 대한 응답률이 각각 70%를 상회하는 것으로 나타났다. 이를 통해 기업의 이전 과정에서 정책적 인센티브가 기업의 입지 결정에 영향을 미쳤음을 확인할 수 있다. 이와 더불어 의료기기 산업집적지 확대를 위한 지방자치단체의 선도기업 유치정책이 시행되었으며[10], 클러스터 시범단지 사업의 일환으로 상대적으로 규모가 큰 의료기기 제조업체를 위한 동화 의료기기 전용공단이 조성되었다. 의료기기테크노밸리 관계자 인터뷰에 따르면 현재에도 추가적인 제조업체의 이전을 위한 부지마련, 홍보 등의 지원정책이 시행 중인 것으로 나타났다. 국내 타 지역으로부터 원주로 이전이 확정된 기업들에 대한 인터뷰 결과에 따르면 각종 정책지원과 그에 따른 파급효과가 이전을 고려하는 기업을 유인하는 기재로 작용하고 있음이 드러났다.[11]

이상 살펴본 바와 같이 중앙정부와 지방자치단체의 지원 정책은 지역의 혁신 역량 강화를 통해 기업의 연구개발 활동을 지원하며, 이는 제조업체의 창업 및 이전 과정을 촉진시켰다. 또한 중앙정부의 정책 기조에 따른 각종 인센티브의 제공은 수도권에 위치한 제조업체들의 이전을 가속화시킴으로서 원주의료기기 산업집적지 형성에 기여하였다.

---

8) 과학기술부의 의용계측 및 재활공학 연구센터(RRC)는 연구수행에 빌요한 경비(인건비, 직접경비 등)를 지원하고 산업자원부의 첨단의료기기 기술혁신센터(TIC)는 연구기자재와 시설비, 연구장비의 구축 및 운영 경비, 창업지원 경비, 인력 교육비 등을 부담하는 체계이다(권오혁 외. 2005).

9) 현재 첨단의료기기 기술혁신센터(TIC)의 회원사는 총 15개로 이중 원주에 입지한 업체가 9곳, 인접 시군이 1곳이며 나머지는 수도권에 위치한 업체이다.

10) 원주시의 제조업체에 대한 보조금 지원 내용 중 중 · 대규모 투자에 대한 특별 지원이 이에 해당한다. 고용인원(100인, 150인, 200인 이상)과 투자금액(200억, 250억, 300억 이상)으로 투자 규모를 구분하여 기준을 만족하는 기업에 대해 추가적으로 부지매입 비용에 대해 보조금을 지원하고 있으며, 기업의 규모가 클수록 보조금의 상한액 또한 크다.

11) D사는 연구개발 협력기관인 대학이나 연구소가 원주에 입지하지 않음에도 불구하고 원주로의 이전을 계획하고 있다. 인터뷰에 따르면 기업 이전에 따른 인센티브 외에도 기업도시, 혁신도시를 비롯한 중앙정부의 각종 사업이 계획, 시행되고 있는 점에 주목하여, 중앙정부의 정책에 따른 지역개발에 대한 기대심리가 기업의 입지 결정에 영향을 미친 것으로 나타났다.

〈표-12〉 원주시 보조금 지원 현황(2005년 기준)

구 분	보조금 지원 내용	한 도
본사이전 보조금	본점, 주사무용 건물가액 및 투자비용의5%이내	3억
공장이전 보조금	공장건축 및 시설비 3억 초과분의 5% 이내	3억
고용촉진 보조금	상시고용인원 20인 초과 고용 시 초과 1인당 월 50만원 / 6개월	2억
교육훈련 보조금	20인 이상 신규고용 후 교육훈련 시 1인당 월50만원 / 6개월	2억
연구소이전 보조금	본사이전, 부지매입, 고용촉진, 교육훈련 보조금에 준하여 지원	9억

자료 : 원주시 내부 자료

3) 첨단 의료기기 산업집적지로서 지역 이미지

제조업체의 창업과 이전 과정이 지역에 뿌리내리고, 첨단 의료기기 제조업체의 집적이 진행되면서 원주시는 첨단 의료기기 산업집적지로서 대외 인지도가 상승하였다. 첨단 의료기기 산업집적지로서의 지역 이미지는 의료기기 산업의 특성과 관련하여 기업의 입지 요인으로 작용한다. 의료기기 제조업체의 인터뷰에 따르면 의료기기 제조업체는 대부분 중소기업인 까닭에 기업 내부적으로 제품 판매, 홍보 역량이 열악할 수밖에 없다. 또한 다품종 소량생산의 생산 구조, 보수적인 소비자의 취향 등 의료기기 산업 특성은 기업의 특성과 맞물려 의료기기 제조업체들이 제품 홍보, 판매를 통한 시장 진입 과정에 어려움을 겪는 요인으로 작용한다. 현재 원주 의료기기 테크노타워 내 창업보육센터에 입주 중인 제조업체와 의료기기 테크노밸리에 대한 인터뷰에 따르면, 제조업체는 첨단 의료기기 산업집적지에 입지한 사실을 통해 기업의 기술 수준을 대외적으로 홍보할 수 있다. 이는 기업뿐만 아니라 제품의 홍보 및 판매에 있어 긍정적으로 기여한다. 또한 의료기기 산업은 제품의 특성 상 소비자가 제품을 구매함에 있어 생산자에 대한 신뢰가 매우 중요하게 작용한다. 정부의 정책적 지원이 이루어지며, 첨단 의료기기 산업으로 특화된 원주에 입지한다는 사실만으로도 판매업체와의 신뢰 관계 형성에 도움을 준다.

이러한 사실들은 대표적인 의료기기 산업집적지인 독일의 튀틀링겐 사례를 통해서도 확인할 수 있다. 이 지역은 지역의 철강산업에 기반하여, 150여 년 전부터 외과용 의료기기를 생산하기 시작하여, 현재 진단의료기기 및 정밀의료기기 부분으로까지 그 범위가 확장되어 온 선도적인 의료기기 산업집적지이다. 특징적인 것은 원주와 마찬가지로 대부분의 제조업체가 영세하다는 점이다.[12] 소규모 기업들은 생산, 판매 활동에 있어 불리한 위치에 놓인다. 이를 극복하기 위하여 튀틀링겐의 제조업체들은 기업간 협력조직을 건설하고 제품의 생산, 판매를 협력조직을 통해 타기업과 공동으로 수행한다. 기업들은 공동의 브랜드를 사용하고 이는

12) 1999년 기준 총 483개 제조업체의 약 91%에 해당하는 441개의 업체가 고용인원 20인 미만의 기업이며, 1인 기업이 약 43%를 차지한다.

개별기업에 비해 구매자에게 높은 수준의 신뢰를 제공한다. 이는 오랜 시간 축적되어온 의료기기 산업집적지로서 튀틀링겐의 지위에 기인한다(Nadvi and Halder, 2005; Kohler and Otto, 2006). 튀틀링겐의 사례를 통해 의료기기 산업의 경우 지역의 이미지가 제품 시장에서 기업의 신뢰와 그에 따른 판매와 연결되며, 따라서 기업의 입지요인으로 중요하게 고려될 수 있음을 도출할 수 있다. 물론 현재 원주시의 경우 튀틀링겐과 같은 발달된 집적지를 형성하고 있지 못하지만, 향후 보다 많은 기업들이 집적하고 의료기기 산업집적지로서 위상이 강화되면 유사한 과정이 존재할 것으로 판단된다. 이는 원주 의료기기 테크노밸리에 대한 인터뷰 결과에서 의료기기 테크노밸리가 주축이 되어 공동 생산·판매를 위한 제도적 장치가 마련되고 있다는 사실의 확인을 통해 추론한 것이다.

이러한 흐름은 현재 입지하고 있는 기업들의 입지요인을 통해서 그 특성을 확인할 수 있다. 〈표-13〉은 창업기업 및 이전기업의 입지 요인을 비교한 것이다. 원주에서 창업한 기업에 비해 외부에서 이전한 기업이 지역 이미지에 대한 기대수준이 높은 것으로 나타났다.

〈표-13〉 원주 의료기기 제조업체 특성별 입지 요인 고려 정도

입 지 요 인	이 전 업 체		창 업 업 체	
	평균값	순 위	평균값	순 위
토지 및 임대료	4.23	1	4.22	1
지방자치단체 지원	4.15	2	4.22	1
중앙정부 지원	3.92	3	4.06	3
생산 인력 수급	3.92	3	3.56	11
대학과의 협력	3.85	5	3.78	4
연구개발 인력 수급	3.85	5	3.72	5
하부구조	3.85	5	3.67	6
연구기관과의 협력	3.77	8	3.67	6
지역 개발에 대한 기대감	3.77	8	3.67	6
지역 이미지	3.77	8	3.56	11
연관산업 기업과의 연계	3.54	11	3.56	11
동종업계 기업과의 연계	3.23	12	3.61	9
연구개발 정보 수집	3.23	12	3.59	10
주거 환경	3.23	12	3.17	16
전문 사업 서비스 이용의 편리	3.08	15	3.44	14
제품 판매망 확보	2.92	16	3.24	15
판매 시장 근접	2.85	17	3.06	17

자료 : 설문조사

또한 의료기기 산업집적지로서 성장이 진행됨에 따라 새롭게 원주에 입지하는 지역 이미지가 기업활동에 미치는 긍정적 영향에 대한 기대는 증가하는 것으로 조사되었다. 동 항목에 대해 입지요인

으로서 매우 중요하게(5점) 작용했다고 응답한 기업은 모두 2006년 새롭게 타 지역에서 이전한 기업이라는 공통점을 가지고 있다.

원주 의료기기 산업집적지 형성 초기 대학의 연구개발 역량에 의한 의료기기 제조업체의 창업 단계가 지역에 나타났고, 이 후 정책적 지원에 의해 의료기기 제조업체의 이전 과정이 지역에 뿌리내리게 되었다. 이에 더해 의료기기 산업집적지로서 대외 인지도가 높아지게 되면서, 지역 이미지가 기업의 입지를 유인하고 산업집적지 형성 및 성장을 촉진하는 요인으로 기능하는 단계에 접어들고 있음을 살펴보았다.

6. 결 론

본 연구에서는 원주 의료기기 산업집적지의 형성 과정에 대해 살펴보고, 기업들의 활동 및 협력관계의 공간 연계를 통해 산업집적지의 성격을 파악하였으며, 이를 토대로 산업기반이 열악한 주변부 지역에서 새롭게 첨단산업집적지가 형성될 수 있었던 요인에 대해 살펴보았다.

원주 의료기기 산업집적지는 지식 공급원으로서 대학의 역할과 지역산업 육성을 위한 지방자치단체의 노력, 국가 균형발전 전략으로 요약되는 중앙정부의 정책 기조가 조화를 이루면서 성장하였다. 이와 더불어 교통을 비롯한 하부구조, 수도권과의 접근성, 중앙정부의 정책에 따른 지역개발의 기대감 등 지역의 입지조건 또한 기업의 입지에 우호적이었다. [13] 지역에 의료기기 제조업체가 전무했던 상황에서 지방자치단체와 대학에 의해 1998년 창업보육센터가 개소하였고, 이를 통해 지역에 최초로 의료기기 제조업체가 창업하기 시작했다. 인력공급원으로서 대학의 역할, 기업의 생산을 위한 지방자치단체의 시설 지원과 연구개발 활동 지원은 창업 기업이 안정적으로 시장에 진입할 수 있도록 도와주었다. 제조업체의 창업이 지역에 안정적으로 정착되면서, 외부 지역으로부터 제조업체의 이전이 나타났다. 이는 지역의 연구개발 역량 및 이전에 따른 정책상의 인센티브 제공에 기인한 것이었다. 제조업체의 창업과 이전을 통해 의료기기 제조업체 수는 지속적으로 증가하였으며, 이 후 소규모 기업 중심의 집적지 성격을 극복하고, 선도기업의 유치를 위한 정책이 시행되었다. 그 결과 의료기기 전용공단이 조성되어 수도권을 비롯하여 국내 타 지역에 입지하고 있는 의료기기 분야의 선도기업이 원주로 이전함으로써 신생기업의 창업과 중견기업이 조화를 이루는 가운데서 의료기기 산업집적지로서 현재의 모습을 갖추게 되었다. 추가적으로 이전이 확정된 업체나 의료기기 집적지 확대를 위한 각종 사업의 시행을 통해, 원주 의료기기 산업집적지는 향후 지속적으로 외연이 확대될 것으로 예상된다.

이러한 분석 결과를 통한 원주의료기기 산업집적지 형성 요인은 다음과 같다.

첫째, 의료기기 제조업체들이 집적하게 된 것은 혁신활동을 위한 지식 및 학습과정이 지역에 존재

13) 설문조사와 인터뷰 결과에 따르면 물리적 하부구조에 대한 고려정도가 높은 것으로 나타났으며, V 장에서 기술하였듯이 각종 정부정책과 그에 따른 지역발전에 대한 기대감이 높게 나타났다. 이를 통해 기업의 입지과정에서 원주의 입지조건에 대한 고려정도가 높음을 확인했다.

하기 때문이며, 이 과정에서 지식 공급 주체로서 대학의 역할이 중요하게 작용했다. 대학은 기초 연구개발 기능을 바탕으로 기업과의 공동연구를 통해 기업의 제품개발을 지원하고, 전문인력을 공급함으로써 기업의 혁신역량 강화에 도움을 제공한다. 대학은 전문적 지식을 지역에 공급할뿐만 아니라, 의료기기 제조업체 취업자를 대상으로 하는 직무교육, 지역의 고등학교와 전문대학교 등의 기능, 생산인력 양성기관에 대한 지원 등을 통해 지역에 전반적인 혁신 분위기 조성에 기여한다.

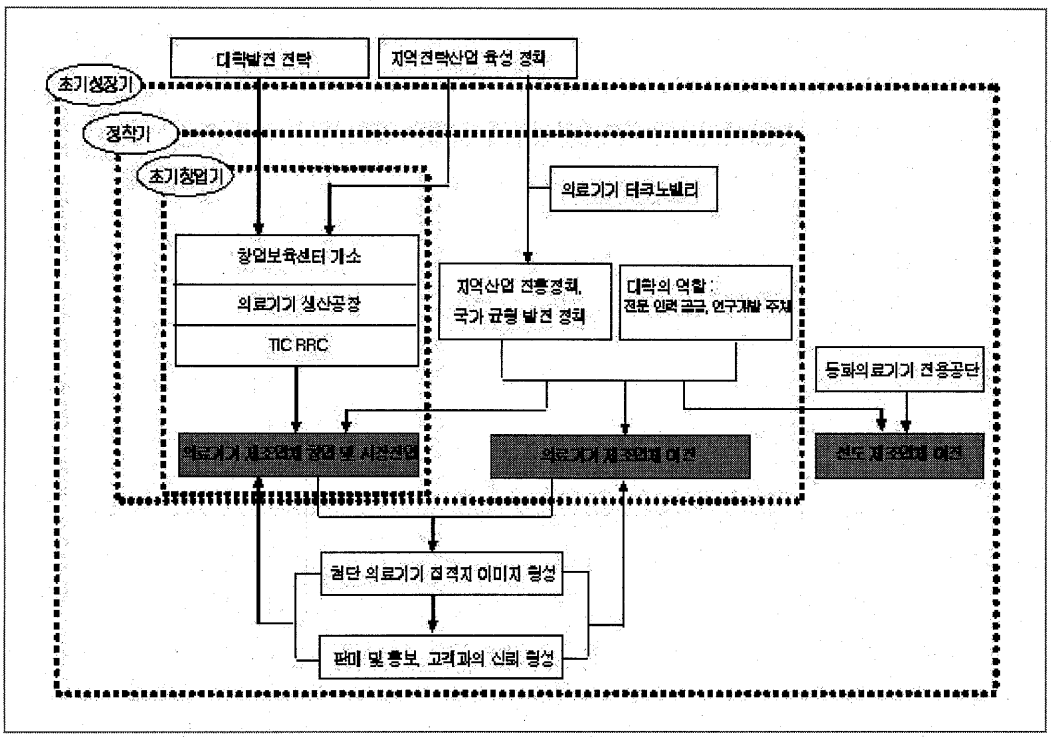
둘째, 공동연구개발의 장려, 지역 내 비공식 모임의 조직, 기업 간 협력관계 증진, 교육기관에 대한 지원 등 지역의 혁신역량 강화를 위한 중앙정부와 지방자치단체의 정책적 지원이 이루어졌다. 이와 더불어 생산 시설을 제공함으로써 제품개발을 통해 기업이 창업하고, 생산을 통해 시장에 진입할 수 있는 과정을 지역에 제공하였다. 또한 각종 제도적 인센티브는 타 지역으로부터 기업의 이전을 촉진시켰으며, 의료기기 산업부문의 선도기업을 유치함으로써 의료기기 산업집적지 성장에 기여하였다.

셋째, 첨단 의료기기 산업집적지로서의 지역 이미지는 중소기업이 대부분인 의료기기 제조업체의 특성 상 기업의 제품 판매활동에 있어 유리하게 작용한다. 최근 입지한 기업들이 입지요인으로 이러한 지역이미지에 대한 고려정도가 높은 것으로 나타났다. 발달된 해외 의료기기 산업집적지 사례를 살펴보면, 지역 이미지는 판매활동과 관련하여 기업의 신뢰에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보인다. 따라서 의료기기 산업의 특성 상 지역이미지가 기업활동에 대한 직·간접적 영향을 통해 기업의 집적을 유인하는 새로운 요인으로 등장하였다.

지역의 제조업 기반이 열악하고 전문 인력의 외부 유출이 발생하는 가운데서 의료기기 산업집적지가 새롭게 형성된 원주시의 경우 대학이라는 지역의 자원과 정책적 수단을 활용함으로서 제기한 문제를 극복한 것으로 평가할 수 있다. 이를 통한 정책적 함의는 다음과 같다.

첫째, 혁신 활동을 위한 지역 내 주체들 간의 연계를 강화하기 위한 노력이 중요하다. 원주시의 경우 창업기업과 이전기업, 기업의 규모, 제품의 성격에 따라 집적지를 구성하고 있는 기업의 배경이 다양하다. 이는 기업들 사이에 자발적인 협력관계 형성에 있어 장애로 작용하며, 조사 결과 자발적인 기업 간 협력관계는 드문 것으로 나타났다. 이에 의료기기 테크노밸리가 중심이 되어 공동연구개발 과제를 통해 기업 간, 기업과 대학 사이의 협력관계 형성을 지원하고, 정기적인 비공식적 모임을 개최하는 등 지역 내 주체들 사이의 네트워크 형성을 위한 지원이 존재하였으며, 공동 연구개발을 통한 기업의 비용 절감, 신제품 개발 등 협력관계 형성을 통한 성공적인 사례가 나타나고 있다. 이는 기업의 추가적인 집적을 가능하게 할 뿐만 아니라 기업의 혁신 역량이 강화되고 지역에 뿌리내리는 요인으로 작용한다. 지역 내 주체들 간의 협력관계 형성을 통한 혁신활동은 기업뿐만 아니라 지역의 경쟁우위 측면에서도 중요한 의미를 가지며, 따라서 협력관계가 형성될 수 있는 정책적 지원이 필요하다.

둘째, 경제활동의 집적과 더불어 그것을 지원하는 사회적 자본 형성에 대한 노력이 필요하다. 설문조사와 인터뷰 결과, 원주 의료기기 제조업체들



〈그림-2〉 원주 의료기기 산업집적지 형성과정 및 요인

은 물리적 하부구조에는 만족하지만, 인력 공급원으로서 지역 내 대학이 존재함에도 불구하고 전문 인력의 채용이나 전문 서비스 이용에 대한 문제를 제기하였다. 이는 산업 기반이 취약한 중·소도시의 한계에 기인한 것이다. 이를 통해 기업이 지역에 뿌리내리고 산업집적지가 지속적으로 성장하기 위해서 교육, 사업자 서비스, 노동 시장 부문에 대한 지원이 필요하다.

셋째, 산업의 특성을 고려한 지역 산업 육성 정책이 필요하다. 의료기기 산업의 경우 원주와 수도권에 입지한 제조업체들 모두 입지요인으로서 판매활동에 대한 고려정도가 가장 낮게 나타났다. 판매 중개업체를 통한 판매 방식이 우세하고, 소비자의 제품 구매 성향이 보수적인 의료기기 산업의 특성은 판매시장으로부터 원격지에 산업집적지가 형성될 수 있는 요인으로 작용했다. 창업단계에서 입지의 선택뿐만 아니라 수도권에 위치한 기업이 원주로 이전하는 데 시장에 대한 접근성이 제한요인으로 작용하지 않았다. 또한 의료기기 산업은 제품개발 및 시장화 단계에서 시험·검사 규정이 까다롭다. 원주 의료기기 산업집적지 초기 이와 관련한 시설 및 장비 지원이 이루어졌으며, 현재에는 업무를 담당하는 기관의 분소가 원주에 신설되었다. 따라서 지역 전략 산업의 선정 단계와 육성 단계에서 지역의 특성에 대한 고려와 병행하여 산업의 특성에 대한 이해가 선행되어야 한다.

본 연구에서는 주변부 지역에서 산업집적지가

새롭게 형성된 것에 주목하여 원주 의료기기산업 집적지의 형성과정과 요인에 대해 살펴보았다. 원주 의료기기 산업집적지의 역사는 8년에 불과하며 지속적으로 외연이 확대되는 성장과정에 있다. 따라서 현재의 모습을 통해서 파악할 수 있는 내용에는 한계가 있으며, 산업집적지 형성 과정에 대한 보다 심층적인 이해를 위해서는 향후 원주 의료기기 산업집적지의 변화과정에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 본다. 이와 더불어 원주와 유사한 지역의 산업집적지 형성에 대한 사례연구를 통해 보다 일반적인 결과를 도출할 수 있으리라고 본다.

참고문헌

권영섭, 김동주, 2002, "지식기반산업의 입지 특성과 지역 경제활성화 방안 연구",

권오혁, 2000, 신산업지구, 서울: 한울.

권오혁, 조기현, 김홍석, 2002, 지역전략산업 육성을 위한 지방자치단체의 역할, 한국지방행정연구원

김동석, 2005, 국내외 의료기기 산업현황과 국가연구개발사업 지원방향, 보건산업기술동향, 보건산업진흥원.

김형주, 2005, 미국 대학과 기업간 연계의 발전과정, 한국경제지리학회지, 제 8권 1호, pp.51-70.

박삼옥, 1999, 현대경제지리학, 아르케

2002, "네트워크세계의 산업: 산업의 세계화와 국지화", 대한지리학회지, 37(2), pp.111-130.

2003, "네트워크세계에서의 산업변화 - 워싱턴 대도시권의 혁신클러스터", 지리학논총, 42, pp.17-32

박삼옥, 남기범, 2000, "중소기업육성을 위한 지역혁신체계 및 산업지구 개발방향", 국토계획, 35(3), pp.121-140.

박삼옥, 최지선, 2003, "정보화와 정보기술이 공간구조에 미친 영향", 한국경제지리학회지, Vol 5(1), pp.119-144.

이상범, 2003, 지방자치단체의 지역특화산업 추진실태와 지역사회발전과의 관계 연구 - 원주 의료기기 산업을 중심으로, 연세대학교 정경대학원 석사학위논문

이정수, 2005, 지역산업 활성화를 위한, 산학협력의 성공요인에 관한 연구 - 원주 의료기기 테크노밸리를 중심으로, 중학대학교 도시계획 전공 석사학위 논문.

이진형, 2006, 대전 지역에서 창업한 기업의 입지 요인과 공간적 연계, 서울대학교 대학원 석사학위논문.

이호찬, 2004, 한국의 중소기업발전을 위한 인적자원개발에 관한연구 - 원주지역 의료기기 제조업체의 직업교육훈련 협력체계 구축을 중심으로, 연세대학교 행정학과 석사학위논문.

이희연, 1989, 지리통계학, 법문사,

한국의료기기공업협동조합, 2005, 의료기기산업 50년사 1954~2004,

한국보건산업진흥원, 2005, 의료기기산업 실태조사 및 구조 분석

한국의료기기산업협회, 2004, 의료기기 생산 · 수출 · 수입 등 분석을 통한 의료기기 사업전망 및 정책 지원 제시

Cairncross, F., 1997, The Death of Distance: How the Communications Revolution Will Change Our Lives, Cambridge, Mass: Harvard Business School Press.

Cantwell, J., Piscitello, L., 2005, Recent Location of Foreign-owned Research and Development Activities by Large Multinational Corporations in the European Regions: The Role of Spillovers and Externalities, Regional Studies, Vol 39(1), pp.1-16.

Cooke, P., 2001, Regional Innovation System, Clusters and the Knowledge Economy, Industrial Corporate Change, Vol 10(4), pp.945-974.

Crone, M., Roper, S., 2001, Local Learning from Multinational Plants: Knowledge Transfers in the Supply Chain, Regional Studies, Vol 35(6), pp.535-548.

Frankel, A., 2001, Why high technology firms choose to locate in or near metropolitan areas, Urban Studies Vol 38(7), pp.1083-1102.

Gal. Z, 2004, Role of University and the Support Organization in Regional Innovation Networking in the Peripheral Regions, Regional Studies of the Hungarian Academy of Science.

Grant, Richard and Nijman, 2002, Globalization and coporate geography of cities in the less-developed world, Annals of the Association of Americal Geographers, pp.109-122.

Gunasekara, C., 2006, Universities and Associative Regional Governance :Australian Evidencein

Non-core Metropolitan regions, Regional Studies, Vol 407, pp.727-741.

Hayter, R., 1997, The Dynamics of Industrial Location: the Factory, the Firm and the Production System, Wiley, Chichester.

Isaksen, A., 2001, Building regional innovation systems: Is endogenous industrial development possible in the global economy? Canadian Journal of Resional Science 1, pp.101-120.

Kafkalas, G., 1995, Innovative growth and peripherality *in the new European territory In Coccossis* H. and Nijkamp P., eds., Overcoming Isolation: Springer Chapter 4.

Keeble, D., 1997, Small firms, innovation and regional development in Britain in the 1990s, Regional Studies, Vol 331, pp.281-293.

Kohler S. and Otto, A., 2006, The role of new firms for the development of clusters in Germany, Institute of Employment Research, Germany.

Kosonen, K., 2002, Building Innovation Capability in the less favoured region- university collaboration as a tool, 42nd European Congress of the Regional Science Association.

Longhi, C., 1999, Network, Collective Learning, and Technology Development in novative High Technology Region: The Case of Sophia-Antipolis, Regional Studies, Vol 33(4), pp.333-342.

Lundvall, B., and Johnson, B., 1994, The Learning Economy, Journal of Industry Studies, Vol 1, pp.23-42.

Nadvi, K., and Halder, G., 2005, Local clusters in global value chains: exploring dynamic linkages between Germany and Pakistan, Entrepreneurship & Regional Development, Vol 17, pp339-363.

Nonaka I. and Takeuchi H., 1995, The Knowledge Creating Company, Oxford University Press, New York.

North, D. and Smallbone, D., 2000, The innovativeness and Growth of Rural SMEs during the 1990s, Regional Studies, Vol 34(2), pp.145-157.

OECD, 1996, Networks of Enterprises and Local Development : Competing and Cooperating in Local Productive Systems, OECD, Paris.

Park, S. O., 2005a, Network, embeddedness and cluster processes of new economic space I Korea In Richard le Heron and James W. Harrington, eds., New Economic Space: New Economic Geographies. Chapter 2.

Piore, M., and Sabel, C., 1984, The second Industrial Divide, New York, Basic Books.

Porter, M. 1994, The role of location in competition, Journal of the Economics of Business 1(1), pp.35-39

Porter, M, 2000, Locations, Clusters and Company Strategy, in Clark, et al., The Oxford Handbook of Economic Geography, 253-274.

Rossen, P., 2006, Industry clusters in peripheral regions: A biotechnology case study In a R MacGregor and A Hodgkinson, eds., Small Business Clustering Technologies: Application in Marketing, Management, IT and Economics, Idea Group.

Rossenfeld, S., 2002, Creating smart system: A guide to cluster strategies in less favoured regions In paper presented at the Conference on European Union-Regional Innovation Strategies April.

Stenberg, R.,, 1999, Innovative Linkages and Proximity: Empirical Results from Recent Surveys of Small and Medium Sized Firms in German Regions, Regional Studies, Vol 33(6), pp.529-540.

Wolfe, D, A., 2005, Globalization, Information and Communication Technologies and Local and Regional Systems of Innovation In Kjell Rubenson and Hans Schutze, eds., Transition to the Knowledge Society: Conference Proceedings, University of British Columbia Press.