

지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안 연구

A Study on the Innovation Cluster Strategy  
for Regional Specialization

국토연 2005-28 · 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안 연구  
글쓴이 · 권영섭 · 정석희 · 강호계 · 박경현 / 발행자 · 최병선 / 발행처 · 국토연구원  
출판등록 · 제2-22호 / 인쇄 · 2005년 12월 26일 / 발행 · 2005년 12월 31일  
주소 · 경기도 안양시 동안구 관양동 1591-6 (431-712)  
전화 · 031-380-0426(정보자료팀) 031-380-0114(대표) / 팩스 · 031-380-0474  
값 · 8000원 / ISBN · 89-8182-358-8  
<http://www.krihs.re.kr>

© 2005, 국토연구원

\* 이 연구보고서의 내용은 국토연구원의 자체 연구물로서  
정부의 정책이나 견해와는 상관없습니다.

국토연 2005-28

지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안 연구  
A Study on the Innovation Cluster Strategy  
for Regional Specialization

•  
권영섭 · 정석희 · 강호제 · 박경현 외



## 연구진

---

연구책임 권영섭 연구위원

연구반 정석희 선임연구위원  
강호제 책임연구위원  
박경현 연구위원

외부연구진 김현식 부산전략산업기획단 선임연구위원  
박정환 광주전략산업기획단 선임연구위원  
김명관 대전전략산업기획단 기획정책실장

---

연구심의위원회(주심) 진영환 부원장  
(내부심의위원) 박재길 지역도시연구실장  
김원배 선임연구위원  
김광익 연구위원  
(외부심의위원) 박용규 삼성경제연구소 수석연구위원  
홍승인 산업자원부 사무관  
최우혁 산업자원부 사무관

연구협의(자문)위원 강현수 중부대학교 교수  
고석찬 단국대학교 교수  
김성배 숭실대학교 교수  
남기범 서울시립대학교 교수  
변창흠 세종대학교 교수  
서중해 한국개발연구원 연구위원  
신창호 서울시정개발연구원 선임연구위원  
이병민 한국문화콘텐츠진흥원 과장  
이성근 영남대학교 정치행정대학 학장  
정재용 한국정보통신대학교 교수  
주성재 경희대학교 교수

## 발 간 사

과학기술의 발전은 경제발전과 지역문제에 새로운 패러다임을 제시했다. 과학기술의 발전을 통해 지속적인 성장이 가능하다는 신경제와 내생적 성장론은 그동안 인구와 자원이 부족하여 경쟁에서 소외된 국가와 지역에 새로운 발전가능성을 보여주었다. 서구 각국은 과학기술의 접목을 통해 보다 조직적으로 지역의 발전을 이루고 국가경제의 성장을 담보할 이론적 토대를 구축하였으며, 실천적 방법들을 적용하기 시작했다. 이른바 클러스터와 지역혁신시스템(RIS)으로 대표되는 새로운 지역경쟁력 강화전략이자 지역발전전략이 그것이다.

우리 역시 참여정부가 출범하면서 클러스터 육성과 지역혁신체제를 구축하여 국가균형발전과 국가경쟁력을 강화하기 위한 정책적 노력을 경주하고 있다. 이미 제4차 국토종합계획 수정계획은 대한민국의 국토를 역(逆)파이(II) 모양의 동·서·남해안 축과 특성화된 광역경제권으로 나누어 상호 연계와 시너지 효과를 강조하고 있다. 이는 행정중심복합도시와 혁신도시, 기업도시, 산업단지 혁신 클러스터화 등 현재 진행형인 균형발전 시책과 호흡을 맞춰 전국을 균형감 있는 수평적 다핵 경제권으로 재편하기 위한 것이다. 이에 따라 수도권 중심의 '일핵' 국토체계는 각각의 특성을 지닌 8개의 광역도시가 상호 연계·보완하는 다핵구조로 바뀌게 된다. 일련의 균형발전시책과 수정된 국토종합계획을 종합해 보면

광역지방도시, 혁신도시 및 기업도시 등을 클러스터로 육성하고 지역혁신시스템으로 개편하는 등 조직화하여 국토전체에 대한 효율성을 극대화 하려는 정책적 방향을 제시하고 있다.

그러나 국토전반의 시너지효과를 창출하기 위한 실천적인 계획과 구상이 준비되었음에도 불구하고 지역특성 파악에 기반한 혁신 클러스터 육성에 대한 실증적 연구는 현재까지 미흡했다. 기존 연구의 대부분이 국지적인 사례연구로 지역간 비교가능성을 제시하지 못하였고 해외사례에 관한 연구는 한국적 상황에 적용이 어려웠던 것이 사실이다. 본 연구는 기존연구와 달리 지방의 대도시를 대상으로 지역산업의 혁신 잠재력을 파악하고 이를 현재의 지역별 전략산업과 관련지어 지원제도의 분석과 클러스터 유형별 육성방안을 함께 제시하고 있다. 각 지역별로 차별화된 혁신 클러스터 육성정책에 관해 정책적 시사가 필요한 상황에서 지역별 비교를 시도함으로써 한국적 상황에 적절한 혁신 클러스터 정책의 토대를 마련했으며 아울러 클러스터 발전단계에 대한 구분을 통해 전략적 발전방향을 제시하고 있다. 본 연구를 통해 제시된 아이디어와 정책대안들이 자족성을 갖는 혁신 클러스터를 형성하고 지역혁신시스템을 구축하는데 일조하고 향후 국토균형발전에 도움이 되기를 진심으로 바라는 바이다.

끝으로 본 연구를 수행한 권영섭 연구위원, 정석희 선임연구위원, 강호제 책임연구위원, 박경현 연구위원의 열정과 노고를 치하하며 협동연구를 통해 연구에 많은 기여를 해주신 부산, 광주, 대전의 전략산업기획단 관계자에게 깊은 감사의 말씀을 전한다. 또한 바쁜 일정에도 불구하고 연구의 완성도를 높이기 위해 심의와 자문을 해주신 여러 분과 자료조사 및 설문조사에 적극 협조해 준 관계자 여러분께도 심심한 감사의 말씀을 드린다.

2005년 12월

국토연구원장 최병선

# 서 문

과거 우리나라는 국토를 효율적으로 활용하기 위해 산업단지와 연구단지를 개발해 왔고 그 덕분에 기업과 연구기관의 집적은 이루어졌다. 대량생산시대에는 연구단지의 연구결과가 산업단지의 기업에게 선형으로 연결되어 서구를 능가하는 생산력을 보여주었고 제조업 수출주도형 경제발전전략으로 압축성장을 이루었다. 그러나 1995년 WTO체제와 세계화, 정보기술의 발전과 지식정보화시대의 도래로 기업들은 글로벌 아웃소싱을 하고 있다. 더 이상 과거와 같이 기획, 연구, 생산의 공간적 분리구조와 생산위주의 방식으로는 지속적으로 성장하기 곤란해졌다. 시장을 빠르게 선점하고 세계 1위 경쟁력을 갖는 제품을 생산하는 길만이 지속적 성장을 보장하고 경쟁력을 유지하는 시대가 된 것이다.

국제적인 경쟁력을 갖는 상품들은 쉽게 복제가 불가능하고 따라서 조직적·시스템적 사업화 체제가 필요하다. 더욱이 기획한 상품이 연구개발과 시제품을 거쳐 생산에 이르는데 주기가 짧아졌기 때문에 이러한 기능들이 집적되어 네트워크가 용이한 체제가 되지 않고서는 국제경쟁력을 갖는 상품을 개발해 내기 어렵다. 지방에서는 이러한 체제를 지원할 기반이 조금이나마 갖추어져 있는 곳이 대도시이다. 대도시는 지식기반경제를 견인할 교육, 연구, 사회 문화적 인프라를 갖추고 있어 혁신 클러스터 성과는 대도시에 편중되는 경향을 보이고 있기 때문이

다.

이러한 배경과 문제의식에서 출발한 본 연구는 지방 3개 대도시의 대표적 전략산업을 대상으로 혁신환경, 혁신 창출수준 및 네트워크 및 클러스터의 강약점 등을 분석함으로써 클러스터의 발전수준과 현재의 위상을 밝히고 성공적인 혁신 클러스터로 성장하는데 필요한 과제를 제시하는 것을 목적으로 하였다. 먼저 지방대도시들이 특정산업과 혁신자원에서 어느 정도 특화·집적을 이루고 있으며, 어떤 제도적 지원들을 받고 있는지, 특화산업은 국가균형발전 5개년계획상의 전략산업과 일치하는지 분석하였다.

그중에서도 전략산업으로서 해당지역을 대표할만한 산업, 정부지원사업으로 지역산업을 기 추진하여 어느 정도 기반이 있는 사례, 그리고 지역간 균형을 고려하여 영남권, 호남권, 충청권에서 각 한 개 대도시 전략산업을 선정하였다. 선정된 대도시 전략산업은 부산 기계 부품·소재산업, 광주 광산업 그리고 대전 정보통신산업이다. 각각의 산업을 대상으로 지역산업의 구조적 특성을 분석하고 집적규모, 생산연계, 연구개발 및 기술협력연계, 혁신수준 및 유형, 전략산업 클러스터내 기업들의 수요 등을 파악하였다. 이를 바탕으로 전략산업 클러스터의 강약점을 파악하고 3개 도시 전략산업 클러스터의 수준을 제시한 뒤 성공적인 혁신 클러스터를 형성하기 위한 과제를 제시하였다.

이 과제들을 수행할 때 각 주체들이 역할을 분담하고, 단계적으로 추진함으로써 전략산업 클러스터들이 혁신 클러스터로 발전해 나갈 수 있으며, 해외의 벤치마킹 사례들과 같이 국제경쟁력을 가질 수 있다. 본 보고서가 혁신 잠재력이 있는 지방대도시들이 전략산업 클러스터를 육성하고 경쟁력을 강화시켜 나가는데 활용될 수 있기를 기대한다. 지방대도시들이 경쟁력을 확보하고 자립형 지방화의 거점을 형성하게 될 때 수도권과 지방간의 불균형도 해소될 수 있을 것이라고 본다.

2005년 12월

권 영 섭 연구위원



## 요 약

이 연구는 지역 특성에 적합한 클러스터를 발굴하여 혁신 클러스터로 육성하고, 세계적으로 경쟁력 있는 클러스터로 발전시키기 위한 방안을 마련하는 데 목적이 있다. 본 연구의 주요결과를 정리하면 다음과 같다.

### 제1장 서론

본 장은 연구의 배경 및 필요성, 목적, 범위와 방법, 연구수행체계 등으로 구성되어 있다. 본 연구는 지방대도시 전략산업 중 가장 경쟁력이 있는 산업을 발굴하여 클러스터 실태를 밝히고 발전단계를 파악하여 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안을 도출하는데 목적이 있다. 이를 위하여 국내 통계자료 및 해외 사례 연구자료, 그리고 설문조사와 인터뷰 조사를 광범위하게 활용하였다.

주요 선진국의 클러스터 관련 정책에서는 최근의 미국의 혁신관련 정책, 일본과 프랑스의 클러스터 정책을 소개하였다. 사례분석에서는 3개 대도시 전략산업 클러스터들이 벤치마킹할만한 사례를 선정하여 정리하였다.

설문 및 인터뷰 조사분석에서는 지방의 5대 광역시를 대상으로 혁신관련 지원제도와 혁신 잠재력을 파악하였다. 그리고 3개 사례지역(부산, 광주, 대전 전략산업)을 선정하여 혁신 창출 수준과 생산·지식 네트워크, 발전수준 등을 분석하여 한국의 대도시 중심의 혁신 클러스터 육성방안을 도출하였다. 본 연구의 방법은

문헌조사와 설문조사 및 심층인터뷰 조사를 겸하고 있으며, 분석방법으로는 입지상(Location Quotient)분석, 공간검색통계량 분석, 지도화(ArcView 활용), 통계자료(SPSS 활용) 분석을 실시하였다. 이러한 일련의 과정을 통해 분석된 결과의 타당성을 검증하기 위해 원내외 전문가들의 자문을 거쳤다.

## 제2장 혁신 클러스터 관련 이론과 연구의 틀

본 장에서는 혁신 클러스터 관련 개념정의, 혁신 클러스터 관련이론, 지역 특성화 발전과 혁신 클러스터의 관계 등을 살펴보고 연구의 틀을 설정하였다. 혁신이란 신제품, 신공정의 도입 혹은 기존제품, 공정의 향상을 통해 새로운 기술, 아이디어, 방법 등을 성공적으로 상업화 하는 것을 의미한다. 클러스터란 지역 내 다양한 주체들이 지리적으로 인접하여 상호지식을 교류함으로써 높은 부가가치를 창출하는 지리적 집중체를 의미한다. 혁신 클러스터란 혁신 관련 주체들이 임계규모를 확보하고 상호 유기적인 네트워크를 형성하여 협력과 신뢰 하에 높은 혁신과 고부가가치를 창출하는 지리적 집중체이다.

혁신 클러스터 내에서는 혁신주체들이 집적하여 있음으로 해서 불확실성과 거래비용이 절감되고, 암묵적 지식교류가 가능하며, 지식의 상호학습이 유리하고(학습메커니즘 존재), 경쟁과 협력을 통해 시너지효과를 내기 때문에 혁신이 빈번히 나타난다. 혁신 클러스터에서는 규모가 매우 중요하기 때문에 혁신의 집적 지역으로서 대도시는 선호의 대상이 된다. 대도시에는 지식의 집중, 지식교류, 대학, 공항, 고급인력, 벤처캐피탈, 삶의 질과 같은 독특한 지역적 요인, 규모, 밀도, 대면접촉 기회 등의 요인 등이 갖추어져 있다.

집적상태 분석 및 클러스터 확인 방법으로 입지상(LQ), 공간검색통계량, 투입-산출분석, 공간분포 등을 이용한 방법들이 있다. OECD(1999) 연구는 클러스터 형성요인을 9가지로 제시하였으며, 영국의 생명공학산업 클러스터와 캐나다 오타와 클러스터에서는 혁신 클러스터의 조건을 10가지로 지적하고 있다. 위스콘신 클러스터와 실리콘밸리에서는 9가지로 지적하고 있다. 이상의 조건들을 종합

하면 혁신 클러스터가 성공하기 위해서는 높은 삶의 질, 기본적인 환경조성, 혁신 인프라, 사회적 자본, 고급인력의 정착, 고속 접근성, 기업, 대학 연구개발기관, 전문화된 서비스 또는 시설의 지리적 집적이 이루어질 필요가 있다. 일본 문부과학성 과학기술정책연구소에서는 혁신 클러스터의 성공촉진요소 16가지를 추출하고, 이를 형성시기 및 촉진시기별로 구분하여 성공정도를 평가할 수 있는 평가틀과 평가지표를 제시하였다.

산업이 특성화된 지역의 경우 그렇지 않은 지역에 비해 집적경제의 외부효과가 높고, 글로벌 경쟁력 확보가 용이하며, 높은 투자의 효율성을 얻을 수 있고, 입지적 불리를 극복할 가능성이 높으며, 혁신 클러스터로 육성하기 용이하다. 혁신 클러스터 성공의 기준으로는 특정업종을 중심으로 기업과 기관들이 부가가치 체인에 연결되고 임계규모를 확보하는 것이 중요하다. 이외에 부가가치 및 고용 등의 성장률 또한 중요하다.

본 연구에서는 산업집적지 확인에서부터 인지된 집적지를 대상으로 설문조사를 통하여 클러스터의 연계특성을 파악하고 혁신 클러스터로의 육성을 위하여 다양한 각도에서 클러스터의 수준을 밝힌 후, 대도시의 혁신환경 수준을 파악하여 지역전략산업의 특성에 따른 혁신수준, 혁신행태 및 연계 특성 등을 파악하고자 한다. 다음으로 3개 대도시 전략산업 클러스터들의 현 수준을 진단하고 성공적인 혁신 클러스터로 발전하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

### **제3장 국내외 클러스터 관련 정책 및 사례**

제3장에서는 국내외 클러스터 관련 정책 및 사례에 대해 살펴보았다. 이를 위해 클러스터 정책의 특징, 국내 클러스터 관련 정책, 미국, 일본, 프랑스의 클러스터 정책을 개관하여 시사점을 도출하였다. 그리고 사례지역 클러스터의 특화분야나 형성배경이 유사한 사례를 조사하여 전략산업 클러스터의 발전과제를 도출하였다.

미국은 경쟁력 위원회에서 "Innovate America"를 발표하여 미국의 혁신에 대

한 당위성, 혁신의 중요성을 강조하고 있다. 미국은 21세기를 미국 혁신시대로 만들려면 사회구성원들을 국가혁신역량 제고에 동참시킬 필요가 있고, 혁신생태계를 최적화해야 할 필요성을 제기하고 있다.

일본은 경제산업성과 문부과학성이 경쟁적으로 유사한 사업을 추진하고 있지만 이들 사업간에는 산학연 연계를 통해 혁신창출이 활발하다. 문부과학성은 대학과 연구기관을 중심으로 신기술을 창출하고 산학연을 강조하여 제품화와 연계하고 있다. 경제산업성은 대학이나 연구기관에서 지역특성화에 기반하여 개발된 신기술을 이전받아 기업을 중심으로 신제품을 창출한다는 점에서 역시 산학연을 강조하고 있다.

프랑스 국토개발청의 지역생산시스템(SPL; Local Productive System)의 지원 기준에는 국제경쟁력 가능성, 협력을 통한 공동이익 가능성을 강조하고 있다. 해당산업이 시장에서 성과를 낼 수 있는가를 고려하며 클러스터 형성이 지역개발 차원을 넘어 해당 클러스터의 경쟁력을 담보하고 기업의 이윤을 창출하느냐를 검토하여 지원하고 있다. 따라서 효율성과 전문화에 기반한 지역생산시스템을 강조하고 있다.

국내 클러스터 정책은 부처별로 다기화되어 있고, 부처 내에서도 균형발전 차원에서 16개 대부분의 시·도에서 추진되고 있다. 여러 부처에서 시도별로 추진하는 것은 규모가 대부분 작아서 성과를 내기 어려운 정도를 지원하기 때문에 지역별로 특성화하기도 어렵다. 부처 사업별로 16개 시·도에 유사한 많은 추진 조직이 있기 때문에 이들 간 협력과 조정이 이루어지지 않고는 한정된 예산하에서 클러스터 정책이 실효성을 거두기 어려운 실정이다.

다음으로 관련 사례를 살펴보면, 일본 오타구(大田區)의 정밀기계금속 산업지구는 부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 벤치마킹 사례이다. 산업업종, 중소기업 집적, 위기직면 측면에서 부산 기계 부품·소재산업의 특성과 유사하다. 자연발생적으로 생겨난 집적지가 위기를 맞이하여 새로운 경쟁력 있는 클러스터로 발전해 가는 방법을 보여줄 뿐 아니라 부산의 경쟁력을 확보하기 위한 다양한 시사점을 제공하고 있다.

하마마쓰(浜松) 테크노폴리스의 경우 기존의 산업집적 기반위에 광기술산업이 성장하고 있는 사례이다. 하마마쓰에도 테크노폴리스사업, 공공기술센터, 지적클러스터사업 및 산업 클러스터 사업 등 중앙(문부과학성 및 경제산업성) 및 지방정부(하마마쓰 테크노폴리스)가 지원하여 여러 주체가 비슷한 업무를 추진하고 있지만 이들 간에는 엄밀한 역할분담이 되어 있다. 치토세(千歳) 포토닉스밸리는 1997년 광기술특화대학인 치토세 과학기술대학을 활용하기 위하여 추진한 사업으로 지역에 기존 광산업 기반은 전혀 없는 계획적 클러스터 사업이다. 광주 역시 치토세 포토닉스 밸리와 같이 광산업기반이 취약한 지역에 정부의 지역산업진흥사업을 계기로 성장해 왔다. 이에 따라 광주 광관련 기업이 대부분 입지해 있는 광주 첨단산업단지내에 광산업단지, 광주과학기술원 등이 입지하고 있으며, 광산업과 더불어 광주의 다른 산업들의 기술혁신을 지원하는 광주테크노파크, 광주전략산업기획단 등의 사업도 같이 추진되고 있다.

리서치 트라이앵글 파크는 대전 정보통신산업 클러스터의 벤치마킹 사례이다. 계획적으로 조성되었다는 점, 연구단지 중심으로 집적되었다는 점, 정보통신산업과 생명공학산업 중심의 기업들이 집적되어 있다는 점에서 유사하다. 그러나 리서치 트라이앵글 파크의 경우 IBM 같은 대기업의 유치, SAS와 같이 창업으로 시작하여 세계적으로 성장한 기업 등 대기업이 다수 분포하고 있는데 반해 대전의 경우 전략산업분야에 선도기업이 입지해 있지 않다. 주로 창업에 의존한 소규모 벤처기업중심이어서 한 단계 성장발전을 위해서는 특성화 분야를 중심으로 관련 연구개발형 대기업을 유치하는 것이 지역성장에 필수적이다.

위의 사례에서 보듯이 혁신 클러스터나 경쟁력 있는 지역이란 자연발생적으로 형성될 수도 있고 계획적으로 조성될 수도 있다. 그러나 계획적으로 조성된 경우 바로 혁신 클러스터나 경쟁력이 있는 지역이 되는 것이 아니고 계획적 조성 위에 기업과 기관들 간의 네트워크가 오랜 세월(예: 리서치 트라이앵글 파크의 경우 30-40년)에 걸쳐 형성되고 축적되어야 한다. 따라서 신규 계획적 클러스터 조성 사업들은 혁신 클러스터가 되는데 시간이라는 조건을 하나 더 고려하여야 한다.

## 제4장 지방대도시 산업집적지 및 전략산업 특화도 분석

제4장에서는 혁신자원의 분포분석과 이를 통해 도출된 지방 5대도시의 산업집적지 및 산업특화도를 분석하였다. 또한 지방 5대도시 전략산업 및 지역혁신지원 제도를 검토하고 공간검색통계량 분석을 통해 나타난 집적지와 국가균형발전 5개년계획상의 전략산업이 일치하는 산업 중 가장 집적규모가 커서 혁신 클러스터로 육성하기 용이한 전략산업을 선정하였다. 이렇게 선정된 3개 대도시 전략산업은 제5장에서 기업조사를 통해 사례분석을 추진하게 된다.

자립형 지방화와 국가균형발전은 수도권에 대응할만한 지역의 경쟁력을 강화 시킴으로써 가능하다. 지방 대도시들은 그 가능성이 가장 높은 곳이며, 기존 산업인프라 이외에도 지식기반사회를 견인할 사회문화적 인프라를 갖추고 있어서 클러스터 형성에 유리하다. 기존 축적된 자원을 활용할 수 있기 때문에 신규 클러스터 형성, 높은 밀도, 해외와의 연계망에서 중소도시보다 유리하다 할 수 있다. 지방 5개 대도시 산업집적지 형성과 선정된 전략산업을 비교분석해 본 결과 부산은 항만물류, 기계, 대구는 섬유, 광주는 가전, 대전은 정보통신, 울산은 정밀화학 및 자동차가 집적지를 형성하고 있는 동시에 지역의 전략산업으로 선정된 것으로 나타났다.

공간검색통계량 분석결과 부산의 전략산업으로 추진중인 기계 부품산업과 관계있는 부산의 산업 집적지는 부산 강서구와 사상구의 기계산업과, 사상구, 기장군에 집적된 자동차 산업, 강서구의 항공우주 및 남구, 동구, 중구 일대의 항만물류산업도 유의할만한 집적수준을 이루고 있는 것으로 나타났다. 대구의 산업 집적지를 도출하면 달성군, 달서구, 그리고 서구의 섬유산업으로 나타났다. 광주지역의 가전 및 정보통신산업은 국가균형발전5개년계획상의 광주지역전략산업으로 선정된 광산업 및 정보가전산업과 유사한 개별산업구성을 보이는 것으로 판단된다. 대전지역의 경우 4대 전략산업은 선정되어 있으나 산업세세분류에 의한 공간검색통계량 분석결과 1,2차 집적지를 이룬 산업이 연구개발, 기계, 반도체로 나타나 대전에서 제시한 전략산업과 일치하지 않았다. 그러나 전략산업으로 선정된 산업들의 분류기준과 집적지 분석에 사용된 산업들의 분류기준이 상이하기

때문에, 대전지역의 전략산업이 집적되지 않았다고 평가하기는 어렵다. 울산의 산업 집적지는 대부분 남구, 울주군에 밀집해 있으며(자동차, 석유화학), 조선산업은 동구에 집적되어 있다.

이상과 같은 집적지 분석결과를 바탕으로 본 연구에서는 지역간 균형, 정부지원사업 추진경험, 대표성 등을 고려하여 부산 기계 부품·소재산업, 광주 광산업, 대전 정보통신 등 3개 대도시 전략산업을 선정하여 기업설문조사를 실시하였다.

### 제5장 사례지역 전략산업 클러스터의 혁신수준 및 네트워크 실태

제5장에서는 사례지역 전략산업을 대상으로 집적, 지원제도, 지원구조, 핵심주체, 혁신수준, 클러스터 내 기업들의 네트워크, 혁신환경 등을 파악하고 클러스터의 발전수준을 평가한 뒤 혁신 클러스터로 발전하기 위한 방안을 모색하였다. 이를 위해 지역전략산업 관련 문헌조사와 기업조사 결과를 바탕으로 전략산업 클러스터의 혁신 수준 및 네트워크 실태를 파악하였다.

부산의 전략산업인 기계 부품·소재산업은 기업의 평균연령이 대체로 높고 제1생산품목의 비중도 광주와 대전 지역 전략산업의 기업들보다 평균 2~3배 높다. 이는 부산의 기계 부품·소재산업 기업들이 단순 하청가공업자 비중이 높다는 것을 의미함과 동시에, 표준화된 대량생산을 통해 기업의 외적인 위기(외환위기)를 스스로 극복할 수 있는 기업들이라는 것을 시사한다. 부산권에 입지한 조사대상 기업들은 산업특성상 혁신역량이 낮은 편이고, 이것은 혁신유형에도 영향을 미쳐 신공정 개발과 생산공정 개선에 집중되어 있는 것으로 나타났다. 부산과 달리 광주, 대전의 조사 대상기업들은 IMF 외환위기 이후에 설립되어 짧은 역사를 가진 기업들로 현저히 높은 연구개발 비중을 특징으로 한다. 혁신경험도 매우 높은 편이며, 대부분의 혁신유형이 신제품개발과 기존제품개발에 집중되고 있는 것으로 나타났다.

기업 네트워크 형성, 협력과 신뢰는 부산 기계 부품·소재산업 클러스터가 산업특성상 광주 광산업과 대전 정보통신산업보다 약한 편이다. 부산은 기업규모

별, 기업특성별 다양한 계층이 혼재되어 있기 때문에 기업을 지원하는 전략도 상당히 차별화될 필요가 있다. 광주 광산업 기업들은 대부분 중소기업들로서 기업들간 협력과 신뢰는 매우 높은 편이지만, 기업과 지역의 경쟁력 및 기업네트워크 형성은 대전에 못 미치는 것으로 나타났다. 혁신창출의 기여자로서 연구기관의 비중은 낮은 편이어서 중소기업과 연구기관간의 교류는 활발하지 않은 것으로 보인다. 중개조직의 다양한 기업지원서비스와 대학과 연구기관의 정보제공, 기술이전 및 연구협력이 기업의 경쟁력에 중요한 영향을 미칠 것으로 판단된다. 대전 정보통신산업 클러스터는 기업들간 기업네트워크 형성은 긴밀하며, 협력과 신뢰도 어느 정도 형성되어 있는 것으로 나타났다. 대부분의 기업이 혁신을 경험하고 신제품이 매출액에서 차지하는 비중이 높아 대학과 연구기관의 정보제공, 기술이전 및 연구협력이 기업의 경쟁력에 중요한 영향을 미칠 것으로 판단된다.

부산, 광주, 대전을 대상으로 한 전략산업 클러스터 실태분석에서 공통점은 첫째, 3개 사례지역 전략산업 클러스터내 기업들의 혁신창출에 가장 크게 기여한 것은 고객기업이며, 혁신의 수준은 국내최초가 대부분이다. 둘째, 구매·판매연계로 본 국지적(동일시군) 집적정도는 높지 않고, 지역적 집적수준은 전략산업의 공간범위와 일치하고 있다. 셋째, 사회적 자본 형성의 기초가 되는 네트워크 형성 수준이 전반적으로 취약하다.

한편, 사례지역 전략산업 클러스터의 발전단계를 보면 부산 기계 부품·소재 산업 클러스터는 산업집적 수준이 3단계로 비교적 높은 수준이고 대전 정보통신 기술산업클러스터는 혁신지원환경이 4단계로 높은 단계에 있다. 그러나 부산 기계 부품·소재산업 클러스터와 대전 정보통신기술산업 클러스터는 혁신성 및 국제성이 1단계로 비교적 낮은 단계에 있다. 대전 정보통신기술산업 클러스터와 광주 광산업 클러스터는 산업집적 수준이 1단계 수준에 있는 것으로 나타났다.

산업의 집적수준은 부산이 3단계로 가장 높고 광주와 대전은 형성기로 나타났다. 부산의 경우 기계 부품·소재산업은 기존주력산업에 속하는 기계, 자동차, 선박 등의 부품 및 소재 분야라서 관련기업들이 광범위하게 분포하고 있다. 또한 이들 간 연계도 상당부분 이루어져 있고, 기업들의 규모도 크고 생산성도 높은



기업이 많이 포진해 있으며, 수출기업 비중도 높아서 전체적으로 산업집적 수준이 높은 것으로 나타났다. 광주와 대전의 전략산업은 지식기반산업 분야에 속하고, 산업발전의 역사가 짧으며, 지역에서 산업을 육성해 온 기간도 부산과 비교해서 상대적으로 짧다. 따라서 기업수도 많이 집적되어 있지 않고 이들간 연계도 긴밀하지 못하며, 기업의 생산성도 낮은 편이다.

혁신지원환경은 대전이 가장 높은 수준이다. 혁신인프라에 해당하는 인력양성, 연구개발활동, 기술인프라, 지식서비스, 금융지원, 기술거점, 정보화 등에서 대전은 부산과 광주에 비해 우수한 것으로 평가되었다. 그러나 부산과 광주 역시 3단계에 있어서 낮은 수준이라고는 볼 수 없다. 혁신지원환경은 클러스터의 산업집적수준, 혁신지원환경, 상호관련성, 혁신성 및 국제성 네 가지 분야 중 가장 우수한 분야이다.

상호관련성은 국지적 지역 내 고객-공급자 관계, 연구개발 네트워크 관계, 지식 및 비전 공유 관계로 측정하였는데, 부산, 광주, 대전 모두 2단계로 나타났다. 국지적 지역 내 부가가치체인상의 혁신주체들 간 연계가 긴밀할 때 상호관련성은 높게 나타난다.

〈부산·광주·대전 전략산업 클러스터 분석의 종합〉

구 분	1단계	2단계	3단계	4단계
산업 집적 수준	광주 대전	-	부산	-
혁신지원환경	-	-	부산 광주	대전
상호관련성	-	부산 광주 대전	-	-
혁신성 및 국제성	부산 대전	광주	-	-

혁신성 및 국제성은 연구개발비 비중, 종사자 1인당 매출액, 혁신경험 기업 비중, 세계최초 혁신 비중, 1인당 수출액, 해외구매·판매거래 비중, 해외와의 공동 연구로 측정하였다. 그 결과 연구개발비 비중, 혁신경험기업 비중, 혁신수준(세계최초비중), 1인당 수출액 등이 우수한 광주가 2단계 수준에 있는 것으로 평가되었으며, 부산과 대전은 1단계로 평가되었다.

### 제6장 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안

제6장에서는 제4장과 5장에서 분석한 내용을 바탕으로 사례지역 전략산업 클러스터의 강약점을 제시하였다. 또한 사례지역 전략산업 클러스터의 수준을 밝혀서 성공적인 혁신 클러스터 형성을 위한 일반적인 과제와 각 지역전략산업 클러스터의 고유한 과제를 제시하였으며, 이러한 과제를 추진하기 위한 주체별 역할분담과 단계별 지원방안을 제시하였다.

부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 경우 임계규모는 확보하고 있으나 지역 산업을 이끌 핵심기업이 드러나지 않고 있으며, 벤처기업의 활력이 미약하다. 기업네트워크, 협력과 신뢰는 약한 편이며, 클러스터 형성단계로 보면 기반조성기에 있다. 규모·생산·연구개발 등의 측면에서 다양한 특성을 가진 기업들이 집적되어 있기 때문에 기업들을 몇 개 그룹으로 구분하여 차별적으로 지원할 필요가 있다. 혁신 클러스터로 성장·발전해 나가기 위해서 특정지역 부문에서 집적이 추가적으로 이루어져야 하며, 기업들을 지원할 수 있는 지원기관과 연계기관을 발굴 육성하여야 장기적으로 클러스터가 경쟁력을 유지할 수 있을 것이다. 연구개발을 조직적으로 추진할 수 있도록 관련 공공연구기관을 유치하거나 신규 설립하여 지역기업들의 연구개발수요를 충족시켜, 기술력 있는 기업들을 활용한 동반성장을 도모해 나갈 필요가 있다. 특히 혁신적 기업들의 비중을 높여나가고 이를 위해서는 공동연구개발사업을 활발히 추진·연계해 나갈 필요가 있다.

광주 광산업 클러스터의 경우 첨단산업단지의 조성과 광주 과학기술원 설립, 4대 지역산업진흥사업으로서 광산업 육성, 소수 핵심적인 기업 존재, IMF 경제

위기로 인한 위기의식 등 벤처기업 활력을 제외한 기반조성기 성공요소들을 갖추고 있다. 그러나 갖추어진 요소들이 취약하여 적정규모를 확보하지 못하고 있어 기반조성기에 있다고 볼 수 있다. 판매·구매연계에서는 수도권 의존도가 높지만, 동일분야 기업과 기관들의 집적으로 연구개발 및 기술협력은 지역 내에서 이루어지고 있다. 광주 광산업 클러스터가 발전해 나가기 위해서는 핵심기업이 지역 내 광 관련 중소기업과 연계될 필요가 있다. 각종 공동연구개발, 세미나, 연구회, 비공식 모임 등을 활성화시켜 나갈 필요가 있으며, 연구기관-소기업 연계를 위한 다양한 프로그램을 마련해야 한다. 또한 산업의 집적수준이 아직 취약하여 기업들의 집적과 연계를 강화해 나갈 필요가 있다.

대전 정보통신산업 클러스터의 경우 단지내 대학, 연구기관, 벤처기업, 지원기관 등이 가장 풍부한 지역 중의 하나이나, 기업, 대학, 기업지원업체를 연계하고 조정하는 기관은 역량이 취약하고 전략산업을 이끌어줄 선도기업·핵심기업은 부재한 상황이다. 집적의 규모가 아직 임계규모에 이르지 못한 것으로 판단할 수 있으며, 기업들이 대부분 IMF 외환위기 직후 설립되어 기반조성기에서 형성기로 이행 중에 있다. 대전 정보통신산업 클러스터가 발전해 나가기 위해서는 연구개발특구 사업을 잘 활용할 필요가 있다. 산업을 선택과 집중하면서 직간접적으로 지역 내 수요가 적은 연구기관에 대해서는 타 지역 전략산업육성을 촉진할 수 있도록 이전을 지원해 줄 수 있는 전략이 필요하다. 전략산업과 관계가 없는 연구기관이 이전한 이전적지에는 세계적인 대기업, 기술력을 지닌 중견기업, 연구개발센터 등을 유치하여 전략산업의 경쟁력을 유지해 나갈 필요가 있다. 산학연관의 협력을 통해 벤처기업과 대기업의 연계를 통해 성장해 나갈 수 있도록 소프트웨어적인 지원도 요구된다. 특히 산업의 집적 수준이 취약하여 전략산업을 중심으로 한 기업들의 집적과 연계를 강화하는 전략이 필요하다.

혁신 클러스터 구축을 위해서 많은 사업들이 추진되고 있는데, 신규 기업들이 진입하여 효율적으로 사업활동을 할 수 있도록 기존과는 다른 시스템을 도입하고 제도를 개선해 나갈 필요가 있다. 부산의 경우 과학산업단지가 조속히 완공되어 관련 연구기관과 중개기관 및 기업들이 집적될 필요가 있으며, 광주는 광산업

을 연구할 연구인력이 임계규모를 넘을 수 있도록 광통신센터 등 관련 연구 및 지원기관들의 고용규모를 늘려나갈 필요가 있다. 대전은 연구개발특구 사업의 추진으로 추가 조성되는 부지에 대해서는 인프라 조성이 미래 기업의 수요에 적합하도록 첨단적·유연적·복합적으로 이루어질 필요가 있다.

혁신 클러스터 구축을 위한 지원기관(대학·연구기관·중개기관)의 기능과 관련하여 대학이나 교수를 평가할 때에 산학협력도 평가받을 수 있도록 제도를 개선해 나갈 필요가 있다. 연구기관의 연구는 최종 목적을 고려한 연구계획이 수립되고 상품화까지 이어질 수 있도록 추진될 필요가 있으며, 연구원들의 연구가 사장되지 않도록 기업들과의 연계고리를 만들어 나가야 한다. 연구결과가 특허등록까지 이루어질 경우 그 성과가 연구자에게도 돌아갈 수 있도록 제도가 개선되어야 한다. 중개기관은 대학, 연구기관, 기업, 정부를 잇는 촉진자로서, 상호 목적이 상이한 주체들을 연계하여 기업이 혁신하기 좋은 환경을 이끌어내야 한다. 이를 위해서 모임, 세미나, 협력연구, 연구회 등 다양한 교류촉진사업을 추진해 나갈 필요가 있다.

혁신 클러스터 구축을 위해서 기업은 연구개발을 추진하면서 지원기관들의 도움을 받게 되고 혁신적인 상품을 개발하게 되며, 높은 이윤을 남기는 선순환 고리에 들어설 수 있다. 연구개발활동이 활성화되도록 정부와 지원기관들이 점진적으로 구조 조정해 나갈 수 있는 프로그램을 마련해 지원할 필요가 있다.

## 제7장 결론

결론 부분에서는 본 연구의 기대효과, 연구의 특징과 한계, 혁신 클러스터 육성방안에 대한 정책을 건의하였다. 본 연구에서 기대되는 바는 혁신 클러스터 육성효과와 연구의 기대효과로 정리하였다. 혁신 클러스터는 높은 신생기업 창업률, 높은 생산성, 높은 부가가치, 높은 고용성장률, 높은 혁신성 등으로 나타나기 때문에 혁신 클러스터 육성은 크게 국가경쟁력을 강화하고 미래 성장동력을 창출하는데 핵심적인 역할을 수행하는 효과가 있다는 점이다. 따라서 본 연구는 지

역의 대표성 있는 전략산업부터 혁신 클러스터로 육성, 지원제도들의 선택과 집중, 전략수립 및 로드맵 작성, 혁신 클러스터 지표설정, 신규 사업추진시 클러스터 관점에서 추진하는데 기여할 수 있을 것으로 본다.

본 연구의 특징은 다양한 자료와 연구방법 활용, 특히 공간검색통계량을 활용한 집적지 도출, 국가균형발전 5개년 계획상의 전략산업중 가장 성공가능성이 높다고 판단되는 3개 대도시 전략산업 선정, 3개 대도시 전략산업 클러스터가 벤치마킹할만한 세계에서 가장 유사하고 적합한 사례, 3개 대도시 전략산업 클러스터의 발전수준과 단계 분석 등을 추진하여 육성방안을 도출하였다는 점을 들 수 있다.

이러한 특징에도 불구하고, 집적지 도출과 사례지역 전략산업 도출 과정은 매끄럽지 못한 한계를 가지고 있다. 그 이유는 한국표준산업분류 코드와 지식기반 산업 구분 코드, 지역 기업들의 생산품목에 맞추어 분류한 코드, 기술분류코드간 불일치, 통계청 자료와 지역자료의 불일치 등 때문이다. 또 다른 연구의 한계는 부산 기계 부품·소재 산업 클러스터의 경우 부품·소재 산업의 범위가 통일되어 있지 않아서 전체규모를 파악하지 못하고 조사대상 기업을 임의로 선정한 점이다.

이런 연구의 한계가 있지만 우리나라가 과거와 같은 국내적 경쟁력을 갖는 생산위주의 방식으로는 지속적인 성장이 불가능한 상황에서 지역특성에 맞는 혁신 클러스터를 육성하는 것은 무엇보다 시급한 과제이고, 가장 성공가능성이 높은 전략산업 클러스터의 실상을 밝히고 세계적인 수준과 비교해서 어느 단계에 있는지 파악해 보는 일은 매우 중요하고 의의 있는 일이다.

연구과정에서 도출된 정책 건의사항으로는 세 가지 점을 들 수 있다. 첫째, 각 지역이 지역특성에 맞는 정책 프로그램을 추진하여 지역이 혁신 클러스터를 육성하고 특성화발전을 할 수 있도록 제도적 유연성을 확보해 나갈 필요가 있다. 둘째, 제1차 국가균형발전 5개년 계획기간인 5년이라는 단기간 내 국가균형발전이 이루어질 수 있는 것이 아니므로 단계적으로 추진해 나갈 필요가 있다. 1단계에서는 수도권과 지방간의 불균형을 해소하는 것을 목표로 삼고, 이를 위해서는

대도시 혁신 클러스터를 육성할 필요가 있다. 2단계에서는 권역간 균형을 목표로 삼고 대도시와 중소도시간의 격차를 해소하는 정책을 추진할 필요가 있다. 3단계에서는 지역 간 균형을 목표로 삼고 도농 간 격차를 해소하는 정책을 추진할 필요가 있다. 더불어 각 지역은 지역이 가진 고유한 자원을 살려서 한 단계씩 업그레이드 될 수 있는 정책사업을 발굴하여 중앙에 제시하고 예산을 배정받아 추진할 필요가 있다. 이럴 때 각 지역은 특성화발전을 하게 되며, 서로 나눌 것이 있기 때문에 협력이 가능하고 상생발전하게 될 수 있을 것으로 판단된다.

## 차 례

발 간 사 .....	i
서 문 .....	iii
요 약 .....	v

## 제1장 서 론

1. 연구의 배경 및 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	3
3. 연구의 범위 및 방법 .....	4
1) 연구범위 .....	4
2) 연구방법 .....	4
4. 주요 연구내용 .....	5

## 제2장 혁신 클러스터 관련 이론과 연구의 틀

1. 혁신 클러스터의 개념정의 .....	9
1) 혁신과 혁신잠재력 .....	9
2) 집적과 혁신 클러스터 .....	12
2. 혁신 클러스터 관련이론 및 평가 .....	15
1) 혁신 클러스터 이론 검토 .....	15
2) 혁신 클러스터의 조건 .....	18

3) 혁신 클러스터의 확인과 측정방법 .....	22
4) 혁신 클러스터의 평가기준 .....	26
3. 지역특성화 발전과 혁신 클러스터 .....	32
1) 지역특성화 발전과 혁신 클러스터의 관계 .....	32
2) 혁신 클러스터 성공의 기준 .....	35
4. 연구의 틀 설정 .....	37
1) 선행연구 현황 및 선행연구와의 차별성 .....	37
2) 연구의 틀 .....	39

### 제3장 국내외 클러스터 관련 정책 및 사례

1. 국내외 클러스터 관련 정책 .....	41
1) 클러스터 정책 개관 .....	41
2) 국내 클러스터 관련 정책 .....	44
3) 해외 클러스터 관련 최근의 정책 .....	47
2. 유사 클러스터 사례 .....	53
1) 도쿄 오타구(大田區)의 정밀기계금속 산업지구 .....	53
2) 하마마쯔(浜松) 테크노폴리스 .....	64
3) 치토세(千歳) 포토닉스 밸리 .....	69
4) 리서치 트라이앵글 파크 .....	72
3. 정책적 시사점 .....	80
1) 정책부문 .....	80
2) 사례부문 .....	81

### 제4장 지방대도시 산업집적지 및 전략산업 특화도 분석

1. 혁신자원의 공간적 분포 .....	85
2. 산업 집적지 및 혁신자원 특화도 분석 .....	89
1) 분석방법 개관 .....	89
2) 산업집적지 분석 .....	91
3) 혁신자원 특화도 분석 .....	110



3. 전략산업 및 지역혁신지원제도 .....	114
1) 전략산업 .....	114
2) 지역혁신지원제도 .....	115
4. 분석결과 종합 .....	119

## 제5장 사례지역 전략산업 클러스터의 혁신 수준 및 네트워크 실태

1. 사례연구의 개요 .....	127
1) 사례연구의 목적 .....	127
2) 사례지역의 선정 및 자료수집 .....	128
2. 사례지역 전략산업의 구조적 특성 분석 .....	131
1) 부산 기계 부품·소재산업 .....	131
2) 광주 광산업 .....	140
3) 대전 정보통신산업 .....	146
3. 전략산업 클러스터의 혁신수준 및 연계 특성 분석 .....	153
1) 조사기업의 일반적 특성 .....	153
2) 생산 특성 및 구매·판매 연계 .....	159
3) 기업의 혁신경험과 혁신과정 .....	163
4) 연구개발협력 네트워크 및 경쟁력 .....	174
5) 사회적 자본 형성 정도 .....	178
4. 전략산업 클러스터의 실태 및 발전수준 평가 .....	179
1) 기업조사결과에 근거한 전략산업 클러스터 실태평가 .....	179
2) 사례지역 전략산업 클러스터의 발전수준 평가 .....	191
5. 분석결과 종합 .....	192

## 제6장 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안

1. 전략산업 클러스터의 강약점 및 발전단계 .....	197
1) 전략산업 클러스터 강약점 .....	197
2) 사례지역 전략산업 클러스터의 발전단계 .....	202
2. 성공적인 혁신 클러스터 육성방안 .....	206

1) 한국적인 혁신 클러스터 육성방안 .....	206
2) 부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 발전방안 .....	207
3) 광주 광산업 클러스터의 발전방안 .....	208
4) 대전 정보통신산업 클러스터의 발전방안 .....	209
3. 주체별 역할분담 방안 .....	210
1) 중앙정부 및 지방정부 .....	210
2) 지원기관 : 대학·연구기관·중개기관 .....	212
3) 기업 .....	213
4. 단계별 지원방안 .....	214

## 제7장 결 론

1. 혁신 클러스터 육성효과 .....	215
2. 연구의 특징과 한계 .....	216
1) 연구의 특징 .....	216
2) 연구의 한계 .....	217
3. 정책건의와 향후 연구과제 .....	218
4. 맺음말 .....	219

참 고 문 헌 .....	223
---------------	-----

SUMMARY .....	229
---------------	-----

부 록 : I. 공간검색통계량 분석을 통한 산업별 종사자 집적지 현황 .....	237
II. 공간검색통계량 분석을 통한 산업별 사업체 집적지 현황 .....	244
III. 인터뷰 조사 결과 .....	251
IV. 기업 조사 설문지 .....	283

## 표 차례

〈표 2-1〉 혁신 클러스터 관련 이론 .....	16
〈표 2-2〉 구미 선진사례에서 추출한 클러스터의 성공요인 .....	27
〈표 2-3〉 혁신 클러스터 형성시기의 성공요인 평가기준 .....	30
〈표 2-4〉 혁신 클러스터 촉진시기의 성공요인 .....	31
〈표 2-5〉 캠브리지·울루·옘살라의 임계규모 달성 연도 및 특징 .....	36
〈표 2-6〉 선행연구 검토 .....	38
〈표 3-1〉 전통적인 산업정책과 클러스터 정책의 차이 .....	45
〈표 3-2〉 부처별 지역혁신 사업계정 .....	46
〈표 3-3〉 오타구 중업원 규모별 기업 유형 및 특징 .....	55
〈표 3-4〉 중업원 규모별 1사당 평균 거래선 수 .....	57
〈표 3-5〉 오타구 기업의 중업원 규모별 지역 내 수·발주 형태 .....	58
〈표 4-1〉 16개 시·도 혁신자원의 밀도 .....	87
〈표 4-2〉 공간검색 통계량 기법으로 도출된 산업집적지 .....	95
〈표 4-3〉 부산지역 기계산업 집적지와 입지상 .....	99
〈표 4-4〉 부산지역 자동차산업 집적지와 입지상 .....	100
〈표 4-5〉 항공우주산업 집적지와 입지상 .....	100
〈표 4-6〉 대구지역 특화산업 입지상 비교 .....	103
〈표 4-7〉 광주지역 특화산업 입지상 비교 .....	105
〈표 4-8〉 한국표준산업분류 산업세세분류와 광산업 분야 및 관련제품 .....	105

〈표 4-9〉 광산업분류기준에 따른 입지상 .....	107
〈표 4-10〉 울산지역 특화산업 입지상 비교 .....	110
〈표 4-11〉 도시별·업종별 기업부설연구소 개소/연구원수 입지상 .....	111
〈표 4-12〉 기술분야별 공동연구 특허출원건수 입지상 .....	112
〈표 4-13〉 벤처기업 특화현황 .....	113
〈표 4-14〉 지방 5대도시 추진중인 지역혁신계정내 사업 .....	118
〈표 4-15〉 지역 특화 및 전략 산업 종합 .....	120
〈표 4-16〉 대전의 산업집적지와 산업세세분류별 기업 및 종사자 현황 .....	123
〈표 5-1〉 기업설문조사 개요 .....	130
〈표 5-2〉 설문조사 주요내용 .....	130
〈표 5-3〉 부산의 기계류 특화분야 및 전략산업 .....	132
〈표 5-4〉 부산 부품·소재산업의 현황 .....	133
〈표 5-5〉 Dream Map 21 현황 .....	136
〈표 5-6〉 부산의 외국인 전용 공단 조성계획 .....	137
〈표 5-7〉 부산·울산 지방중소기업청의 산학연 연계지원사업 현황 .....	137
〈표 5-8〉 부산지역의 연구센터 현황 .....	139
〈표 5-9〉 광주의 광관련 특화분야 및 전략산업 .....	142
〈표 5-10〉 광주지역 광산업체 현황(2004) .....	142
〈표 5-11〉 연도별 광산업체 현황 .....	143
〈표 5-12〉 대전의 정보통신 관련 특화분야 및 전략산업 .....	147
〈표 5-13〉 대전시 정보통신산업의 현황 .....	148
〈표 5-14〉 벤처기업집적시설 지정 현황('05.9월말) .....	150
〈표 5-15〉 기업의 설립연도 .....	154
〈표 5-16〉 종사자 규모별 사업체 분포 .....	155
〈표 5-17〉 기업규모 비교 .....	157
〈표 5-18〉 주력업종구분 .....	157
〈표 5-19〉 기업입지현황 .....	158
〈표 5-20〉 지역별 제1생산 품목 비중 .....	159
〈표 5-21〉 거래업체의 종류별·지역별 비중(부산) .....	160
〈표 5-22〉 거래업체의 종류별·지역별 비중(광주) .....	161

〈표 5-23〉 거래업체의 종류별·지역별 비중(대전) .....	162
〈표 5-24〉 공급업체·고객업체와의 네트워크 .....	163
〈표 5-25〉 혁신경험과 유형 .....	164
〈표 5-26〉 혁신과정에서 중요한 정보와 지식습득 경로 .....	165
〈표 5-27〉 신제품(혁신)이 매출액에서 차지하는 비율 .....	166
〈표 5-28〉 암목적 지식의 습득경로 .....	167
〈표 5-29〉 혁신의 수준과 지식교류(부산) .....	168
〈표 5-30〉 혁신의 수준과 지식교류(광주) .....	169
〈표 5-31〉 혁신의 수준과 지식교류(대전) .....	170
〈표 5-32〉 혁신의 수준과 암목적 지식 습득(부산) .....	171
〈표 5-33〉 혁신의 수준과 암목적 지식 습득(광주) .....	172
〈표 5-34〉 혁신의 수준과 암목적 지식 습득(대전) .....	173
〈표 5-35〉 혁신창출에 중요한 기관 .....	174
〈표 5-36〉 연구개발 및 기술협력 경험 .....	175
〈표 5-37〉 혁신과 기업행태와의 관계 .....	176
〈표 5-38〉 연구개발투자 기업과 수출 .....	177
〈표 5-39〉 연구개발활동 및 혁신경험과 기업당 평균수출액 .....	177
〈표 5-40〉 기업간 협력과 경쟁여건 조사 .....	179
〈표 5-41〉 전략산업이 직면한 문제점 .....	180
〈표 5-42〉 기본 입지여건에 대한 중요도와 만족도 .....	181
〈표 5-43〉 서비스에 대한 중요도와 만족도 .....	183
〈표 5-44〉 전략산업 경쟁력강화를 위한 기반여건 .....	184
〈표 5-45〉 부산 기계 부품·소재산업 클러스터 현황 .....	185
〈표 5-46〉 광주 광산업 클러스터 현황 .....	186
〈표 5-47〉 대전 정보통신기술산업 클러스터 현황 .....	187
〈표 5-48〉 사례지역 전략산업 클러스터의 영역별 평가 .....	188
〈표 5-49〉 사례지역 전략산업 클러스터의 달성도 평가 .....	189
〈표 5-50〉 사례지역 전략산업 클러스터의 단계 평가 .....	190
〈표 5-51〉 사례지역 전략산업 클러스터의 부문별 발전 수준 평가 .....	191
〈표 5-52〉 사례지역 전략산업 클러스터 조사결과 요약 .....	195

〈표 6-1〉 구미 선진사례에서 추출한 클러스터의 성공요인 .....	199
〈표 6-2〉 네트워킹 측면에서 본 전략산업 클러스터의 강약점 .....	202
〈표 6-3〉 사례지역 전략산업 클러스터 분석의 종합 .....	203

## 그림 차례

〈그림 1-1〉 연구흐름도 .....	7
〈그림 2-1〉 기술과 지식 및 기술혁신의 관계 .....	10
〈그림 2-2〉 기술개발 라이프사이클과 상품 라이프사이클 간의 관계 .....	11
〈그림 2-3〉 혁신과 첨단기술 .....	12
〈그림 2-4〉 클러스터와 혁신 클러스터, 현재 및 미래 개념 구분 .....	14
〈그림 2-5〉 혁신과 도시인구 규모 .....	19
〈그림 2-6〉 패러다임 변화에 따른 가치사슬체계의 구성 .....	21
〈그림 2-7〉 구미 선진사례에서 추출한 클러스터 성공요인 개념도 .....	26
〈그림 2-8〉 단계별 혁신 클러스터의 성공요인 .....	29
〈그림 2-9〉 분석의 틀 .....	40
〈그림 3-1〉 선진 주요국가의 인프라 및 사회문화 특성과 클러스터 정책 .....	42
〈그림 3-2〉 혁신 클러스터 정책의 범위 .....	44
〈그림 3-3〉 혁신창출을 위한 프레임워크 .....	48
〈그림 3-4〉 일본의 지역 클러스터 개념 .....	49
〈그림 3-5〉 일본의 지적 클러스터 창성사업 실시지역 .....	50
〈그림 3-6〉 프랑스 국토개발청이 선정한 지역생산시스템(SPL)의 위치 .....	52
〈그림 3-7〉 오타구의 중소기업 계층분해 .....	54
〈그림 3-8〉 지방공업도시와 오타구의 공업집적 모델 비교 .....	56
〈그림 3-9〉 오타구의 공업집적 네트워크 .....	60

〈그림 3-10〉 하마마쯔의 산업발전 역사 .....	65
〈그림 3-11〉 하마마쯔 클러스터 이미지 .....	66
〈그림 3-12〉 하마마쯔의 산학관 협력 네트워크 .....	67
〈그림 3-13〉 문부과학성과 경제산업성 클러스터 프로그램의 연계 .....	68
〈그림 3-14〉 리서치트라이앵글 파크의 위치 .....	73
〈그림 3-15〉 리서치트라이앵글 파크내 기업증가 추이 .....	74
〈그림 3-16〉 리서치트라이앵글 파크내 주요기업 종사자 현황 .....	75
〈그림 4-1〉 사업체수 공간적 분포 현황 .....	86
〈그림 4-2〉 종사자수 공간적 분포 현황 .....	86
〈그림 4-3〉 기업부설연구소 분포 현황 .....	88
〈그림 4-4〉 기업부설연구소 연구개발인력 분포 현황 .....	88
〈그림 4-5〉 기업부설연구소 연구개발비 분포 현황 .....	88
〈그림 4-6〉 벤처기업 분포 현황 .....	88
〈그림 4-7〉 자동차산업 집적지 분포 .....	102
〈그림 4-8〉 기계산업 집적지 분포 .....	102
〈그림 4-9〉 광산업 종사자 집적지 .....	108
〈그림 4-10〉 광산업 사업체 집적지 .....	108
〈그림 4-11〉 지방 5대 광역시 지역전략산업간의 연계 .....	114
〈그림 4-12〉 전략산업 중심의 경쟁력 체인 .....	115
〈그림 4-13〉 부산의 산업집적지와 전략산업 .....	121
〈그림 4-14〉 대구의 산업집적지와 전략산업 .....	122
〈그림 4-15〉 대전의 산업집적지와 전략산업 .....	122
〈그림 4-16〉 광주·울산의 산업집적지와 전략산업 .....	124
〈그림 4-17〉 울산의 산업집적지와 전략산업 .....	125
〈그림 5-1〉 조사대상 지역 및 산업 .....	129
〈그림 5-2〉 부산의 기계 부품·소재산업 계통도 .....	131
〈그림 5-3〉 부산의 부품·소재산업 입지분포 .....	134
〈그림 5-4〉 부산의 산업단지 분포현황 .....	134
〈그림 5-5〉 국가균형발전회계 지역혁신계정내 사업 : 부산 .....	135



〈그림 5-6〉 광주의 광산업 계통도 .....	140
〈그림 5-7〉 국가균형발전회계 지역혁신계정내 사업 : 광주 .....	144
〈그림 5-8〉 대전의 정보통신산업 계통도 .....	147
〈그림 5-9〉 국가균형발전회계 지역혁신계정내 사업 : 대전 .....	149
〈그림 5-10〉 종사자 규모별 사업체 분포 .....	156
〈그림 5-11〉 구매거래 공간연계망(부산) .....	160
〈그림 5-12〉 판매거래 공간연계망(부산) .....	160
〈그림 5-13〉 구매거래 공간연계망(광주) .....	161
〈그림 5-14〉 판매거래 공간연계망(광주) .....	161
〈그림 5-15〉 구매거래 공간연계망(대전) .....	162
〈그림 5-16〉 판매거래 공간연계망(대전) .....	162
〈그림 6-1〉 사례지역 전략산업 클러스터의 위상 .....	206
〈부도 I-1〉 섬유산업 종사자 집적지 .....	237
〈부도 I-2〉 의류산업 종사자 집적지 .....	237
〈부도 I-3〉 신발산업 종사자 집적지 .....	238
〈부도 I-4〉 석유화학산업 종사자 집적지 .....	238
〈부도 I-5〉 철강산업 종사자 집적지 .....	238
〈부도 I-6〉 기계산업 종사자 집적지 .....	238
〈부도 I-7〉 가전산업 종사자 집적지 .....	239
〈부도 I-8〉 자동차산업 종사자 집적지 .....	239
〈부도 I-9〉 조선산업 종사자 집적지 .....	239
〈부도 I-10〉 생물산업 종사자 집적지 .....	239
〈부도 I-11〉 전자정보기기산업 종사자 집적지 .....	240
〈부도 I-12〉 반도체산업 종사자 집적지 .....	240
〈부도 I-13〉 메카트로닉스산업 종사자 집적지 .....	240
〈부도 I-14〉 정밀화학산업 종사자 집적지 .....	240
〈부도 I-15〉 환경산업 종사자 집적지 .....	241
〈부도 I-16〉 항공우주산업 종사자 집적지 .....	241
〈부도 I-17〉 정밀기기산업 종사자 집적지 .....	241

〈부도 I-18〉 신소재산업 종사자 집적지 .....	241
〈부도 I-19〉 정보통신산업 종사자 집적지 .....	242
〈부도 I-20〉 소프트웨어산업 종사자 집적지 .....	242
〈부도 I-21〉 연구개발업 종사자 집적지 .....	242
〈부도 I-22〉 광고업 종사자 집적지 .....	242
〈부도 I-23〉 디자인산업 종사자 집적지 .....	243
〈부도 I-24〉 문화산업 종사자 집적지 .....	243
〈부도 I-25〉 관광산업 종사자 집적지 .....	243
〈부도 I-26〉 물류산업 종사자 집적지 .....	243
〈부도 II-1〉 섬유산업 사업체 집적지 .....	244
〈부도 II-2〉 의류산업 사업체 집적지 .....	244
〈부도 II-3〉 신발산업 사업체 집적지 .....	244
〈부도 II-4〉 석유화학산업 사업체 집적지 .....	244
〈부도 II-5〉 철강산업 사업체 집적지 .....	245
〈부도 II-6〉 기계산업 사업체 집적지 .....	245
〈부도 II-7〉 가전산업 사업체 집적지 .....	245
〈부도 II-8〉 자동차산업 사업체 집적지 .....	245
〈부도 II-9〉 조선산업 사업체 집적지 .....	246
〈부도 II-10〉 생물산업 사업체 집적지 .....	246
〈부도 II-11〉 전자정보기기산업 사업체 집적지 .....	246
〈부도 II-12〉 반도체산업 사업체 집적지 .....	246
〈부도 II-13〉 메카트로닉스산업 사업체 집적지 .....	247
〈부도 II-14〉 정밀화학산업 사업체 집적지 .....	247
〈부도 II-15〉 환경산업 사업체 집적지 .....	247
〈부도 II-16〉 항공우주산업 사업체 집적지 .....	247
〈부도 II-17〉 정밀기기산업 사업체 집적지 .....	248
〈부도 II-18〉 신소재산업 사업체 집적지 .....	248
〈부도 II-19〉 정보통신산업 사업체 집적지 .....	248
〈부도 II-20〉 소프트웨어산업 사업체 집적지 .....	248
〈부도 II-21〉 연구개발업 사업체 집적지 .....	249

〈부도 II-22〉 광고업 사업체 집적지 .....	249
〈부도 II-23〉 디자인산업 사업체 집적지 .....	249
〈부도 II-24〉 문화산업 사업체 집적지 .....	249
〈부도 II-25〉 관광산업 사업체 집적지 .....	250
〈부도 II-26〉 물류산업 사업체 집적지 .....	250



## 서 론

제1장에서는 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성이 왜 필요한지를 밝히는 연구의 배경과 필요성을 제시하고 연구의 목적을 언급하였다. 연구의 내용적·공간적 범위와 연구방법에 대해 소개하며 전체 연구내용의 이해를 돕기 위해 주요 연구내용과 연구의 흐름에 대해 언급하였다.

## 1. 연구의 배경 및 필요성

세방화 시대·지식기반경제시대의 도래로 기업·산업·지역·국가 단위의 혁신이 중요해지고 있으며, 각 단위에서 지식·혁신 자원을 어떻게 활용하느냐가 혁신창출의 열쇠가 되고 있다. 최근 우리나라에서도 국토공간구조 차원에서 지역의 혁신창출이 중요한 관심사로 대두되고 있다.

그러나 수도권을 제외한 지방에서는 혁신 자원이 빈약하고 혁신 창출이 취약하여 수도권과 지방간의 격차는 더욱 벌어지면서 지방의 경쟁력 확보는 점점 어려워지고 있는 실정이다. 예컨대, 총량경제력 측면에서 수도권과 지방간의 격차는 1998년 이후 급격하게 커지기 시작해 1998년과 1999년에 각각 52.2% 대 47.8%로 나타났다(박양호 외, 2001). 2000년에는 52.6% 대 47.4%로 그 간격이 더 커지는 등 경제위기 이후 지방경제가 취약해지면서 수도권과 지방간 국토불균형이 심화되는 추세를 나타내고 있다.

수도권에는 인구나 산업 및 중추기능이 집중하여 높은 생산비용, 환경오염, 혼잡 등 비효율을 초래하고 있다. 반면, 지방에는 대도시조차 일자리를 확보하지 못하여 인력이 유출<sup>1)</sup>되고 있고 침체가 지속되고 있어 불균형을 가속화시키고 있으며, 이에 따라 지방에서의 혁신 창출은 점점 어려워지고 있다.

이와 같은 위기에 대응하여 지방에서 혁신 클러스터 형성을 통하여 경쟁력을 확보하고 자립형 지방화를 달성하지 않고는 수도권과 지방간의 격차 해소가 어렵다는 공감대가 형성되고 있다. 특히 전통산업이 발달한 지역은 산업구조의 고도화 지연으로 생산성이 저하되고 있으며, 산업이 취약한 지역은 지식기반산업의 창출에 필수적인 기술혁신기반이 취약하고 소프트 인프라 부족으로 신산업이 창출되지 못하고 있다. 따라서 지방의 신산업 성장동력의 창출과 기존 산업의 고도화 및 조정기 산업에 대한 대책 마련이 시급하다.

참여정부에서는 혁신 클러스터 육성과 지역혁신체계 구축을 통하여 지방을 육성함으로써 자립형 지방화를 달성하고자 하고 있으나, 지역특성 파악에 기반한 혁신 클러스터 육성에 대한 실증적 연구는 현재까지 미흡한 실정이다. 다시 말하여 산업 클러스터에 대한 필요성과 중요성 강조 차원의 연구와 국지적인 사례연구 및 해외 사례연구는 이루어지고 있으나 어떻게 전략산업 혁신 클러스터를 육성해 나갈 것인지에 대한 충분한 연구가 이루어졌다고 보기 어렵다. 특히 수도권에 대응하는 지방권 육성 전략의 하나로서 혁신 잠재력이 풍부한 대도시의 클러스터 형성과 혁신 클러스터 육성에 관한 전략적 차원의 연구는 일부 지역을 제외하고는 이루어지지 못하고 있으며, 정책화되지 못하고 있는 실정이다.

이미 세계의 각 국가들이 지역과 국가 경쟁력 강화를 위하여 산업 클러스터를 육성하고 있다. 각국의 산업 클러스터들간 치열한 경쟁이 존재하는 상황에서 우리나라도 우선적으로 혁신 잠재력이 있는 대도시들을 중심으로 혁신 클러스터로 육성하여 수도권과 지방간 격차를 해소해 나갈 필요가 있다. 점차적으로 지역간

---

1) 중추기능, 명문대학 및 고급일자리의 수도권 집중과 지방에서의 취약으로 지방대도시 20-29세 진학 및 취업연령의 인구유출이 심각하다(임승달·권영섭·변세일, 2004). 20-29세 인구는 생기, 활력의 대리지표로 흔히 사용되는데, R. Florida는 *The Economic Geography of Talent*(2002)에서 도시의 talent를 측정하는 지표중의 하나로 coolness(22-29세 인구비중)를 사용한 바 있다.

격차해소는 중소도시 육성을 통해 추진하며, 지역 내 격차 해소는 소도읍 육성을 통해 해소해 나가야 한다.

대도시를 우선적으로 육성해야 하는 이유는 다음과 같다.

첫째, 지식기반경제시대에 성공적인 지역으로 부상하기 위해서는 신생기업을 대기업으로 신속하게 성장시킬 수 있는 능력이 필요하며, 이러한 능력은 중소도시나 농어촌 지역 보다는 대도시가 더 높다. 또한 혁신의 대리지표로 활용되는 기업의 연구개발활동, 벤처기업 등이 지방에서는 대도시에 집중 분포되어 있을 뿐 아니라, 기존의 산업적 인프라 이외에 지식기반경제를 견인할 교육, 사회, 문화적 인프라를 갖추고 있어 혁신 클러스터 성과는 대도시에 편중되는 경향을 보이고 있다(김성태·노근호, 2004). 도시규모별로 지역혁신력을 비교한 연구결과에 의하면 대도시가 가장 혁신력이 우수하고, 중소도시-농촌지역 순으로 나타났다(이성근, 2002). 또한 대도시의 높은 인구밀도는 지식 스페illo버에 유리하여 혁신이 중요한 산업이 성장할 기회가 많게 된다(Orlando, 2004).

둘째, 수도권과 지방간의 격차를 시정하는데 있어 대도시 혁신 클러스터 육성을 통한 정책이 가장 효과적이다. 지방대도시는 지방 면적의 4.3%(통계청, 2005), 지방 인구의 39.8%(주민등록인구, 2004), 지방 제조업체의 44.4%(사업체기초통계조사, 2003), 지방 벤처기업의 48.9%(벤처넷, 2005), 지방 기업부설연구소의 43.7%(산기협, 2003), 지방 기업연구개발비의 40.3%(산기협, 2003), 지방 기업연구개발인력의 42.9%(산기협, 2003)를 차지하고 있다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 지방의 5대 광역시를 대상으로 혁신관련 지원제도와 혁신잠재력(특히 기업의 연구역량, 특허 및 신기술 등)을 파악하고, 그 중 권역별로 3개 사례지역을 대상으로 혁신 창출 수준과 생산·지식 네트워크 등을 분석하여 클러스터의 발전수준을 파악하고, 한국의 대도시 중심의 혁신 클러스터 육성방안을 도출

하는 것을 목적으로 한다. 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

첫째, 지방대도시의 특정산업에서의 특화·집적의 정도와 지원제도를 분석한다.

둘째, 지방대도시 혁신자원의 분포 및 특화 정도를 분석하고, 특화산업과 국가 균형발전 5개년계획상의 전략산업이 일치하는지 분석한다.

셋째, 사례 대도시 전략산업클러스터의 혁신 창출 수준과 네트워크를 분석하고 클러스터의 발전단계와 혁신수준을 제시한다.

넷째, 사례지역 전략산업 클러스터를 해외 혁신 클러스터들의 성공요소와 비교하여 취약점을 밝히고 취약점을 개선하기 위한 방안을 도출한다.

다섯째, 사례지역 전략산업 클러스터가 각각 특성화되고 성공적인 혁신 클러스터로 육성하는데 필요한 구체적인 정책방안을 도출한다.

### 3. 연구의 범위 및 방법

#### 1) 연구범위

본 연구에서는 우선 지방대도시의 기업과 기업연구소, 벤처기업 및 신기술의 분포와 혁신자원의 분포 및 특화도를 분석하고자 한다. 둘째, 지방대도시의 특화산업과 전략산업 및 혁신 지원제도 실태를 살펴본 후 혁신주체들간의 연계실태, 클러스터 형성 정도, 혁신 수준 및 네트워크, 클러스터의 기술과 발전 단계 수준을 파악할 것이다. 셋째, 이를 바탕으로 혁신 클러스터를 형성하기 위한 구체적인 실천전략과 정책과제를 제시할 것이다.

공간적 범위는 지방 5대 광역시와 지자체의 행정단위를 기본적 공간단위로 하되 이를 초월한 광역적 클러스터 육성방안에 대해서도 파악하고자 한다.

#### 2) 연구방법



본 연구는 문헌조사와 설문조사를 겸하고 있다. 우선 문헌조사에서는 이론검토를 위해 국내외 클러스터 육성전략, 산업 클러스터 관련문헌을 조사하고, 혁신 자원 조사를 위해 사업체기초통계조사의 원자료, 한국기술연구소총람, 벤처기업 목록, 정부인증 신기술 목록 등을 활용하였다. 이를 바탕으로 지방 5대 도시 중 영남권, 호남권, 충청권의 대도시 부산, 광주, 대전 3개 도시로 범위를 한정하여 전략산업에 해당하는 기업에 대한 설문조사 및 심층 인터뷰조사를 실시하였다.

분석을 위해 기존 국내외 선행연구와 지원기관 자료 및 정책자료 등을 활용하여 입지상(LQ; Location Quotient) 분석을 하였다. 지도화를 위해 ArcView를 활용하였고, 특화산업 집적지 도출을 위해 공간검색 통계량 분석 등을 실시하였다. 문헌자료는 기존 국내외 선행연구와 지원기관 자료 등을 활용하여 지도화하였으며, 사례로 선정된 지역 기업들의 혁신수준, 클러스터 형성실태, 산학연 연계 등을 SPSS를 활용하여 분석하고 도표화하여 제시하였다.

연구의 질을 향상시키기 위하여 산업계, 학계, 연구계의 클러스터 관련 전문가 및 운영자를 대상으로 자문회의와 연구협의회를 각각 2회씩 개최하였다. 사례지역에 대한 보다 상세한 자료수집을 위해 부산, 광주, 대전 전략산업기획단에 각각 원고 1편 작성을 의뢰하여 협동연구를 진행하였다.

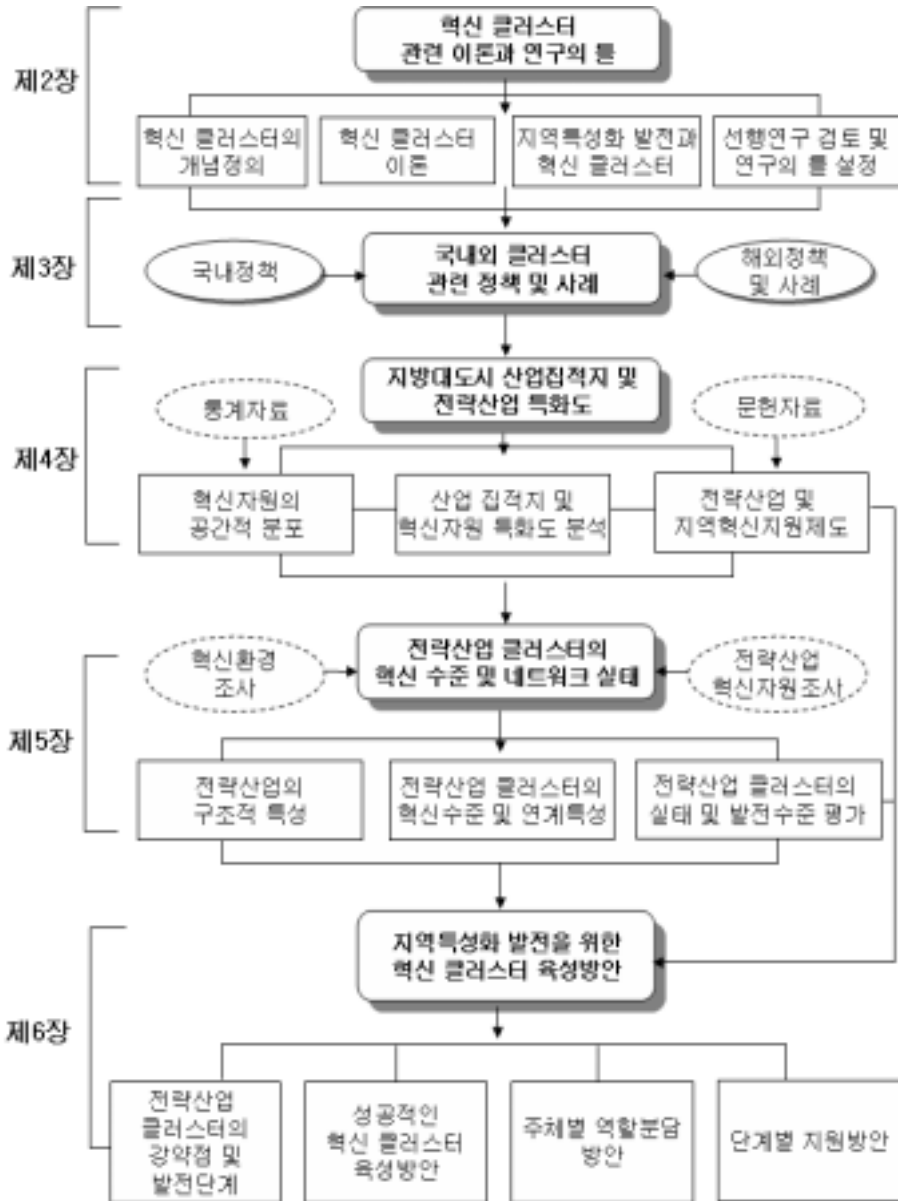
#### 4. 주요 연구내용

본 연구의 주요 내용은 다음과 같다. 첫째 혁신 클러스터 관련 이론을 검토하였다. 둘째, 국내외 클러스터 정책 및 사례를 분석하여 시사점을 도출하였다. 셋째, 혁신 자원(주체), 집적 및 특화 현황을 분석하였다. 이를 위하여 사업체 기초통계조사, 광공업통계 조사, 한국 기술연구소 총람 등에 등재된 기업부설연구소, 벤처기업, 정부인증 신기술보유기업 등을 분석하여 분포 실태를 파악하였다. 넷째, 혁신을 창출하기 위한 제도적 지원 실태를 검토하였다. 기술혁신센터(TIC; Technology Innovation Center), 지역협력연구센터(RRC; Regional Research Center), 테크노파크(TP; Techno Park), 지역산업진흥사업(전략산업기획단, 지역

특화센터, 지역기술개발사업), 지방대학혁신역량강화사업, 소프트웨어 지원센터, 소프트타운사업, 문화산업 클러스터 등 정부 각 부처에서 지식기반산업의 성장과 혁신을 지원하기 위해 추진중인 혁신지원 사업 현황을 파악하였다. 다섯째, 혁신자원·주체들 간의 연계 및 클러스터 형성 실태, 발전단계, 혁신수준 등을 분석하였다. 마지막으로 혁신 클러스터를 형성하기 위한 구체적인 실천전략과 정책과제를 제시하였다. 지역에 분포한 자원과 지역이 가진 조건 및 문제점에 따라 정책의 대응방향과 혁신 클러스터로의 육성방안은 상이할 것이므로 사례 대도시가 각각 특성화된 혁신 클러스터를 육성하기 위한 방안을 제시하였다.

본 연구의 정책적 시사점 및 활용효과는 우선 혁신 클러스터로 발전할 가능성이 가장 높은 대도시 전략산업 클러스터가 지역의 혁신거점으로 성장함으로써 수도권과 지방간의 격차 시정을 위한 정책수단으로 활용가능하다는 점이다. 둘째, 지방대도시의 전략산업육성과 지역경쟁력을 확보하는데 활용 가능하다. 셋째, 지역에서는 자신의 지역의 위상과 유형을 파악하고 취약점을 개선하는 전략 수립 및 로드맵 작성에 활용할 수 있다. 넷째, 지역혁신에 대한 국가적인 차원의 지표설정에 기초자료로 제공한다. 마지막으로 신규 사업 추진시 클러스터적 관점에서의 추진을 유도하는데 기초자료로 활용가능하다.

〈그림 1-1〉 연구흐름도





# 2

## 혁신 클러스터 관련 이론과 연구의 틀

제2장에서는 제1장에 이어 혁신 클러스터 및 이와 관련된 용어들의 개념을 정의하고 혁신 클러스터 및 관련이론들의 특성, 그리고 혁신 클러스터에서 요구되는 차별적 조건들을 검토하였다. 또한 혁신 클러스터를 확인하고 측정하는 방법 그리고 평가기준을 제시한 뒤 본 연구의 틀을 설정하였다. 특히 혁신 클러스터를 혁신, 집적, 클러스터 등의 최종목표로 보고, 사례분석에서 현 수준을 판단할 수 있도록 핵심요소를 검토하였다.

### 1. 혁신 클러스터의 개념정의

#### 1) 혁신과 혁신잠재력

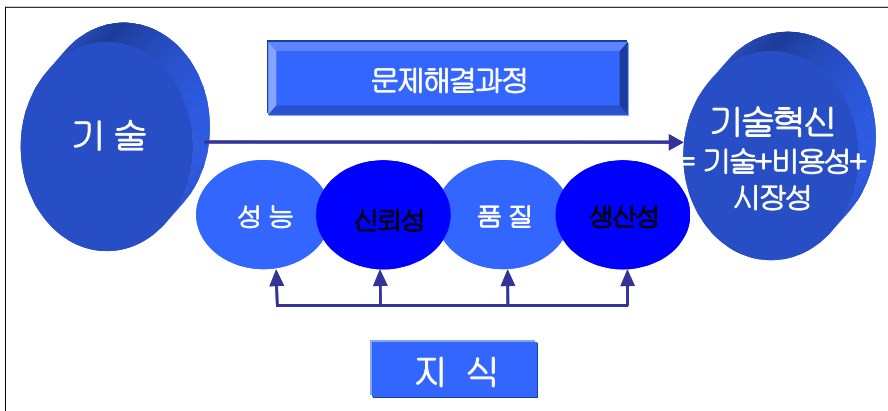
혁신이란 신제품, 신공정의 도입 혹은 기존제품, 공정의 향상을 통해 새로운 기술, 아이디어, 방법 등을 성공적으로 상업화 하는 것을 의미한다(European Commission, 1996). 슈페터에 의하면 혁신은 새로운 상품의 소개, 새로운 생산방법의 소개, 새로운 시장개척, 새로운 원자재 공급원 창출 그리고 새로운 산업조직의 형성을 뜻한다. 최근 유럽위원회의 혁신조사(Community Innovation Survey)나 영국 등 각국의 혁신동향 조사(Innovation Trends Survey)에서는 새로운 상품이나 새로운 생산방법의 소개만을 분석의 대상으로 삼기도 하였다.

혁신은 새로움(novelty), 불규칙성(irregularity) 및 유용성(usefulness)의 특성

을 지니고 있으며 성공적인 결과를 전제로 하고 있다(Gartiser-Schneider, 1997). 여기에서 새로움이란 이전에는 전혀 없었던 새로운 것을 의미한다. 불규칙성은 혁신의 과정에서는 결과를 예측할 수 없기 때문에, 혁신을 위해서는 인적, 상업적, 재정적 또는 기술적 위험을 감수해야 함을 의미한다. 또한 유용성이란 혁신의 결과가 혁신을 생산한 기업이나 다른 기업 또는 최종 고객에게 유용해야 한다는 뜻이다. 성공적인 결과란 시장의 높은 호응도를 포함하며, 기획, 연구개발, 시제품생산에서 시장에 판매되기까지는 복합적인 난제가 포함되어 있다. 이러한 난제를 해결하는 데는 관련기업의 집적과 네트워크가 중요하다. 클러스터와 네트워크 안에서는 적시에 적합한 정보나 지식을 얻기 쉬우므로, 혁신단계에서의 불규칙성·위험성·복합성 등을 극복할 수 있는 이점이 매우 크다고 할 수 있다.

기술과 지식 및 혁신의 관계를 보면 기술이 성능, 신뢰성, 품질, 생산성을 거치는 일련의 과정에서 지식이 부가되어 문제가 해결되고 시장성이 확보되면, 잠재되어 있지 않고 혁신으로 나타나게 된다. 기술로서는 성능 검증, 신뢰성 검증 그리고 품질검증을 거치면 성공한 것이다. 그러나 기업으로서는 생산성이 확보되어야 제품을 생산하게 되고 시장에 나오게 됨으로써 혁신적인 상품이 탄생하는 것이며, 매출실적이 우수해야 비로소 성공하는 것이다.

〈그림 2-1〉 기술과 지식 및 기술혁신의 관계

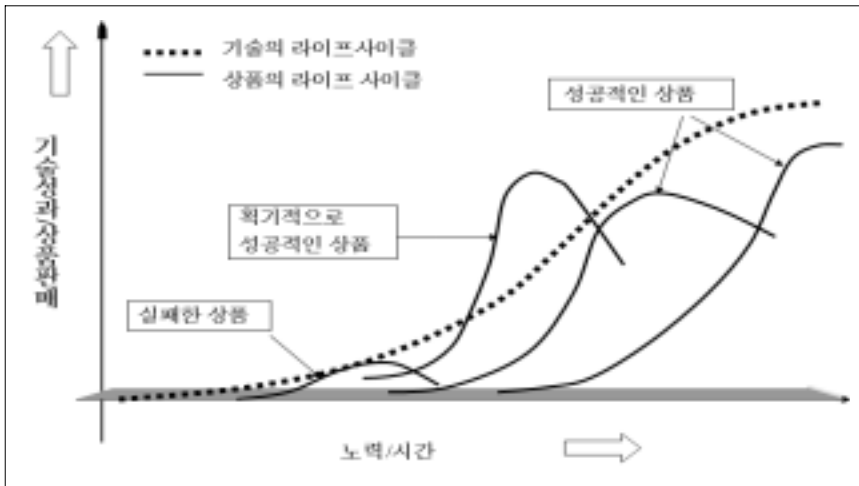


자료: 권영섭·변세일, 2003.

즉, 성능검증으로부터 생산성 확보에 이르기까지 각 단계에서 다음단계로 이행하지 못하고 잠재되어 있는 많은 기술들이 문제해결을 필요로 하고 있으며, 추가적인 연구개발을 필요로 하고 있다.

기술과 혁신의 관계를 라이프 사이클 차원에서 보면 기술은 노력과 시간이 지남에 따라 축적이 이루어지고 S 커브를 그리지만 기술혁신은 상품의 라이프사이클을 가지기 때문에 성공과 실패가 있게 된다. 상품 사이클이 축적된 기술수준보다 낮고 시장에서 인정받지 못할 경우 실패한 상품이 되고, 축적된 기술수준보다 시장에서 반응이 좋으면 획기적으로 성공적인 상품이 된다.

〈그림 2-2〉 기술개발 라이프사이클과 상품 라이프사이클 간의 관계

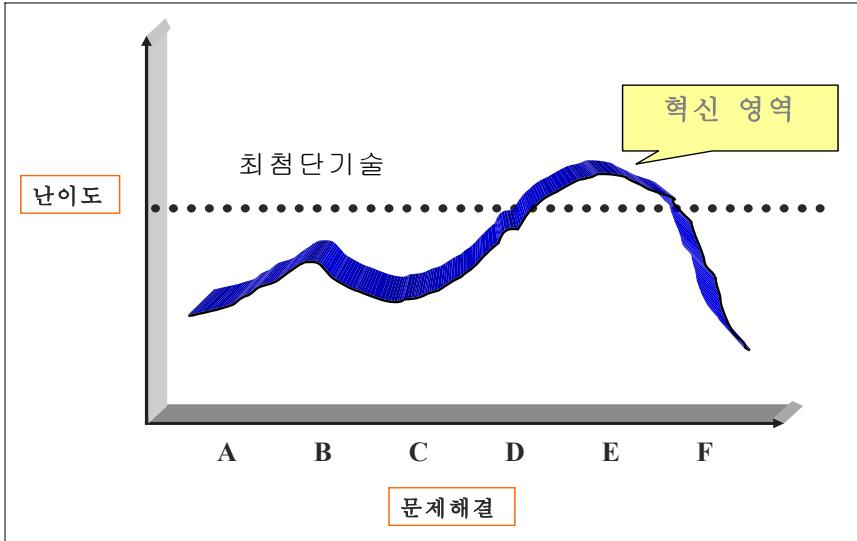


자료 : Komninos, 2002, p.222 수정.

혁신 잠재력은 기술이 혁신으로 나타나는 과정상의 역량을 지칭하며, 상품, 조직, 기업, 지역에도 활용 가능한 개념이다. 최첨단 기술이기는 하지만 혁신상품으로 나타나지 못하는 많은 기술들이 있으며, 이러한 기술들이 적절한 환경을 만나면 다시 상품화가 가능하다. 지역에 적용하면 지역에 혁신 잠재력이 있으나 일정 수준을 넘지 못할 경우 혁신지역이 되기 어렵지만 일정수준을 넘게 되면 혁신지

역(혁신영역)이 되는데 이는 마치 섬과 같다. 세계적으로도 극소수의 도시와 지역들, 예컨대, 미국의 뉴잉글랜드, 메사추세츠, 캘리포니아, 유럽의 런던, 로테르담, 암스테르담, 일드프랑스, 루르, 프랑크푸르트, 슈트트가르트, 뮌헨, 리용, 밀라노 등에 혁신이 집중되는 경향이 있다(Simmie, 2002).

〈그림 2-3〉 혁신과 첨단기술



자료: Komninos, 2002. p.22 수정.

## 2) 집적과 혁신 클러스터

집적과 클러스터의 개념을 보면, 우선 집적이란 집적내의 활동주체들 간 어떤 형태의 협력도 없음을 가정하며(Gordon & McCann, 2000), 클러스터 분석을 위한 표준, 원형, 잠재적 클러스터라고 볼 수 있다(Fritz *et al.*, 1997). 클러스터란 지역 내 다양한 주체들이 지리적으로 인접하여 상호지식을 교류함으로써 높은 부가가치를 창출하는 지리적 집중체를 의미한다. 클러스터는 협의의 개념에서는 지리적 인접성 즉 공간적 경계를 중요하게 인식하며, 광의의 개념은 시스템적 연



관관계로 네트워크를 중요하게 인식한다. 혁신적 개념은 공간적 임계규모 창출로 공간과 시스템 모두를 중요하게 인식한다(허남용, 2000)2). 클러스터에서는 지리적 인접성(집적), 상호관련성(경쟁, R&D 협력, 소비자-생산자 관계, value-chain), 시너지(시너지와 스피로버), 역동성(혁신, 성장, 스피로움)을 확인할 필요가 있다. 클러스터가 혁신 클러스터가 되기 위해서는 클러스터의 특성과 적정규모 확보 이외에 그 내부에 높은 혁신성(하이테크)이 더 필요하다.

한편 OECD(1999)는 클러스터란 “부가가치를 창출하는 생산사슬에 연계된 독립성이 강한 기업들과 지식생산기관(대학, 연구기관, 지식제공 기업), 연계 조직(지식집약 사업서비스, 브로커나 컨설턴트 등), 고객의 네트워크”로 정의하고 있다. 일본에서는 경제산업성과 문부과학성에서 클러스터 사업을 추진하고 있다. 문부과학성에서는 15개 지역 13개 지적 클러스터 창성사업을 추진하면서 집적과 클러스터 그리고 혁신 클러스터 개념을 현재와 미래로 구분하여 정리하였다.

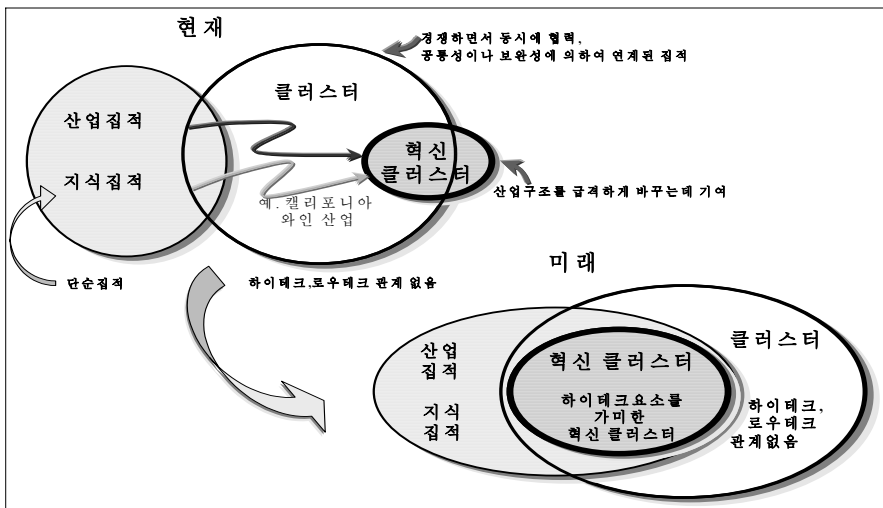
이에 따르면 <그림 2-4>에서 보듯이 단순히 모여 있는 상태는 집적으로 보고, 모여 있는 기업이나 기관들간 공통성이나 보완성에 의하여 연계된 집적일 경우 즉 상호관련성이 있을 경우 클러스터라고 보며, 클러스터 내에서는 경쟁과 협력이 존재한다고 보고 있다. 클러스터는 하이테크든, 로우테크든 관계가 없으나 혁신 클러스터는 하이테크 요소를 가미하며, 산업구조를 급격하게 바꾸는데 기여한다고 요약하고 있다.

이상과 같은 논의를 바탕으로 혁신 클러스터를 협의와 광의 두가지로 정리해 볼 수 있다. 협의의 의미에서는 일본 문부과학성 과학기술정책연구소의 정의대로 하이테크 요소가 가미된 클러스터 또는 산·학·연·관이 연계·협력하고 그 내에서 경쟁이 있는 클러스터를 의미한다. 광의의 의미에서는 협의의 의미를 포함하며, 클러스터중 부가가치가 높고 혁신성이 높은 성공적인 클러스터를 의미한다. 본 연구에서 사용한 혁신 클러스터에 대한 조작적 정의는 다음과 같다. 혁

2) 공간적 경계 내에는 기업·대학·연구소 등이 밀집해 있으며, 공간(거리/시간)이 중요하며, 공간크기에 따라 여러 체계적 관계 형태가 나타난다. 시스템적 연관관계란 기업·대학·연구소 등이 서로 연계되어 있는 상태를 말하며, 1개 회사가 여러 공간 클러스터에 중첩되는 것도 가능하다. 임계규모 창출이란 보완성 및 유사성을 가진 기업·대학·연구소간의 시스템적 연계로 공간적 임계규모를 창출하는 것을 말하며 공간과 시스템을 모두 반영한다(허남용, 2000).

신 클러스터란 혁신 관련 주체들이 임계규모를 확보하고 상호 유기적인 네트워킹을 형성하여 협력과 신뢰 하에 높은 혁신과 고부가가치를 창출하는 지리적 집중체로 광의의 의미에서 혁신 클러스터라는 용어를 사용한다. 여기서 클러스터란 독립기업의 특정업종을 중심으로 제품(서비스) 생산업체, 부품공급업체, 서비스 제공업체, 협회, 연구소 및 대학 등이 서로 지식을 교류함으로써 부가가치를 창출하는 지리적 집중체를 의미하며, 혁신 관련 주체란 대학, 연구기관, 기업, 기업지원기관, 금융기관, 중개기관 등을 일컫는다.

〈그림 2-4〉 클러스터와 혁신 클러스터, 현재 및 미래 개념 구분



자료 : 日本 文部科學省 科學技術政策研究所, 最終報告, 2004.

혁신 클러스터가 클러스터와 달리 혁신주체에 대학, 연구기관 등이 포함되는 이유는 하이테크 즉 첨단기술 분야가 포함되어 있고, 첨단기술은 조직적인 연구 개발을 통해서 빈번히 혁신으로 나타나기 때문이다. 임계규모란 혁신주체들의 집적과 활동으로 인하여 서비스 수요를 발생시킬만한 최소한의 규모(법률, 경영, 마케팅, 창업투자회사 등)를 의미한다. 혁신 클러스터는 자체 내에 네트워크, 규모의 경제, 속도의 경제, 지식의 확산 및 활용이 유리하여 타 지역보다 경쟁력이 높기 때문에 높은 관심의 대상이 되고 있는 것이다.

## 2. 혁신 클러스터 관련이론 및 평가

### 1) 혁신 클러스터 이론 검토

혁신 클러스터 이론은 다음 몇 가지 점에서 혁신환경이론, 산업지구이론, 신산업 공간이론, 학습지역이론, 지역혁신체계 이론과 차이가 있다.

우선 혁신 클러스터 이론은 혁신의 핵심인자는 대내외적 네트워크이고 기관들 간의 네트워크 역할을 중시하며, 공간적 경계는 불명확하나 특정산업을 중시하고 사회문화적 관습의 역할을 중시하며, 혁신 주체들 간의 네트워크구축을 중시한다는 점에서 차이가 있다. OECD(1999)에 따르면 클러스터는 기업뿐만 아니라 기업 외부에서 계속하여 지식을 생산하고 인력을 양성하여 기업의 다양한 문제 해결을 지원하는 대학과 연구기관, 컨설팅회사, 정부 등 지식을 창출하거나 확산하는 조직들의 네트워크로 정의된다.

혁신환경이론에서는 혁신의 불확실성은 혁신환경이 가진 특성에 의해 감소된다고 본다. 유럽에서 가장 바람직한 혁신환경을 제공하는 곳은 주로 세계적인 대도시인데, 그 이유는 새로운 기술의 응용에 다양하게 적응할 능력이 있기 때문이라 주장하고 있다(Aydalot, 1988; 국가균형발전위원회, 2003, p.21 재인용).

산업지구이론은 대량의 이익 또는 효율성은 특정장소에 유사한 성격을 가진 많은 소규모 기업들의 집중에 의하여, 또는 흔히 말하는 산업의 국지화에 의하여 달성된다는 이론이다. 산업지구는 첫째, 산업의 국지화(localization), 둘째, 지구 내에서 기업들 간의 분업, 셋째, 건설적인 협력관계, 넷째, 지역사회의 기업활동 분위기의 네 가지 독특한 특성을 지닌다(Komminos, 2002; 국가균형발전위원회, 2003; 고석찬, 2004 재인용).

신산업 공간이란 독특한 경제적 전문화를 가진 교역지향의 경제활동이 집적된 상당한 규모의 공간적으로 제한된 지역을 의미하며, 기업 간의 분업, 생산연계망, 뿌리내림이 분명하게 나타난다. 이러한 신산업공간은 생산체계, 생산의 네트워크, 뿌리내림, 기업규모의 4개 요인이 상호작용하고 있으며, 유연적 생산체계와

대량생산체계 또는 그 중간의 생산체계를 동시에 포함하고 있다(Komminos, 2002; 국가균형발전위원회, 2003; 고석찬, 2004 재인용).

학습지역이론은 혁신체제, 제도주의와 진화경제론, 학습과정론, 지역의 제도적 집약과 역동성의 개념을 포함하는 것으로 경제주체 간 상호접촉의 빈도와 강도가 증가할수록 학습능력이 향상되고 이로 인해 부가가치를 제고할 수 있는 가능성이 높아진다. 학습지역이론은 혁신을 상호작용 과정이자 제도적 일상성과 사회적 관습의 다양성에 의해 형성되는 것으로 간주하며, 지식이 가장 중요한 전략적 자원이기 때문에 지역개발을 위한 학습과 혁신과정에서 다양한 기관들을 적극 활용할 것을 주장한다(Komminos, 2002; 국가균형발전위원회, 2003).

〈표 2-1〉 혁신 클러스터 관련 이론

이론 내용	혁신환경 이론	산업지구 이론	신산업공간 이론	혁신 클러스터 이론	학습지역 이론	지역혁신 체제 이론
혁신의 핵심인자	기업의 학습능력과 환경	혁신주체의 능력, 근접성	신기술과 생산방식	대내외적 네트워크	혁신주체의 학습능력	체제의 구축정도와 상호작용
기관의 역할	기업, 대학, 공공기관의 역할 중시	사회적 규제가 기관보다 중요	기업간 교역, 사회적 규제 역할 중시	산업관련 네트워크의 역할 중시	다양한 기관의 역할 강조	문화와 제도적 요인의 중요성 강조
지역개발에 대한 관점	공간적 경계 명확, 지역개발 중시	공간적 유대감, 지구의 유연성 강조	사회적 규제와 생산체계 상호작용 공간	공간적 경계 불명확, 특정 산업을 중시	사회경제적 역동성의 수용 공간	지역을 하나의 개방체계로 간주
사회문화에 대한 시각	신뢰 호혜성	기업들간 공통적 가치 공유	사회적 사회작용 문화강조	사회문화적 관습의 역할 중시	문화를 학습의 원천으로 간주	문화와의 상호작용 강조
혁신주체 간의 관계유형	혁신주체간 관계 미약	네트워크 구축 중시	기업들간 거래관계	혁신주체간 네트워크 구축 중시	상호학습	네트워크, 클러스터, 거버넌스
외부환경과의 관계유형	혁신환경과 밀접한 관계	대외적 환경변화에 반응	사회적 재생산을 위한 역동적 관계	혁신관련 환경과 밀접한 관계	제도적으로 집약된 관계형성	시스템으로 연결된 역동적 관계

자료 : 국가균형발전위원회, 2003.

지역혁신체제이론은 제품·공정·지식의 상업화를 촉진하는 기업과 제도들의 네트워크이다. 제한된 공간상에 형성된 혁신주체들 간의 네트워크, 특정 산업과 이를 지원하는 다양한 기능의 군집을 의미하는 클러스터, 이러한 네트워크와 클러스터에 영향을 미치는 사회·문화·제도와 지방 거버넌스를 포괄하는 총체적인 체계이다(Cooke, 2000).

혁신 클러스터가 특정지역에 형성되는 원인은 혁신이 발생하기 용이한 생태계가 그 지역에 형성되어 있기 때문이다. 예컨대 기업, 연구소, 대학 등 관련 조직의 유기적 네트워크, 실패를 인정하는 문화, 정보교류문화, 투입요소조건, 수요조건, 기업의 전략-구조-경쟁관계 등이 형성된 곳이 혁신생태계 혹은 혁신체제가 갖추어져 있다고 볼 수 있으며, 실리콘밸리가 대표적인 사례이다. 혁신 클러스터 내에서는 혁신주체들이 집적하여 있음으로 해서 불확실성과 거래비용이 절감되고, 암묵적 지식교류가 가능하며, 지식의 상호학습이 유리하고(학습메커니즘 존재), 경쟁과 협력을 통해 시너지효과를 내기 때문에 혁신이 빈번히 나타난다.

이러한 혁신 클러스터가 중요한 이유는 다음과 같다. 첫째, 혁신은 높은 경제적 성과와 높은 부가가치를 창출하기 때문에 지식기반경제시대가 되면서 기업, 지역, 국가 경쟁력의 새로운 원천으로 부상하고 있다. 둘째, 혁신 클러스터는 그 안에 협력과 신뢰가 있어서 암묵적 지식이 활발히 교류된다. 따라서 혁신성, 생산성, 부가가치, 고용성장률, 창업률이 높게 나타난다. 예를 들면, 캠브리지 IT 클러스터는 가장 높은 창업률을 보이는 지역이며, 유럽위원회에서 유럽 3대 혁신지역중의 하나로 선정된 바 있다. 미국의 경우 혁신 클러스터는 가장 낮은 지역과 비교할 때 생산성이 6배가 높게 나타났다. 생산성(종자사 1인당 GDP)이 높은 국가(또는 기업, 산업, 지역)가 혁신적(총 종사자중 연구개발인력)이고, 혁신적인 산업이 임금이 더 높으며, 혁신적인 도시(혁신 클러스터)들이 고용성장률과 임금성장률이 더 높다(Orlando, 2004). 셋째, 혁신은 다른 것, 특히 지식의 스피로버로부터 학습함(공공과 민간의 연구개발활동 지출, 자체 연구개발지출, 기술라이센싱, 지식 스피로버)으로써 발생하는데, 지식의 스피로버는 인접성에 의해 향상된다. 지식스피로버는 역엔지니어링(명시적 지식), 혁신기업의 전 직원 고용(암묵적 지

식), 출판물(명시적 지식)과 기술미팅(암묵적 지식), 특허명세(명시적 지식), 혁신 기업의 종사자와의 대화(암묵적 지식)로 발생한다. 특히 혁신기업의 종사자 고용, 기술미팅, 혁신기업의 종사자와의 대화는 국지적인 지식스필오버에 중요하다.

## 2) 혁신 클러스터의 조건

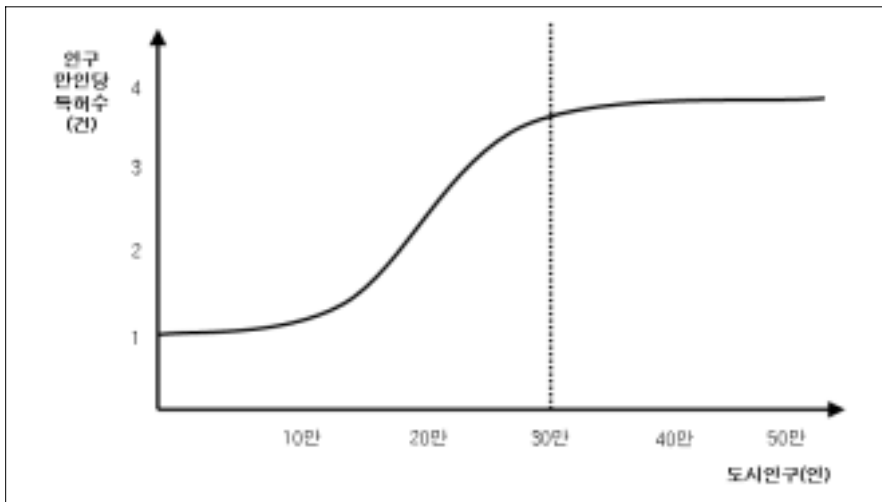
혁신은 지역의, 인근의 다른 것으로부터 학습하기 때문에 밀도가 높은 것이 중요하다(Orlando, 2004). 특히 부가가치 체인상의 기업, 대학, 연구소, 서비스 지원 기관(금융·법률·회계 등) 등 혁신에 관련되는 다양한 주체들이 일정수준(critical mass)이상 지리적으로 집중·집적(밀도가 높음)되어야 그 효과가 배가된다. 이를 통해 수송비용, 규모와 범위의 경제, 노동시장 형성, 삶의 질, 정보와 지식교류, 대면접촉기회, 학습 분위기 등이 확보된다. 인구밀도가 높은 지역에서는 혁신이 중요한 산업이 성장할 기회가 많은 반면, 인구밀도가 낮은 지역에서는 혁신이 비교적 덜 중요한 산업이 성장할 기회가 많다. 낮은 인구밀도가 지식스필오버에 불리하게 작용하지만(Orlando, 2004), 자원과 자연적 쾌적성 관련 산업 및 성숙산업에는 유리하다. 또한 자연자원 관련 산업에서 연구자들은 새로운 아이디어를 테스트하고 문제를 학습할 기회를 많이 얻을 수 있게 된다. 성숙산업은 차기 혁신(next innovation)이 예측가능하고, 연구자들은 인접성에 관계없이 스펀오버로부터 혜택을 받을 수 있기 때문에 과소지역에 입지가 가능하다(Orlando, 2004). 예컨대 미국의 경우 성숙기술에서의 혁신은 인구밀도가 낮은 지역에 입지하고 있다.

혁신 클러스터에서는 규모가 매우 중요하다. 전통산업 클러스터에서는 고객과 공급자 등 부가가치 체인상의 기업들의 집적규모가 중요하다. 이를 통해 규모의 경제를 실현하고 클러스터가 작동되기 때문이다. 지식기반산업·첨단산업·혁신 클러스터에서는 연구개발활동의 양이 임계치(critical thresholds)를 넘지 못하면, 또 연구개발활동의 양이 임계치를 넘었다 하더라도 연구개발수준이 낮고 상품화까지 이어지지 못한다면 실패하게 된다. 클러스터의 규모에 대한 구체적인 수

치3)는 없으나 연구성과가 특허로 연결되고, 특허가 신상품·신공정 개발(혁신)로 연결되며, 유입이 있고 성장이 가시화되면 성공으로 판단 가능하다4). 반대로 연구성과와 특허 및 혁신간의 연계가 없으며 유출이 일어나거나 정체 상태는 실패로 판단 가능하다.

지역이 혁신에서 우위를 차지하기 위해서는 임계규모가 필요하다. 미국 와이오밍주의 경우 인구규모가 20만 - 30만 인까지는 인구 만 인당 특허가 급격히 증가하고 그 이상에서는 증가폭이 매우 작은 것으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 지역의 연구개발, 인적자원, 기업분포, 산업분야 및 경제수준에 따라 혁신의 최소 요구치(임계규모)는 상당한 차이가 있을 것으로 예측된다.

〈그림 2-5〉 혁신과 도시인구 규모



자료: Orlando, 2004.

- 3) 클러스터의 규모는 국가와 산업에 따라 다르다. 노르웨이 클러스터 분석에서는 종사자수 LQ가 3.0 이상이고 적어도 10개 기업과 200인의 종사자를 가진 지역을 클러스터로 정의하고 있다(Braadland and Hauknes, 2000).
- 4) 성공적인 클러스터의 규모를 정량적으로 제시하기는 어려우나 성공적인 지역들로 평가되는 지역들이 어느 정도의 규모의 시점에서 성공했다고, 놀라운만한 현상이라고 평가받았는가를 통해 유추는 해 볼 수 있을 것이다. 울루, 캠브리지가 각각 놀랄만한 현상(phenomenon)이라고 평가받았을 때의 연도와 기업수 및 종사자수가 울루 1988년 1만 인 이상(첨단기술분야 민간일자리), 캠브리지 1985년 360개사이다(Oulu phenomenon; Ahokangas, 1988, Cambridge phenomenon; Segal, 1985).

예컨대 성숙산업분야에서 연구개발은 취약하고, 생산능력만 있는 지역에서 혁신이나 혁신 클러스터의 임계규모(최소요구치)는 매우 커지게 된다. 반면 최첨단 산업분야에서 연구개발은 활발하며, 생산능력이 어느 정도 갖추어져 있고 기업 지원서비스가 활발한 지역의 경우에는 임계규모(최소요구치)는 작게 된다.

혁신의 집적지역으로서 대도시는 특히 선호의 대상이 된다(Simmie, 2001). 그 이유는 첫째, 혁신에는 지식이 매우 중요한데, 지식근로자들은 주로 핵심 대도시권을 선호한다. 둘째, 성공적인 혁신을 위해서는 시장, 경쟁력, 교역 등이 중요한 조건인데, 도시체계 내 최상위에 위치한 대도시들은 지식교류의 허브로 자리매김하여 신지식을 수용한 후 혁신으로 재창출하여 전국적으로·세계로 수출하는 최우선의 장소가 되기 때문이다. 셋째, 대도시들은 첨단기술발전에 필요한 조건들인 대학, 공항, 고급인력, 벤처캐피탈, 삶의 질과 같은 독특한 지역적 요인들이 결합되어 있다. 넷째, 규모가 커지면 많은 법적 제도, 다양한 기회로부터 이익창출기회가 많기 때문에 혁신의 불확실성을 극복하려는 기업들이 기존 투입량이 많은 대도시 핵심지역에 입지를 선택하게 된다. 다섯째, 대도시는 밀도가 높아서 지식스필오버에 의한 학습이 가능하고 거래되지 않는 상호의존성(노동시장, 의사소통, 관습, 비공식적 법칙 등)이 존재하여 기술과 지식이 다른 지역들보다 빠르게 이동하는 것이 가능하다. 여섯째, 암묵지를 교환하는 가장 좋은 방법은 대면접촉이고 대도시는 다른 지역들보다 대면접촉기회가 많다. 암묵적 지식의 유출은 거리가 증가함에 따라 감소하기 때문이다. 일곱째, 집적경제, 높은 수준의 생활환경 시설, 매력적인 환경을 갖춘 지역은 혁신적 기업가와 고급두뇌인력을 유인하고 지역에 정착하게 하는데, 대도시 등은 이러한 고급인력들이 살기 원하는 장소가 된다. 여덟째, 대도시는 그 규모로 인하여 혁신과정의 초기단계에 임계규모를 제공가능하고 국제적 지식교류의 허브로서 역할을 수행한다. 아홉째, 규모가 작은 다른 지역들보다 높은 혁신비율, 빠른 혁신채택, 높은 고급인력비율을 갖게 된다.

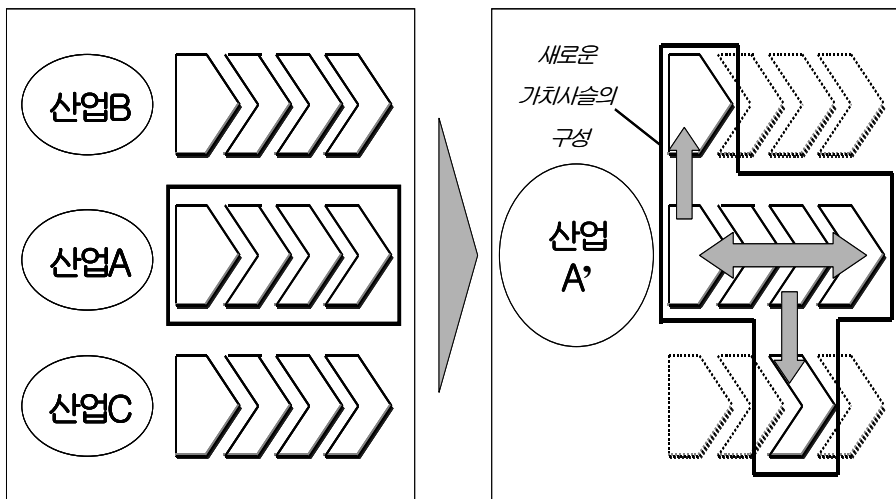
그러나 대도시지역이 모든 유형의 혁신활동의 중심지라는 일반적인 법칙을 깬 실리콘밸리와 같은 예외적인 사례들도 있다. 대도시와는 다르게 대도시 주변, 중



소도시 지역에 출현한 혁신지역들이 있는데, 이들은 주로 초기 사이언스 파크, 리서치 파크, 테크노폴로부터 성장한 사례들로서 캠브리지 테크노폴, 시스타 사이언스 파크, 소피아앙띠폴리스, 울루 등을 들 수 있다. 이들은 모두 대도시가 가진 고급두뇌, 첨단기술발전에 필요한 대학, 공항, 벤처캐피탈, 높은 삶의 질, 많은 법·제도와 다양한 기회, 높은 인구밀도와 지식 스페이퍼, 높은 상호의존성, 많은 대면접촉기회, 임계규모 등을 계획적으로 조성·창출·정착시켜 성공한 사례들이다. 계획적으로 조성하여 적어도 20년, 30년이 지나서야 임계규모가 달성되고, 부가가치체인이 형성되었다. 스핀오프와 혁신창출, 그리고 높은 성장으로 혁신 클러스터라고 인정받게 되었다는 점을 감안하면, 혁신 클러스터 형성에는 시간이라는 요소가 하나 더 고려될 필요가 있다.

혁신 클러스터는 특정산업과 분야에 특화되어 있되 가장 핵심적인 부분이 다른 지역에서는 얻을 수 없는 경쟁우위를 제공하므로 관련 기업과 기관들이 집적하게 된다. 클러스터는 동종 업종 또는 이업종 집적지에서 가치사슬체계에 있는 기업들의 집적지를 말하며, 이때 산업 클러스터란 가장 핵심산업인 부분의 이름을 붙여 자동차 산업 클러스터, 정밀화학산업 클러스터로 지칭할 수 있다.

〈그림 2-6〉 패러다임 변화에 따른 가치사슬체계의 구성



기존 산업화 시대에는 집적지는 산업별·업종별로 개별적인 가치사슬의 흐름이 존재하였고, 가치사슬상의 각 단계는 독립적인 역할을 수행하였다. 그러나 정보통신기술의 발달로 도래한 지식기반경제시대에는 산업별 가치사슬 내에서 수평적 통합이 일어나고 다른 산업의 가치사슬로 수직적 확장 및 영역 재구성이 발생함에 따라 기존 산업의 가치 사슬이 분해되고 새로운 가치사슬이 구축되고 있다. 패러다임 변화에 따라 업종중심의 가치사슬이 새로운 가치사슬을 구성하는 등 가치사슬체계가 변화하고 있다.

혁신 클러스터에는 혁신에 관련되는 다양한 주체들간 협력과 네트워크가 존재하고 학습 메카니즘이 형성되어 있다. 혁신 클러스터 내에서 혁신활동은 여러 관련주체들이 상호작용을 통하여 통합적으로 일어나기 때문에 혁신이 성공적으로 창출되기 위해서는 연구개발에서부터 생산 판매에 이르기까지 다양한 주체들의 역할이 매우 중요하다. 이 안에서는 단순한 물품 거래관계 뿐 아니라 정보와 지식의 연계가 있고, 공식·비공식 접촉기회가 풍부하며 이를 통해 암묵지 교류가 빈번하고, 경쟁과 협력이 있다. 또한 오랜 기간 동안 협력이 축적되고, 신뢰가 형성되어 있어 혁신발생이 용이할 뿐 아니라, 기술개발→혁신적 신제품 생산·판매·고수익→높은 R&D투자→높은 R&D 인력 수요→고용창출·고급연구인력 양성→인재정착→지역경제활성화의 선순환 고리가 형성되어 있다.

### 3) 혁신 클러스터의 확인과 측정방법

혁신 클러스터를 확인하고 측정하는 방법으로는 분석의 범위 및 수준에 따라 micro(인터뷰, 설문조사), meso(전문가의견, LQ, 투입-산출 분석 등), macro 등으로 나눌 수 있다.

분석방법에 따라 집적상태분석, 클러스터 분석 및 성공요인 추출을 통한 분석 등 다양한 방법이 있다. 크게 협력과 네트워크가 확인되지 않은 집적상태를 분석하는 방법, 집적지 내부 협력과 네트워크를 분석하는 방법, 혁신 클러스터의 성공적인 사례로부터 핵심요인을 추출하여 확인하는 방법으로 구분 가능하다.

집적상태 분석 및 클러스터 확인 방법으로 LQ, 공간검색통계량, 투입-산출분석, 공간분포 등이 집적상태를 나타내는 대표적인 방법이라고 볼 수 있다.

영국 상무성(DTI; Department of Trade and Industry)이 LQ 1.25이상 & 지역노동력 0.2% 이상 고용한 산업 중 투입산출 데이터를 고려하여 집적지를 확인한 바 있다. 공간검색통계기법은 대상지역과 그 인근지역을 포함하는 하나의 원을 투영하고 이를 인근지역으로 옮겨 투영된 원의 외부와 내부에 존재하는 기업체들의 가능도비를 계산하여 공간집중(집적)도를 분석하는 방법이다. 투입-산출분석은 산업연관표를 활용하여 투입-산출을 분석하고 지역산업 data에 연결하는 방법이며, 이 외에도 Arcview 등을 통해 지도상에 입지분포를 나타내 집적을 확인하는 방법 등이 있다. 집적상태를 확인하고 설문조사 등을 통해 협력, 경쟁, 네트워크, 구성요소 등이 확인될 경우 클러스터라고 명명하게 된다.

클러스터를 확인하는 방법은 매우 다양한데, 대표적으로 영국 상무성(DTI), 마이클 포터(Michael Porter), 엔라이트(Enright), 로젠펠트(Rosenfeld) 등의 방법을 들 수 있다.

영국 상무성(DTI)은 LQ 1.25이상 & 지역노동력 0.2% 이상 고용한 산업 중 투입산출 데이터, 생산체인, 같은 업종내 산업은 같은 지역에 입지하는 경향, 연계에 관한 정보소스 등 4가지 방법 활용을 활용하였다. 마이클 포터(Porter, 1998)는 대기업 또는 유사기업의 집중지역에서 기업 및 기관의 수직연계 확인, 수평적으로 공동의 생산채널을 지니는 산업, 이들 기업에게 보완재를 생산하는 산업, 유사한 전문 투입물, 공동의 기술에 기초한 수평적 연계 확인, 관련제도 및 기관, 집단 등을 확인, 정부 혹은 기타 규제기관 확인을 시도하였다. 엔라이트(Enright, 2001)는 클러스터 형성에 필수적인 요소이며, 클러스터를 파악하는데 중요한 지리, 넓이, 깊이, 밀도, 소유 등의 차원 검토하였다. 로젠펠트(Rosenfeld, 2002)는 클러스터 확인을 위해 연구개발역량, 노동활용, 교육훈련, 자본이용성, 전문서비스, 기계생산자와 소프트웨어 디자이너, 네트워크와 협력, 사회적 자본, 기업가환경, 혁신과 모방, 시장리더와 혁신가, 외부연계, 비전의 공유와 리더쉽 요인을 제시하고 더불어 측정지표도 제시하였다.

오이나스와 말레키(Oinas and Malecki, 2001)는 클러스터가 성공하기 위해서는 지역 내 네트워크의 존재, 지식이 전파되기 위한 지역 내 학습문화의 존재, 사회구조 속에서 기술혁신이 착근되어 있을 것, 여러 혁신주체들의 사회적 연결을 가능하게 만드는 제도적 기관 또는 조직이 많고 다양할 것, 지역 내 유연하고 혁신적인 문화가 존재할 것을 제시한 바 있다. 포터(Porter, 1998)는 클러스터의 진화과정에서 볼 수 있는 주요 특징으로서 역사적 요소, 선도적인 혁신적·대표적 기업, 확대재생산되는 자기 강화 사이클이 있다고 지적하였다. 또한 기술개발의 중단·소비자욕구변화·내부지향적 사고 등으로 쇠퇴할 가능성도 지적하였다.

또한 성공적인 사례로부터 핵심요소를 추출하여 혁신 클러스터로의 발전조건을 제시한 OECD, 영국 상무성(DTI), 캐나다 오타와 클러스터, 미국 위스콘신 클러스터와 실리콘밸리 등 개별 사례연구로부터 다양한 요인과 발전조건을 추출할 수 있다.

OECD(1999) 연구는 클러스터 형성요인을 다음과 같이 9가지로 제시하였다. 첫째, 클러스터는 단기간내 형성되지 않고 장기간의 축적과정을 거쳐 형성되는 역사성과 환경이 중요한 결정요인이다. 둘째, 다수의 기업이 존재하고 기업이 정진과 성공사례가 존재하여 모방과 창업, 창업자간의 경쟁을 통해 형성된다. 셋째, 규모의 경제를 달성할 수 있는 최소한의 업체의 수가 존재하여 집합적 부를 공유한다. 넷째, 혁신을 유인할 수 있는 요구수준이 높은 고객이나 수요 업체가 해당 지역에 존재하여야 높은 수준의 경쟁력 확보 가능하다. 다섯째, 경쟁과 협력에 관한 균형된 인식이 존재한다. 여섯째, 소재, 부품, 자본재 등 잘 발달된 공급업체 및 지원산업이 존재한다. 일곱째, 유연한 조직과 경영문화가 존재한다. 여덟째, 해당 지역에 연구기반이 구축되어 지속적으로 지식수준을 향상시킬 수 있는 연구기관 및 우수한 대학이 존재한다. 아홉째, 우수한 인력을 유인할 수 있는 높은 수준의 삶의 질이 존재한다.

영국의 생명공학산업 클러스터에서는 혁신 클러스터의 조건을 높은 수준의 과학기반, 기업가적 문화, 활발한 기업기반, 핵심인력을 유치할 수 있는 매력적인 환경, 자금조달인력, 가용토지와 물적 인프라, 기업지원서비스와 관련 대기업의

존재, 숙련 노동력, 효율적인 네트워크, 정책적 지원 등 10가지로 지적하고 있다 (Minister for Science, 1999).

캐나다 오타와 클러스터에서는 혁신 클러스터의 조건을 연구개발능력, 첨단기업과 스피업, 연구개발형 대기업 존재, 삶의 질, 벤처캐피탈, 교통, 통신 및 정보 인프라, 첨단기술기업지원기관 및 공공 지식인프라, 숙련노동력 및 고급두뇌, 네트워크 및 협력기회, 정책적 지원환경 등 10가지로 지적하고 있다(Heath, 1999).

위스콘신 클러스터에서는 혁신 클러스터의 조건을 연구개발능력, 기업가적 환경, 지역 내 사업환경, 삶의 질, 창업자본 이용가능성, 에너지, 교통, 정보기술 인프라, 시장선도기업의 존재, 숙련노동력 이용가능성, 교육훈련 인프라 등 9가지로 지적하고 있다(Mone, *et al.*, 2001).

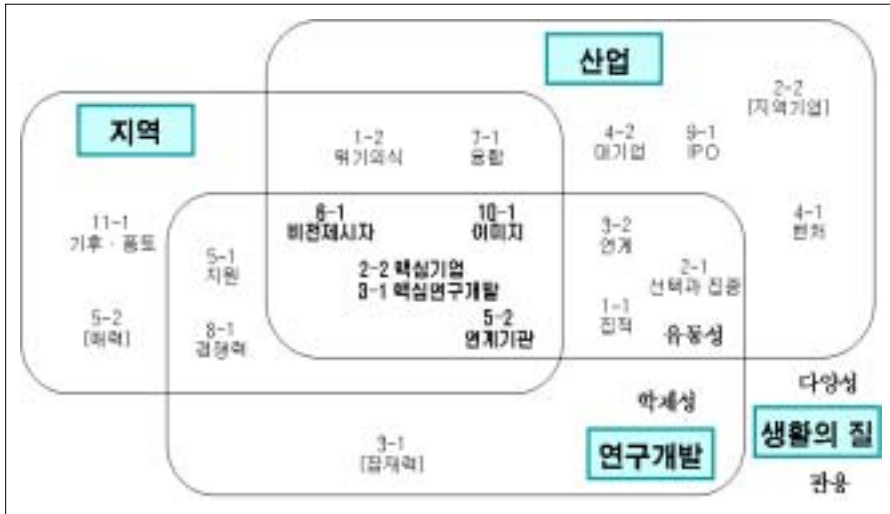
실리콘밸리의 특성을 통한 시사점은 다음 9가지로 정리할 수 있다. 매우 높은 지식집약도(knowledge intensity), 풍부한 양질의 고급인력, 노동시장의 높은 유연성(highly mobile labor force), 위험을 감수하는 기업문화와 기업가 정신(entrepreneurship), 개방적 사업환경(open business environment), 지역 내 활발한 네트워크, 벤처캐피탈의 전문적 지원서비스, 우수한 생활여건(infrastructure & amenity), 우수한 연구기관/대학의 존재 등이 그것이다.

상기한 OECD의 연구, 영국 생명공학산업 클러스터, 캐나다 오타와 클러스터, 미국 위스콘신 클러스터 연구, 실리콘밸리의 연구결과를 종합해 볼 때 혁신 클러스터가 성공하기 위해서는 높은 삶의 질, 기본적인 환경조성(가용토지와 물리적 인프라 등), 혁신 인프라(대학, 연구기관, 기술기반 선도기업, 서비스 지원기관 등), 사회적 자본(경쟁과 협력, 네트워크, 제도, 문화 분위기 등)이 구축될 필요가 있다. 또한 장소매력도, 높은 삶의 질 등 고급인력의 정착과 기업활동을 위한 기본여건과 이들을 위한 고속 접근성 확보뿐 아니라 기업, 대학 연구개발 기관, 전문화된 서비스 또는 시설의 지리적 집적이 이루어질 필요가 있다. 혁신과 관련된 각종 공식·비공식 모임 등이 활발하게 이루어질 수 있는 시설, 조직, 제도적 환경 등도 구비되어 있어야 한다.

#### 4) 혁신 클러스터의 평가기준

혁신 클러스터를 평가하는 기준으로 현재까지 발표된 자료 중 가장 광범위한 자료를 수집하여 체계화한 사례가 일본 문부과학성 과학기술정책연구소의 연구 결과이다. 이 연구는 2002년 5월 시작한 이후 2003년 3월 중간보고서 그리고 2004년 3월 최종보고서로 발표되었다. 구미 선진 각국의 사례로부터 혁신 클러스터의 성공촉진요소 16가지를 추출하고, 이를 형성시기 및 촉진시기별로 구분하여 성공정도를 평가할 수 있는 평가틀과 평가지표를 제시하고 최종적으로 일본 17개 지역을 선정하여 평가하는데 활용하였다. 성공촉진요소 16가지 요소는 도시 지역, 산업, 연구개발 및 생활의 질이라는 영역으로 설정하여 개념화한 것을 보면 다음 <그림 2-7>과 같다. 지역, 산업 그리고 연구개발에 사용된 지표가 한 영역에만 한번 쓰이는 것이 아니고 2,3개씩 중첩해서 사용되고 있다. 예컨대 비전제시자는 지역, 산업, 연구개발에 모두 포함된다.

<그림 2-7> 구미 선진사례에서 추출한 클러스터 성공요인 개념도



자료: 日本 文部科學省 科學技術政策研究所, 中間報告, 2003, p.27.

5) 여기서는 세계적인 선진 사례로부터 혁신 클러스터가 초기부터 어떻게 생성되었는가, 그 요인이 무엇인가에 초점을 맞추었기 때문에 단순한 집적 등 클러스터의 초기상태에 대해서는 누락되어 있다.

위 그림에서는 3개 영역이 중복된 부분에 클러스터 형성에서 기초적이라고 판단되는 5가지 요소를 배치하고 각 영역에 초기에 필요한 특성을 배치하고 있다. 2개 영역이 중복된 부분에는 클러스터 형성에서 활동의 근원이 된다고 판단되는 5가지 요소(집적, 연계, 지원, 융합, 선택과 집중)를 배치하였으며, 각 영역에는 클러스터의 성공적 특성을 가진 5가지 요소(벤처, IPO, 대기업, 위기의식, 경쟁력)를 배치하였다.

〈표 2-2〉 구미 선진사례에서 추출한 클러스터의 성공요인

성공요인		내용	산업	지역	연구개발
1. 특정지역	집적	1-1 핵심지역은 30분 이내 접근가능	●		●
	위기의식	1-2 지역으로서의 위기의식	●	●	
2. 특정산업	선택과 집중	2-1 지역자산을 활용한 산업에 선택과 집중	●		●
	핵심기업	2-2 초기에 핵이 되는 기업이 몇 개 존재	●	●	●
3. 연구개발	핵심 연구개발	3-1 핵심이 되는 세계수준의 연구개발력이 있음	●	●	●
	연계	3-2 산학관의 연계·결합	●		●
4. 벤처기업	벤처	4-1 벤처기업의 활력	●		
	대기업	4-2 벤처기업, 대기업, 대학 등과의 연계	●		
5. 지원·연계	지원	5-1 금융, 경영, 기술, 제조 등 기업지원기관이 지역에 존재		●	●
	연계기관	5-2 기업, 대학, 기업지원 업체를 연계하고 조정하는 기관 존재	●	●	●
6. 비전 제시자	비전 제시자	6-1 연구자를 유치하고 미래 지역 비전을 제시하고 실현시킬 인물	●	●	●
7. 타산업과의 융합	융합	7-1 그 지역 타 클러스터와의 융합	●	●	
8. 글로벌 전개	경쟁력	8-1 글로벌로 인한 시장 확대, 혁신촉진		●	●
9. IPO 실적	IPO	9-1 주식공개에 의한 신뢰도 향상, 고성장	●		
10. 전국적 인지	이미지	10-1 클러스터 지명도 향상	●	●	●
11. 생활문화수준	기후·풍토	11-1 세계적 인재의 유치		●	

자료: 日本 文部科學省 科學技術政策研究所, 中間報告, 2003, p.28-29 참조.

경쟁력에서는 국제적인 기술경쟁력, 지역경쟁력의 의미에서 연구개발과 지역의 복합영역에, 위기의식에서는 경제적인 문제가 포함되기 때문에 산업과 지역의 복합영역에 배치하고 있다. 이 5가지 요소는 성과이기도하고 성장의 근원이기도 하다. 학제성, 유동성, 다양성, 관용(클러스터 형성이후 활동의 지속에 필요한 요소)을 추가하고, 다양성과 관용은 전체를 포함하는 영역에 배치하고 있다.

각 클러스터가 위 지표를 어느 정도 달성했는지 달성도를 평가하는데 있어서 각 지표를 각각 10점으로 하고 기초력, 활동력, 결실력, 그리고 지속력으로 묶어서 이들의 합계로 평가함으로써 어느 클러스터가 어떤 부분에 강점이 있는지 약점이 있는지 판단이 가능하다.

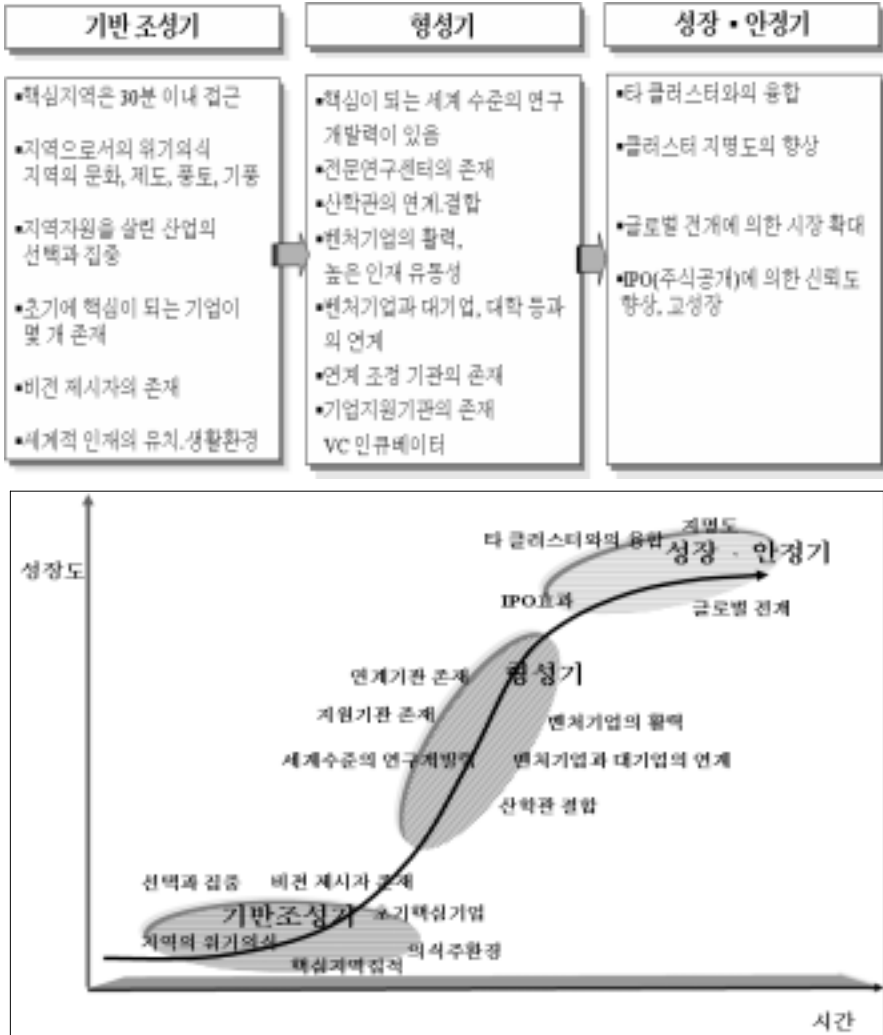
기초력에는 초기에 핵이 되는 몇 개 기업과 핵심이 되는 세계수준의 연구개발력이 포함된다. 또한 기업, 대학, 기업지원업체를 연계하고 조정하는 기관, 연구자를 유치하고 장래 지역비전을 제시하고 실현시킬 인물, 클러스터 지명도 향상 지표가 해당된다. 활동력에는 핵심지역은 30분 이내 접근가능, 지역자산을 활용한 산업에 선택과 집중, 산학관의 연계·결합, 금융, 경영, 기술, 제조 등 기업지원기관 존재, 그 지역 타 클러스터와의 융합 지표가 해당된다. 결실력에는 지역으로서의 위기의식, 벤처기업의 활력, 벤처기업, 대기업, 대학 등과의 연계, 글로벌로 인한 시장확대, 혁신촉진, 주식공개에 의한 신뢰도 향상, 고성장 지표가 해당되며, 지속력에는 세계적 인재유치, 유동성, 학제성, 다양성, 관용의 합계가 해당된다.

또한 혁신 클러스터 기반조성기, 형성기(정착기), 성장·안정기(활성화기) 성공요인을 제시하였다. 기반조성기의 성공요인으로는 핵심지역은 30분 이내 접근, 지역으로서의 위기의식(지역의 문화, 제도, 풍토, 기풍), 지역자원을 살린 산업의 선택과 집중, 초기에 핵이 되는 기업이 몇 개 존재, 비전제시자의 존재, 세계적 인재의 유치·생활환경 등이 제시될 수 있다. 형성기의 성공요인으로는 핵심이 되는 세계 수준의 연구개발력 존재, 전문연구센터의 존재, 산학관의 연계결합, 벤처기업의 활력·높은 인재 유동성, 벤처기업과 대기업, 대학 등과의 연계, 연계조정기관의 존재, 기업지원기관의 존재, 벤처캐피탈, 인큐베이터 등이 제시된다.



성장·안정기의 성공요인으로서는 타 클러스터와의 융합, 클러스터의 지명도 향상, 글로벌 전개에 의한 시장확대, 주식공개에 의한 신뢰도 향상, 고성장 등을 제시하고 있다.

〈그림 2-8〉 단계별 혁신 클러스터의 성공요인



자료 : 日本 文部科學省 科學技術政策研究所, 中間報告, 2003, p.83.

혁신 클러스터의 성공촉진요소 16가지 중 기반조성기의 성공요인으로는 다음

과 같은 사항들을 들 수 있다. 첫째, 핵심지역은 핵심시설로부터 30분 이내 접근 가능할 필요가 있다. 예컨대, 스탠포드 대학은 실리콘 벨리에서 30분 이내 위치하고 있다. 둘째, 위기는 기회이며, 필요는 발명의 원천이라는 말이 있듯이 지역의 위기의식이 성공요인으로 작용하게 된다. 스탠포드 졸업생들의 동부로의 유출로 인한 지역 위기의식, 석유산업의 쇠퇴로 인한 오스틴의 위기의식이 성공의 요인으로 작용하였다. 셋째, 지역의 자원을 살린 산업의 선택과 집중이 성공요인으로 작용한다. 백화점식 접근 보다는 선택과 집중, 지역특성화 전략이 실리콘벨리와 오스틴, 방갈로르, 아일랜드 등의 성공을 가져온 것이다. 넷째, 지역경제를 견인할 핵심이 되는 몇 개의 기업이 중요한데, 실리콘벨리에는 HP, 인텔 등이 있었고, 오스틴에는 IBM이 입지한 것이 좋은 예가 될 수 있다. 다섯째, 기반조성기에는 비전 제시자가 중요하며, 예컨대 실리콘벨리의 터만 교수, 소피아 앙떠폴리스의 피에르 라피테 같은 인물이 중요한 역할을 담당하였다.

〈표 2-3〉 혁신 클러스터 형성시기의 성공요인 평가기준

성공요인		평가 기준		
		5점	3점	1점
형성시기의 요인				
특정 지역	1~2시간 이동거리 내	30분 이내	1시간 이내	2시간 이내
특정산업	한 가지 산업에 특화	성장산업	보통산업	정체산업
독자적인 자원	옛부터 있는 지역자원	풍부하고 경쟁력 있음	상당히 있음	별로 없음
지역의 대응 의식	경제위기, 까다로운 수요조건	강한 위기의식 있음	위기의식 있음	별로 없음
핵심기업	지역 내의 혁신적 기업	대기업이 몇 개 있음	중견기업이 몇 개 있음	중견기업 1 개정도
연구개발 기관	대학, 연구소의 존재	해당산업에서 500인 이상의 연구자	100인 이상	10인 이상
공공기관	지역의 재계단체, 지자체	5개 기관 이상이 산학과 연계	3개 기관	1개 기관
비전 제시자	장기 미래 구상력	그 활동을 모두가 인지	많은 사람이 인지	잘 모름

자료 : 日本 科學技術政策研究所, 中間報告, 2003; 국가균형발전위원회, 2003. p.200 재인용.

여섯째, 기반조성기에는 세계적 수준의 환경으로 고급인력이 정착하기에 적합한 생활환경 조성이 중요하다. 고급인력이 정착하기 좋은 환경이라야 이들이 근무할 기업, 대학, 연구기관 등이 입지하게 된다.

혁신 클러스터 촉진시기의 성공요인은 지역산업 클러스터가 어느 정도 형성되어 발전단계에 있거나 지역혁신발전 5개년계획이 착실히 추진되고 있는 경우 적용가능하다.

〈표 2-4〉 혁신 클러스터 촉진시기의 성공요인

성공요인		평가 기준		
		5점	3점	1점
산학연 접촉 연계	점심 같이 할 거리	연구자100인 이상과 기업연계	30인 이상	5인 이상
접촉 기능	공식, 비공식 장의 마련	열기 있는 접촉 활동	상당한 접촉 활동	별로 하지 않음
지역 내 경쟁	혁신경쟁의 압력	지역 내 경쟁의 패자 있음	경쟁은 있음	별로 없음
VC, 엔젤	자금의 모빌리티	지역 내 10사 이상의 VC	경쟁은 있음	별로 없음
비즈니스 지원	조세, 경영, 기술 등	지역 내 100인 이상의 기관, 개인	50인 이상	5인 이상
다른 산업과의 융합	복합적인 분야의 학습	융합이 산학에서 특히 활발	상당히 활발	그다지 활발하지 않음
국제적 전개	기술의 글로벌 경쟁력	지역 내외에서 200사 이상과 연계	50사 연계	몇 개 사
스핀 오프 벤처	스핀오프 트리	지역 내 SO기업이 100사 이상	30사 이상	1사
대기업과의 연계	1차 고객	역내 대기업 10사이상과 연계	5사 이상	1사
IPO 달성	급성장효과	전세계에서 유명	전국에서 유명	지역에서 유명
전국적 인지	인재 채용, 영업 등에 유리	전 세계에서 유명	전국에서 유명	지역에서 유명
생활문화 수준	가족 매력도 향상	부인이 살고 싶음	살아도 좋음	살고 싶지 않음

자료 : 日本 科學技術政策研究所, 中間報告, 2003; 국가균형발전위원회, 2003, p.201 재인용.

### 3. 지역특성화 발전과 혁신 클러스터

#### 1) 지역특성화 발전과 혁신 클러스터의 관계

왜 지역이 특성화 발전을 해야 하는가? 이에 대한 몇가지 이유가 있다. 첫째, 이론적으로 학자들은 특정분야에서의 지역특화가 클러스터의 기본이고, 지역산업이 특성화되어 있을 때 집적경제의 외부효과가 크다고 주장한다(Porter, 1990; Henderson, 1988; Blanc, 2000에서 재인용). 산업 클러스터를 확인하는 방법으로 서 입지상(LQ)이 기본조건으로 활용되는 점이나 앞서 살펴본 혁신 클러스터의 성공요인으로서 가장 먼저 특정지역에서 특정산업이 집적·집중되어 있는지를 성공요인으로 제시한 점이 이를 설명해 준다.

둘째, 경험적으로 몇 개 분야에 특화되어 발전된 지역의 경우 높은 성장을 보여주고 있다. 세계적인 성장지역들조차 지식기반산업의 소수 분야에 특화되어 있다. 시스타는 무선통신분야, 옹살라는 생명공학분야, 소피아앙띠폴리스는 IT와 화장품학 분야, 리서치트라이앵글파크는 IT와 BT분야 등 소수 분야에 특화되어 있다. 소수 분야를 대상으로 세계적인 경쟁력이 있는 지역으로 성장하는데 적어도 20-40년의 시간이 필요했다.

셋째, 21세기에 들어서서는 기업이든 지역이든 인력·설비·인프라 등 신규투자 없이는 성장하기 어렵다. 교육도 새로운 기술, 지식을 세분화해서 교육해야 하며, 설비 및 인프라도 그 산업이 필요로 하는 설비와 인프라를 투자해야 한다. 어느 분야, 어느 지역에나 공통적으로 적용되는 교육·설비·인프라 투자를 통해서만 기초적인 수준만을 유지할 뿐 글로벌 경쟁력을 갖추기는 어렵다. 글로벌 경쟁력을 유지하기 위해서는 기본적 인프라 투자 뿐 아니라 범위를 특화시켜 핵심역량을 위한 투자까지 이루어져야 하므로 투자의 효율성을 위해서도 특성화가 필요하다.

넷째, 과거에는 정보교류의 지리적 한계로 인해 상품의 교류도 국지적·지역적·국가적 범위를 벗어나기 어려웠으나 WTO 체제 출범과 정보통신기술의 발

달에 따라 글로벌 아웃소싱이 보편화되었다. 제품의 가격과 품질이 우수한 상품이 세계를 지배하기 때문에 글로벌 경쟁력을 갖는 상품을 만들어야 살아남을 수 있다. 1위 상품을 만들기 위해서는 백화점식으로 이것저것 모든 산업을 육성해서는 기업도, 산업도, 지역도, 국가도 경쟁력이 없다. 글로벌시대에 살아남을 경쟁력을 확보하기 위해서는 특성화가 필요하다.

다섯째, 국내의 경우 대학과 산업정책에서 특성화가 필요하다. 대학에도 거의 모든 학과가 개설되어 있어 특성화되어 있지 않으며, 각 지역도 일부를 제외하고는 거의 모든 산업을 육성하려는 계획들을 세우고 있다. 모든 지역이 백화점식으로 모든 산업을 육성할 경우 입지 좋은 곳이 모든 산업분야에서 승자가 된다. 수도권과 지방간의 격차 역시 지역이 특성화되지 않은데서 비롯되었다고 해도 과언이 아니다. 지방이라 하더라도 수도권에서 하지 못하는 분야에 특성화된 일부 지역의 경우 높은 성장을 나타내고 있는 것이 이를 증명해준다고 볼 수 있다. 각 지역들도 기업과 마찬가지로 핵심부분을 중심으로 역량을 강화하고 그와 관계된 부분들을 추가적으로 역량을 강화해 나가는 방식으로 범위를 넓혀갈 필요가 있다.

우리나라의 경우 지식기반산업 육성에 대한 관심과 투자는 WTO체제가 시작된 1995년 이후에야 일어났고, 본격적으로는 경제위기를 맞으면서 시작되어 역사가 일천하다. 4대 지역산업진흥사업에서와 같이 일부 사업의 경우는 지역별로 특화하여 지원하였으나, 대부분의 지역사업들이 부처별·부처내 균형발전을 추구한 결과 지역 내에서는 백화점식으로 거의 모든 분야를 소규모로 지원하고 있다.

그러나 소위 높은 성장과 부가가치를 창출하는 혁신 클러스터라고 간주되는 사례들의 면면을 보면 핵심부분에 특화되어 있다. 지역이 특성화 되어 있다고 해서 모두 혁신 클러스터는 아니지만(집적, 혹은 클러스터인 경우가 있다), 지역이 특성화되어 있을 경우 혁신 클러스터로 발전할 가능성이 높다. 혁신 클러스터는 소수의 부문에 특화되어 있으며, 가장 핵심적인 부분이 혁신 클러스터내에 있다.

혁신 클러스터가 형성되면 지역특성화 발전이 되는 것인가? 혁신 클러스터가

형성되면(물론 혁신 클러스터의 개념, 단계에 따라 다르나) 지역이 특성화 발전하기 용이하다. 예컨대 생명공학분야에서 많은 연구결과로 인하여 높은 성장과 부가가치를 창출하면, 관련분야 기업들이 연구결과의 활용과 경쟁력 있는 기관이나 기업 인근에 입지를 위하여 세계 각지에서 몰려들고, 그 분야를 중심으로 더욱 발전하기 용이해 진다고 볼 수 있다. 읊살라(Uppsala)의 경우 읊살라 대학의 우수한 연구성과를 활용하기 위하여 세계적인 제약회사인 파마시아(Pharmacia)사가 이전해 온 것이나 캠브리지 대학의 연구결과를 활용하기 위하여 노키아, 도시바 등 다국적 기업이 연구센터를 설립한 것이 좋은 예이다.

혁신 클러스터는 반드시 지역특성화 발전을 지향해야 하는가? 규모와 범위 및 성장단계에 따라 다르지만 규모와 범위 측면에서 보면 세계에서 가장 성공적인 실리콘밸리조차 모든 산업분야에서 가장 성공적인 지역은 아니다. 어떤 분야의 기업이든 상관없이 실리콘밸리에 가면 성공하는 것은 아니다. 우선 혁신 클러스터 내부가 특성화되어 있고, 규모가 성장하여 타 클러스터와 융합하여도 지역의 특성화가 사라지는 것은 아니다. 지역이 1-2개, 혹은 2-3개 분야에서 특성화 되어 있는 것이라고 볼 수 있다.

그렇다면 혁신 클러스터가 반드시 그 지역의 특화산업을 전제로 형성되어야 하는가? 신산업에서도 얼마든지 혁신 클러스터를 형성해 나갈 수 있다. 그러나 기존의 혁신자원들(생산기능 뿐 아니라 연구기능도 포함)이 풍부하고 지역에 특화된 산업이 성장가능성이 있는 분야라면 무에서 유를 창출하는 것보다 빠른 성과를 나타낼 수 있다. 따라서 지역에 특화된 또는 전문화된 산업을 중심으로 혁신 클러스터를 형성하도록 지원하는 것이 자원을 효율적으로 활용하는 것이다. 일본의 광산업(光産業)에 특화된 두 지역 사례가 이를 설명해 주고 있다. 무에서 유를 창출한 치토세(千歳) 포토닉 밸리 보다는 지역의 산업적 전통 하에서 광전자분야로 이행한 하마마쓰(浜松) 테크노폴리스가 지금까지는 더 성공적이다.

지역이 특성화발전을 위해서는 혁신 클러스터는 반드시 필요하나 지역이 특성화되어 있다고 해서 반드시 혁신 클러스터가 형성된 것은 아니다. 따라서 지역특성화발전을 위해서 혁신 클러스터를 육성하게 될 경우 지역의 특성화 발전은 더

육 질적인 측면에서 충실하게 이루어지는 것이라고 볼 수 있다.

## 2) 혁신 클러스터 성공의 기준

이론적으로 혁신 클러스터란 혁신관련 주체들이 임계규모를 확보하고 상호 유기적인 네트워크를 형성하여 협력과 신뢰 하에 높은 혁신과 고부가가치를 창출하는 지리적 집중체라고 정의하였다. 그러면 과연 우리는 어떤 수준을 혁신 클러스터라고 보아야 할 것인지를 혁신 클러스터를 목표로 하는 정책사업이나 담당자 그리고 지역에게 대략이나마 제시하는 것이 필요하다.

첫째, 특정업종을 중심으로 기업과 기관들이 부가가치 체인 상에 연결되어 있을 필요가 있다. 예컨대, 대학이나 연구기관의 결과물이 기업에게 이전되어 기업에서 신상품·신제품을 개발하고 이 제품이 지역 내 기업의 중간재로 활용되거나 최종재로 지역 내외로 판매는 경우도 해당된다. 물론 이 과정에서 애로기술해결, 디자인, 포장 등 많은 관련 분야들이 지역 내 혁신자원들과 연계될 필요가 있다.

둘째, 임계규모를 확보할 필요가 있다. 임계규모는 산업분야나 지역에 따라 다르게 나타날 수 있다. 유출이 일어나지 않고 유입이 있으며, 혁신 주체들의 집적과 활동으로 인하여 법률, 경영, 마케팅, 창업투자회사 등에게 서비스 수요를 발생시킬만한 규모, 소위 성공의 조짐이 나타나기 시작한 시점이라고 볼 수 있을 것이다. 지역과 분야에 따라 다르지만 첨단산업분야에서 높은 성장을 보이고 성공가능성이 높다고 판단하여 놀라운 현상(phenomenon)이라고 평가받았던 캠브리지, 울루, 읍살라의 사례를 기준으로 달성연도, 핵심자원, 양적 규모를 제시하면 <표 2-5>와 같다.

놀라운 현상이라는 찬사를 받은 것이 지금까지는 없었던 새로운 현상들이 나타났기 때문이지만 이런 현상 달성연도의 양적 지표를 가지고 혁신 클러스터로의 진입여부를 측정해 볼 수 있겠다. 새로운 현상이 나타나는데, 캠브리지는 사이언스 파크 조성이후 15년, 울루는 사이언스 파크 조성이후 6년, 읍살라는 사이

언스 파크 조성이후 11년이 걸렸다. 물론 이들은 소규모 국지적 단지 규모이고, 지역의 혁신자원이 중요한 역할을 해왔다. 캠브리지는 캠브리지 대학의 우수한 연구결과물, 울루는 울루대학, 핀란드 기술연구소(VTT), 노키아의 입지, 읍살라는 생명과학분야에 특화된 읍살라대학의 우수한 연구결과물의 기반이 있었기 때문에 계획적 지원이 이루어졌고, 결국 성공에 이르게 된 것이라고 볼 수 있다.

〈표 2-5〉 캠브리지·울루·읍살라의 임계규모 달성 연도 및 특징

구분	캠브리지	울루	읍살라
임계규모 달성	연도	• 1985년	• 1988년
	기업수	• 360개	• 200여개
	종사자수	• 1만 4000여 인	• 민간첨단기술분야 1만 2000인 이상 (전체 인구의 10%)
	특화분야	• IT, 컴퓨터 등	• 무선통신
조성연도	• 1970년(캠브리지 사이언스 파크)	• 1982년(울루 사이언스 파크)	• 1984년(읍살라 사이언스 파크)
주요 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특징</li> <li>- 캠브리지 내외에 많은 첨단기업 입지</li> <li>- 젊고, 작고, 독립적인 토착기업비율 높음</li> <li>- 타지역 대기업 영업점 비율은 낮음</li> <li>- 첨단기업 형성 지속</li> <li>- 생산보다 연구, 설계, 개발에 집중</li> <li>- 기업과 대학간 많은 직간접적인 복합연계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구성요소</li> <li>- 울루대학, 세계적 수준 테크노폴리스 기술연구센터, 첨단기업클러스터</li> <li>• 주요 성공요인</li> <li>- 1958 울루대학설립</li> <li>- 시의 적극적 역할</li> <li>- 노키아효과</li> <li>- 독창적 전략선택</li> <li>- 울루의 최적의 규모</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생명공학기업인 Pharmacia가 읍살라 Phenomenon을 주도</li> <li>• 세계최고생명과학 집중 도시</li> <li>• 4000인 학생과 900인의 연구원</li> </ul>

자료 : Oulu phenomenon: Ahokangas, 1988, Cambridge phenomenon: Segal, 1985, Uppsala phenomenon: Engstroem.



캠브리지 현상 달성연도인 1985년 기업체수 및 종사자수를 보면 특화분야에서 각각 360여개, 1만 4000여 인에 달한다. 울루 현상 달성연도인 1988년 기업체수 및 종사자수를 보면 각각 200여개 1만 2천여 인(민간첨단기술분야; 1만 인을 기준으로하고 있음)에 달한다. 읍살라 현상 달성연도인 1995년 기업체수 및 종사자수는 잘 알려져 있지 않으나 2001년 132개 기업으로 나타나 있다. 성공연도라 보기도 성공할 것이라는 조짐이 나타난 연도로 보는 것이 바람직하다. 위 세 지역현상을 기준으로 양적인 지표를 산출하면 특화분야에서 기업체수는 최저 130개, 종사자수는 첨단 민간기업 일자리가 1만 2000인 수준이라고 볼 수 있다 (대기업과 소기업 구분하지 않은 단순한 수치는 문제가 될 수 있으나 세 경우 모두 대기업이 포함되어 있다). 이외에 부가가치 및 고용 등의 성장률을 고려할 필요가 있다.

#### 4. 연구의 틀 설정

##### 1) 선행연구 현황 및 선행연구와의 차별성

지역특성화 발전 및 클러스터 관련 최근의 주요 선행연구로서 다음의 <표 2-6>과 같은 보고서와 논문이 있다. 김원배·권영섭·이용우(1997), 김성태·노근호(2004), 이성근(2002), 김윤수의 4인(2003), 이공래(2002), 장석인(2001), 국가균형발전위원회(2003), 윤윤규·이재호(2004)의 연구가 이에 해당된다.

선행연구들은 총론적·국지적 차원에서 산업클러스터 육성방안을 제시하고 있을 뿐, 수도권과 지방간의 격차 해소 및 자립형 지방화 달성의 수단으로써 지역특성을 고려한 차별적인 혁신 클러스터 육성방안을 제시한 연구는 아직 없다. 특히 수도권과 지방간 격차 해소를 위하여 우선적으로 대도시의 혁신 클러스터를 육성하고 경쟁력을 강화할 필요성에 주목하고 대도시를 심층분석한 연구는 아직 없다. 삼성경제연구소(미발표자료)에서 지역별 산업 클러스터 육성방안을

연구한 바 있으나 혁신의 창출 관점에서 이루어지지 않았다.

〈표 2-6〉 선행연구 검토

구 분	연구목적 및 내용	연구방법	연구범위
김원배 권영섭 이용우 (1997)	지방대도시의 실태 및 경쟁력 강화를 위한 전략	문헌조사, 현황분석, 요인분석, 전문가조사, 사례분석	5개 대도시 (인천포함)
장석인 (2001)	한국산업의 혁신역량의 문제점과 분야별 정책대응을 평가 분석	혁신역량지수 개발과 적용	지역 관련 없음
이공래 (2002)	지역별 지식 클러스터의 지식활동 특성을 파악하여 지역발전을 위한 클러스터 정책방향 설정	지식창출, 지식공유, 지식활용 등 지식활동의 유형별로 지표를 구성하여 지식활동을 정량화	일부지역
김윤수의 4인 (2003)	지역 내 산업집적도 경향을 측정할 수 있는 통계적 방법을 체계화하여 지역경제의 산업구조를 실증적으로 규명함으로써 지역전략산업선정과 산업클러스터 육성을 위한 정책모형 제시	집적분포의 확인과 집적도 측정	충북 중부고속도로 주변지역
김성태 노근호 (2004)	지역별 혁신역량이 지역경제성장에 미치는 효과를 지역총생산함수의 추정을 통하여 실증분석	지역별 혁신역량을 지식기반산업집적도를 나타내는 클러스터 k값의 개념정립과 추정	전국 15개 광역자치단체
이성근 (2002)	대구경북지역의 지역혁신력을 분석하고 지역혁신수요에 적합한 지역혁신사업의 적정규모를 찾아 지역기술거점의 형성과 지역혁신네트워크 구축방안 모색	대구경북지역의 혁신력을 시군별, 권역별, 도시규모별, 산업집적별로 비교분석	대구경북 24개 시·군
국가균형발 전위원회 (2003)	각 지역의 실정에 적용가능한 다양한 한국형 지역혁신체계 모델을 개발하고 단계별 조성과정과 제도적 지원체계 정비방안 제시	해외사례 및 국내 부처별 지역기술혁신사업 분석을 통한 유형화	전국
윤윤규·이 재호 (2004)	우리나라 지역산업육성정책의 현황과 문제점을 파악하여 개선방향 및 정책과제 제시	문헌조사 정책현황분석 해외사례조사	구미전자 경남기계 원주 의료기기
본 연구	혁신관련 지원제도, 혁신자원 및 혁신 창출 수준과 네트워크 등을 분석하여 3개 대도시 전략산업 클러스터의 수준을 밝히고 성공적인 혁신 클러스터로 발전하기 위한 과제를 도출	통계자료 활용 기업설문 및 면담 조사	지방 3개 대도시 전략산업클러스터

따라서 본 연구는 지방 3대도시를 대상으로 다음과 같은 방향에서 연구를 추진하고자 한다.

첫째, 지방의 3대도시를 사례로 지역특화 및 전략산업 관련 기업들의 혁신수준을 파악하고 3대도시를 비교함으로써 공통점과 차별점을 파악하고자 한다.

둘째, 해외 클러스터 성공요인을 바탕으로 지방 3대도시 클러스터의 수준을 평가하여 위상을 파악하고 강약점을 도출하고자 한다.

셋째, 지방 3대도시 전략산업 클러스터 분석결과를 바탕으로 성공적인 혁신 클러스터로 발전하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

## 2) 연구의 틀

혁신 클러스터는 그 클러스터가 속한 경제체제의 고유한 특성과 주체들의 역할을 바탕으로 형성되고 전문화되어 발전한다. 이 때문에 클러스터별로 규모, 연계수준, 연구개발 투자의 정도, 혁신제품 비중 등의 차이가 크게 나타나며 유일한 이상적인 클러스터 유형이 있는 것은 아니다. 따라서 본 연구에서는 입지상 및 공간검색통계량 분석을 통한 산업집적지 확인에서부터 확인된 집적지를 대상으로 설문조사를 통하여 클러스터의 연계특성을 파악하고 혁신 클러스터로의 육성을 위하여 다음과 같은 틀 하에서 분석하고자 한다.

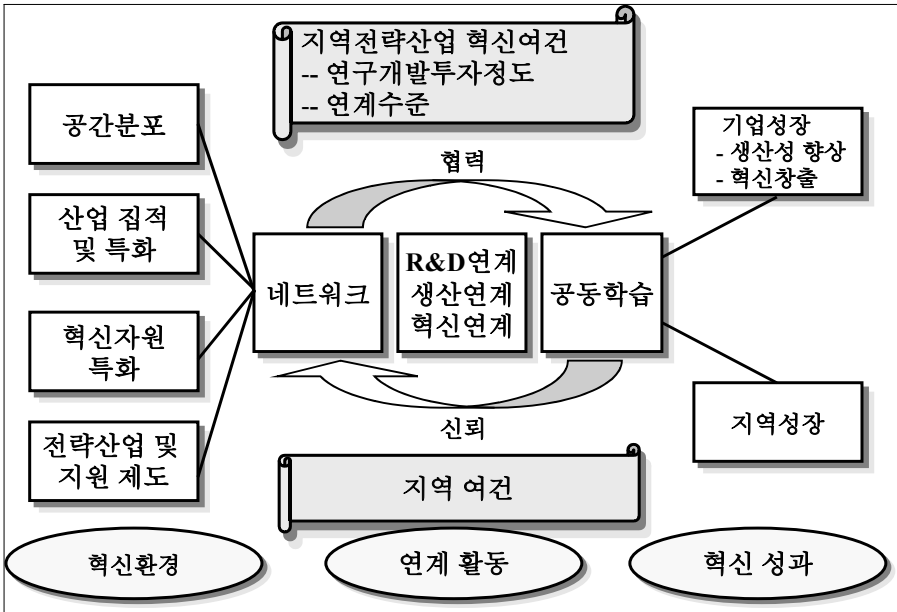
우선 정태적 차원에서 클러스터의 수준을 밝혀 보고자 한다. 클러스터의 가장 기본이 되는 지리적 인접성(집적과 그 규모), 상호관련성, 역동성(혁신성 및 국제성), 그리고 혁신지원환경 등 몇가지 측면에서 세부 지표를 설정하여 클러스터의 현재적 실태를 파악하고자 한다. 산업의 집적 및 임계규모는 기업이 얼마나 집적되어 있는지, 기업간 연계는 어느 정도인지, 클러스터내 기업의 생산성은 어느 정도인지, 클러스터의 국제화수준은 어느 정도인지로 측정할 수 있다. 상호관련성은 지역 내 기업간 다양한 공급-고객 네트워크, 연구개발 네트워크, 지식이전 네트워크 및 지역 내 비전공유 등으로 측정할 수 있다. 역동성은 혁신성과 관련된 지표 및 국제성과 관련된 지표를 선정하여 수준을 평가할 수 있다. 이외 지역

의 혁신지원환경 수준은 혁신인프라 조사를 통하여 그 단계를 측정할 수 있다.

다음으로 동태적 차원, 즉 어떠한 요인들로 인해 클러스터가 성공적이 될 수 있는지 성공요인 관점에서 해외사례를 바탕으로 비교해 보고 현 단계를 파악해 보고자 한다.

정태적·동태적 분석을 위하여 다양한 주체들의 공간분포, 산업집적지, 산업 특화, 혁신자원 특화, 전략산업 및 지원제도 등의 확인이 필요하고 이런 확인과정을 거쳐서 대도시의 혁신환경 수준을 파악한 후 지역전략산업의 특성에 따라 혁신수준과 생산·R&D·혁신 연계 특성, 성공요인으로 판단한 클러스터 발전단계 등을 파악하고자 한다. 다음으로 3개 대도시 전략산업 클러스터들의 현 수준을 진단하고 성공적인 혁신 클러스터로 발전하기 위한 방안을 제시하고자 한다. 혁신 클러스터로 발전하기 위해서는 혁신 및 혁신 지원 주체별 역할분담이 필요하므로 이를 제시하고, 각 클러스터별로 각 단계에 맞는 단계별 발전방안을 제시하고자 한다.

〈그림 2-9〉 분석의 틀



# 3

## 국내외 클러스터 관련 정책 및 사례

제3장에서는 제2장의 이론적 배경에 이어 국내외 클러스터 관련 정책 및 사례에 대해 살펴보고자 한다. 이를 위해 클러스터 정책의 특징, 국내 클러스터 관련 정책, 미국, 일본, 프랑스의 클러스터 정책을 개관하여 시사점을 도출하고자 한다. 그리고 제5장에서 사례로 선정된 클러스터와 특화분야나 형성배경이 유사한 사례를 조사하여 3개 대도시 전략산업 클러스터의 발전과제를 도출하는데 초점을 두었다.

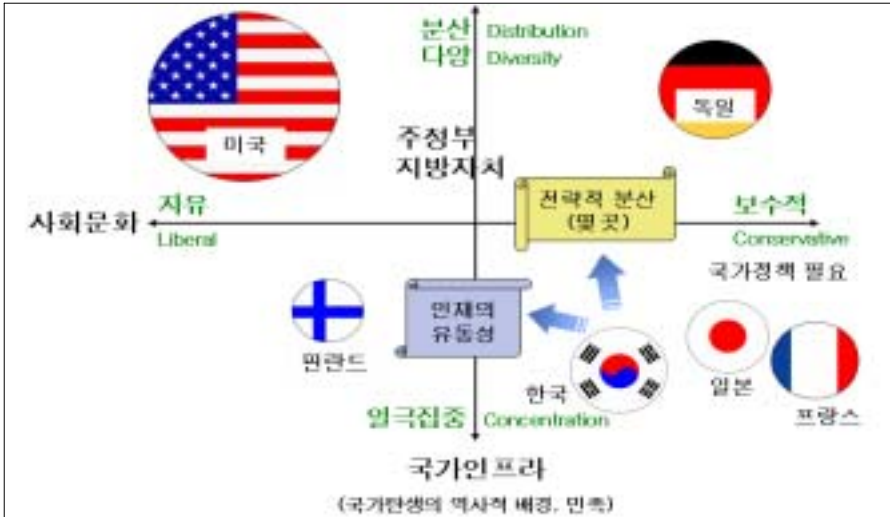
### 1. 국내외 클러스터 관련 정책

#### 1) 클러스터 정책 개관

클러스터란 본래 정부가 정책적으로 개입하기보다는 지역의 특정산업에서 풀뿌리적인 산학연의 연계활동이 자발적으로 이루어지고 이를 통해 높은 부가가치를 창출하는 지리적 집중체를 의미한다. 클러스터의 창출과 육성은 마이클 포터가 이탈리아의 제화나 패션 클러스터, 미국 캘리포니아의 와인 클러스터 등의 사례를 들면서 제시한 바와 같이 원래는 자생적으로 형성되고 정부의 관여는 최소한으로 되어야 한다. 그러나 일본, 프랑스, 한국과 같이 정부가 정책을 통해 주도적으로 관여하는 것 또한 매우 중요하게 인식되고 있으며, 이러한 정책의 특성은 각 국가마다 상이하게 나타나고 있다(<그림 3-1> 참조).

클러스터 정책은 국가의 역사적 배경, 인프라나 공간구조 측면에서 집중형이 나 분산형이냐로 나뉘고, 사회문화적 특성이 자유스러운가 보수적인가에 따라 다르게 나타난다. 예컨대, 집중형의 구조를 가지고 보수적인 프랑스, 일본 그리고 한국 같은 나라들은 전략적 분산을 고려하면서 클러스터 정책을 추진하고 있다.

〈그림 3-1〉 선진 주요국가의 인프라 및 사회문화 특성과 클러스터 정책



자료: 日本 文部科學省 科學技術政策研究所, 最終報告, 2004.3, p.32.

1990년대 이후 구미 각국에서 지역경제발전이나 산업경쟁력 강화전략은 전문화와 다양화의 동시 추구가 가능한 클러스터 전략이 가장 적합하다는데 인식을 같이하면서 출발하였다. 선진국에서는 고용증대, 지역간 소득격차 완화, 미래 산업의 조기육성수단으로 가능하다는 것이 관심을 가지게 된 배경이 되었다. 반면 개발도상국에서는 산업의 경쟁력 확보, 외자유치, 지식기반경제로의 진화 등이 클러스터 정책의 주요 배경이 되었다. 특히 성공적이고 혁신적인 기업들은 거의 고립되어 있지 않으며 혁신과 경제성장은 종종 지식과 생산흐름에 의해 함께 묶여진 독특한 기업·기관들의 조합 내에서 이루어진다는 OECD의 연구결과 이후 선·후진국을 막론하고 세계 여러 나라에서 정책적 노력을 기울이게 되었다.

특히 최근 OECD 국가들을 중심으로 추진되는 클러스터 정책이란 기업과 기관간, 기업과 공공 연구기관간의 중개자, 연계자 역할을 수행하도록 지원하는 일련의 연계정책을 의미한다. 기업간 협동 네트워크를 창출하고 기업과 타기관간의 상호작용을 증대시키는데 주안점이 있다. 여기서 네트워크는 정보와 자원의 교환, 공동의 문제에 대한 집합적 해결책을 제공하는 역할을 수행하게 된다.

혁신 클러스터 정책은 '클러스터가 출현하고 형성되며 성장할 수 있도록 지원하고 촉진하기 위한 일련의 정책적 조치(Boekholt and Thuriaux, 1999)' 혹은 '혁신시스템의 효과적 작동을 촉진함으로써 시스템 불완전성을 제거하는 수단(OECD, 1999)'으로 정의된다. 혁신 클러스터 정책은 혁신시스템의 불완전성을 제거하여 산업의 경쟁력을 강화하는데 목적이 있다. 시장의 실패로 인한 공공재를 제공하고, 외생적 발전이론의 약점을 해소하는 정책적 의미를 가진다. 이론적으로는 입지이론(산업지구론), 산업경쟁력이론(산업집적론), 혁신이론(지역혁신체제이론)에 기반하여 지역개발정책, 산업정책, 과학기술정책의 경계에 위치하고, 산업계와 연구계간의 연계를 강화하여 산업의 경쟁력을 강화하는 것을 목적으로 한다는데 특징이 있다(Boekholt and Thuriaux, 1999).

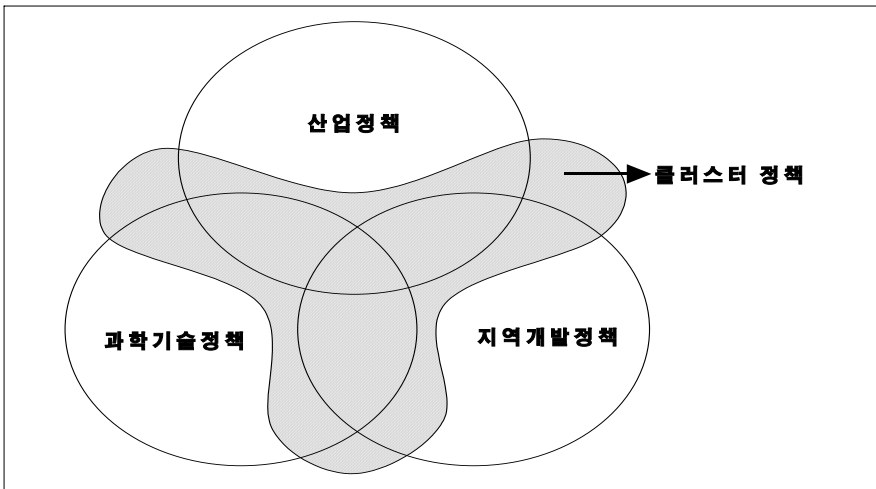
결국 산업 클러스터 정책의 궁극적 목적은 지역에서 산업부문과 연구부문의 연계를 강화하여 지역 산업의 경쟁력을 강화하는 것이다. 이 때문에 산업 클러스터 정책은 우선적으로 과학기술정책, 산업정책, 지역정책의 경계에 위치하여 상호 중첩된 부분과 새롭게 다루어야 하는 부분에 관심을 두고 있다(<그림 3-2> 참조).

OECD(2001)의 연구성과에서는 혁신 클러스터 정책의 특징을 다음 다섯 가지로 제시하였다. 첫째, 혁신 클러스터 정책은 적절한 구도의 설정, 장애요소의 제거, 클러스터 주체들간의 네트워크 형성을 통해 집합적 학습을 유도하는 실용주의적이고 문제해결 지향적인 유용한 정책이다. 둘째, 클러스터 내부의 혁신과정은 다양한 정책의 복합적 개입을 통해서 이루어지기 때문에 혁신 클러스터 정책은 정책의 복잡성을 감소시키고 조정하는 역할을 할 수 있다.

셋째, 혁신 클러스터 정책은 클러스터의 형성단계에 비추어 그 지역에 맞는 방

식으로 추진되어야 하며, 혁신 클러스터를 창출하고 유지하는 “처방전”은 없다. 넷째, 클러스터 기반의 혁신 정책은 단지 일 내 실행으로 옮겨질 수 있는 것이 아니며, 다차원적인 균형 감각을 갖추고 끊임없는 실험과 변용을 통해 창조되는 행위이다. 다섯째, 혁신 클러스터 정책의 성공을 위해서는 혁신의 다이내믹스와 형태를 심층적으로 이해할 수 있는 분석능력과 혁신의 촉진을 위해 유연한 의사결정을 내릴 수 있는 “새로운 유형의 정책수립자”가 필요하다.

〈그림 3-2〉 혁신 클러스터 정책의 범위



자료: Boekholt and Thuriaux, 1999; 국가균형발전위원회, 2003, p.168. 재인용.

## 2) 국내 클러스터 관련 정책

우리나라에서 클러스터 정책은 전통적 산업정책과 달리 다음 몇가지 중요성을 가지고 있다. 첫째, 저부가가치의 단순생산 중심 산업단지를 고부가가치로 전환하는데 중요한 역할을 한다. 둘째, 요소투입형 경제에서 혁신주도형 경제로의 이전을 촉진할 수 있다. 셋째, 산업화 시대에서 지식기반경제 시대로 이 전해 가는데 핵심적 역할을 담당할 수 있다. 넷째, WTO체제의 출현으로 산업부문에 대한



직접지원은 제한되고, 간접지원을 할 수밖에 없게 됨으로써 산업의 기반을 조성해 주는 정책으로서 중요시되고 있다. 전통적인 산업정책과 클러스터정책의 차이점은 클러스터 정책에서는 전통적인 산업정책과 달리 전후방연관관계에 있는 업종, 지역혁신체제의 구성요소, 경쟁력, 간접 지원에 초점이 있다.

〈표 3-1〉 전통적인 산업정책과 클러스터 정책의 차이

전통적인 산업정책	클러스터 정책
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 동종, 유사한 업종에 초점</li> <li>· 최종생산품 기업을 직접적 지원</li> <li>· 보조금, 산업보호, 경쟁제한 등의 수단활용</li> <li>· 기존의 발전방향 내에서 다양성 추구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상호보완· 경쟁관계의 네트워킹업종에 초점</li> <li>· 기업, 기업서비스, 제도 등 상호연관된 일련의 산업과 제도를 포함한 지역혁신체제 구성요소를 지원하여 시너지 효과 추구</li> <li>· 소득을 높이고 생산성과 경쟁력 향상을 추구</li> <li>· 정부-기업간 건설적·효과적 대화채널 확립</li> </ul>

우리나라에서 혁신을 창출하기 위하여 중앙정부가 추진중인 혁신지원사업 등을 국가균형발전특별회계 지역혁신계정을 통해서 보면, 10개 부처 33개 사업이 있다. 이 사업들은 대부분 1995년 WTO 체제 이후 기업 직접지원에서 간접지원체제로 변화됨에 따라 중소·벤처 기업들의 기술력과 경쟁력을 향상시키기 위하여 추진되었다. 과학기술부의 RRC(1995년), 산업자원부의 TIC(1995년), TP(1999년), 지역특화센터(1999년), 정보통신부의 소프트웨어 지원센터, 소프트 타운, 문화관광부의 문화산업 클러스터, 멀티미디어지원센터 등 다양한 제도들이 16개 시도별로 지원되고 있다.

이 사업들이 초기부터 모두 혁신과 클러스터를 명시하고 추진하지는 않았으나 클러스터를 촉진하는 역할을 수행하고 있다. 클러스터라는 사업명으로 출발한 경우는 지역농업 클러스터 활성화, 산업단지 혁신 클러스터, 지역농업 클러스터 육성에 불과하지만, 사업내용을 보면 지역문화 산업기반조성, 테크노파크조성, 9개 지역산업진흥, 4개 시·도 지역산업 2단계, 지역혁신특성화 시범사업, 대덕 R&D특구 육성도 클러스터 개념이 포함되어 있다고 볼 수 있다.

혁신과 클러스터 관점에서 볼 때 이 사업들의 몇가지 문제점을 지적할 수 있다. 첫째, 부처내, 각 사업내에서 균형발전을 이루어 지역 내에는 이를 추진하는 유사한 많은 기관이 소규모로 존재하고, 대부분 본래의 기능보다는 최소한의 기능을 수행한다. 따라서 이름에 걸맞지 않는 기능과 사업규모를 가지고 추진되어 엄격한 의미에서 성공을 보장하기 어렵다. 예컨대, 소규모 단위사업으로 출발하면서 최종의 이상적인 목표에 해당하는 사업명칭을 사용하고 있다. 둘째, 각 사업들을 추진하는 조직간·사업간에는 연계할 여력이 없고, 지원규모가 작아서 자립하기 어려우며, 성과를 산출하기 어려운 활동을 추진하고 있는 사업들이 대부분이다.

〈표 3-2〉 부처별 지역혁신 사업계정

부처	지역혁신 사업계정
농림부	지역농업 클러스터 활성화
문화관광부	지방대활용 지역문화 컨설팅, 지방문화 산업기반 조성, 대구 디자인 패션 산업 육성, 지역문화 산업연구센터 육성, 지역영상 미디어센터
산업자원부	테크노파크 조성, 지역기술혁신센터, 지역인력양성, 산학협력중심대학 지원, 산업단지 혁신 클러스터, 지방기술혁신산업, 지역협력 연구센터 육성, 9개 지역 산업진흥, 4개시도 지역산업 2단계, 지역혁신 특성화 시범사업, 기업지방이전 촉진, 지역혁신 산업기반구축
환경부	지역환경기술센터
해양수산부	해양생물연구센터
교육인적자원부	산학연 협력체제 활성화, 지방연구중심대학 육성, 지방대학 혁신역량 강화, 전문대 특성화
과학기술부	지방과학연구단지 육성, 대덕 R&D 특구 육성
정보통신부	지역SW지원센터 운영, 소프트타운 활성화 지원
농진청	지역연구기반 조성, 지역농업 클러스터 육성
중소기업청	벤처기업 촉진지구 육성, 창업보육센터 건립, 산학연 공동기술개발

이에 따라 최근 각 부처별로 연계·통합이 이루어지고 있다. 예컨대, 산업자원부의 경우 테크노파크 조성사업과 4대 및 9대 지역진흥산업으로 조직·설립된

전략산업기획단 및 지역특화센터들이 테크노파크와 통합되는 움직임이 나타나고 있다. 이러한 움직임은 1995년 추진된 사업들 이후 유사 후발주자 사업들이 많이 나타났고, 이제는 성과를 고려해 볼 필요가 있기 때문에 성과가 나타날 수 있는 정도의 규모로 사업을 구조조정할 단계에 이른 것이다. 클러스터 정책이 산업정책, 과학기술정책 그리고 지역개발정책의 상호중첩된 부분에 해당하기 때문에 장기적으로는 단위사업이 아니라 패키지형·종합형 정책으로 통합추진될 필요가 있다.

그럼에도 불구하고 정부가 추진중인 혁신지원사업들은 중후장대형 산업구조에서 첨단산업으로 경제구조를 변혁시키는데 필요한 연구개발과 혁신 개념에 기반한 사업들을 추진함으로써 지역에서 첨단산업과 혁신, 창업 마인드를 불러일으키고 혁신을 창출하기 위한 지원활동을 일찍부터 소규모로나마 추진·학습해 왔다는 점에서 그 의의를 찾아볼 수 있다.

### 3) 해외 클러스터 관련 최근의 정책

#### (1) 미국

앞에서 언급했듯이 미국은 지방자치가 발달한 국가로 국가탄생의 배경이나 민족적 구성으로 볼 때 국가 인프라가 분산형이며, 다양성을 지니고 있다. 사회문화적으로도 자유주의적 특성을 지니고 있어서 국가가 주도적으로 지역산업정책을 이끌어가지 않는다. 세계 최고의 혁신 클러스터인 실리콘밸리나 계획적으로 조성하여 성공한 것으로 평가받는 리서치 트라이앵글 파크조차 대학이나 주정부가 시작하였지 연방정부가 정책적으로 추진하지는 않았다.

그러나 1990년대 후반 클러스터 정책이 각광을 받으면서 Michael Porter의 미국 5대 지역 클러스터 심층 연구가 이루어졌고, 최근 미국 국가경쟁력위원회에서는 혁신 창출을 위한 틀을 발표하였다(Council on Competitiveness, 2004). 그 주된 내용은 21세기에는 전체사회를 최적화하여 혁신을 이룩해야하며, 이를 위해

서는 도전과 기회를 만들어내고, 혁신생태계를 유지하고 강화해야 하며, 다양한 혁신 이해관계자들이 책임성을 공유해야 한다는 것이다. 혁신의 속성은 전지구적 현상이며, 다학제적이고 다른 영역의 혁신을 촉발하는 복합적 상승기제를 갖고 있다. 또한 혁신은 수많은 주체들의 독립적인 활동의 결과 이루어지는 개방성이라는 특징을 가지며, 한 시대를 변혁하는 추진력이 내재되어 있다.

이러한 속성을 지닌 혁신이 일어나는 기본적 메카니즘은 20세기의 공급자위주 생산모델 방식이 아니라 시장의 수요와 고객 및 시민의 가치를 창출하는 수요자 중심의 혁신모델이며, 21세기는 공급과 수요, 양자가 밀고 당기는 과정에서 혁신 정책이 결정되어야 한다는 것이다(<그림 3-3> 참조).

〈그림 3-3〉 혁신창출을 위한 프레임워크



자료 : Council on Competitiveness, 2004. 12.

공급측면에서는 기술, 지식, 모험자본, 경영, 연구개발이 필요하고 수요측면에서는 품질, 안정성, 주문생산, 편리성, 효율성, 디자인 측면이 고려될 필요가 있다. 혁신이 창출되는 메카니즘에 맞게 혁신생태계가 조성되기 위해서는 공급(연구개발과 자본 등)과 수요 측면만이 아니라 국가인프라와 정책환경 또한 중요함을 지

적하고 있다. 국가인프라로서는 교통, 공간적 기반, 에너지, 연구소, 정보네트워크 등이 해당되며, 정책환경으로서는 교육, 지적재산권, 보호무역, 규제 등이 필요하다.

## (2) 일본

일본은 집적과 기업간 네트워크를 중시하는 발전전략을 전개해 왔으며, 최근에는 경제산업성의 산업 클러스터 계획과 문부과학성 주도의 지적 클러스터 창성사업을 추진중이다. 일본의 지역산업정책은 1단계에는 집적의 형성을 위한 물리적 산업인프라(공단)를 개발하고 2단계로 집적의 고도화를 위해 테크노폴리스, 리서치 파크 등 지식인프라를 정비하였으며, 최근에는 집적을 활용하여 신산업을 창출하는 목표를 가지고 추진하고 있다.

〈그림 3-4〉 일본의 지역 클러스터 개념



자료: 日本 文部科學省 科學技術政策研究所, 中間報告, 2003.3.

경제산업성은 산업 클러스터 계획을 통하여 기업을 중심으로, 실용화기술을 개발하는 산학관 연계사업을 추진하여 신산업분야의 개척, 신규창업, 신제품 창출을 도모하고 있다. 이를 위해 전국을 9개 지역으로 구분하여 각 지역의 비교우위성을 바탕으로 19개 프로젝트를 추진하고 있다. 9개 지역 19개 프로젝트를 지

원하기 위해 지역특성을 활용한 기술개발, 인큐베이터 및 창업환경의 정비, 산학관의 광역적인 인적 네트워크 형성 등 세 가지 방향에서 관련 시책을 추진하고 있다.

〈그림 3-5〉 일본의 지적 클러스터 창성사업 실시지역



문부과학성이 의도하고 있는 지적 클러스터란 핵심 공공 연구기관이 가진 기술과 기업의 실용화수요가 서로 지속적인 자극이 되어, 연쇄적인 기술혁신과 새로운 산업 창출이 일어나는 시스템으로, 국제적인 산업경쟁력 및 우위성의 확보

에 주안점을 두고 있다. 2004년 현재 15개 지역 13개 클러스터 사업이 추진중인 지적 클러스터 구상은 준비단계, 클러스터 육성단계, 클러스터 형성단계로 구분된다. 지적 클러스터 창성사업은 클러스터 육성단계에 해당되고, 2002년부터 5년간 지원중이다. 이 사업의 주요 목적은 지방자치단체의 주체성을 중시하고, 지역에서 지식창조의 거점이 되는 대학 및 공공 연구기관을 중심으로 사람과 지식을 집적하여, 창조적이고 기초적인 연구분야에 있어서, 산학관 공동연구를 추진하여 새로운 기술씨앗의 창출을 도모하는 것이다.

이를 위해 문부과학성은 ①공동연구의 실시, ②산학관 연계기능의 강화, ③지적클러스터 본부의 사업체제 확립, ④각종 전문가 및 벤처캐피털의 참가, ⑤관계자의 긴밀한 의사소통환경 구축, ⑥지적 재산권 관리의 6가지 방향에서 지원시책을 정비하였다. 경제산업성과 문부과학성 둘 다 경쟁적으로 사업을 추진하는 것으로 보인다. 그러나 이들 간에는 산학연 연계라는 공통점과 기업과 대학이라는 중심주체의 차이점 그리고 신규 창업 및 신제품 창출과 신기술 창출이라는 목표의 연관성이 있다(차상룡 2004).

### (3) 프랑스

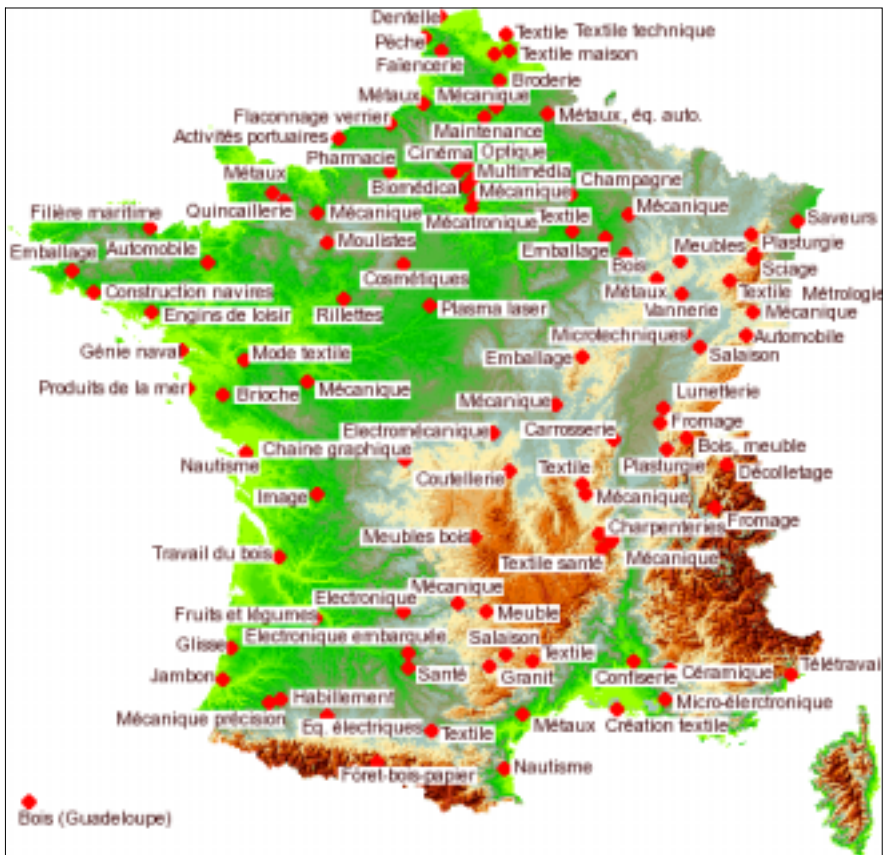
프랑스는 1998년부터 DATAR(국토개발청) 주도로 클러스터 개념과 유사한 SPL(Local Productive System; 지역생산시스템)제도를 도입한 후 지금까지 96개 SPL프로젝트를 선정하고 보조금을 지급하고 있다. SPL이란 동일한 지역에 위치한 특수한 생산조직으로 그 지역의 고용과 연관되어 있고 유사한 또는 보완적인 업종에 종사하는 생산 주체들간의 네트워크이다. SPL의 목적은 기업의 산업집적을 통한 기업운영효율화, 비용절감, 협력체제 구축 등이다.

DATAR의 지원을 받으려면 프로젝트 추진자는 시스템 내 기업들이 협력을 통해 공동이익을 창출할 수 있음을 증명해야 하고 생산제품의 시장성을 입증해야 하며, 설립목적이 다음 몇 가지를 충족시켜야 한다.

첫째, 공동시장조사, 공동개발 및 연구, 경제동향 등 정보공유를 담당해야 한다. 둘째, 역량, 노하우, 인력공유, 공동투자, 공동구매, 특정영역의 공동경영 등

시스템 내 기업들이 역량과 방법을 공유할 수 있도록 사업을 추진해야 한다. 셋째, 교육시스템 제휴, 공동 직업훈련 등 인력교육과 훈련을 담당해야 한다. 넷째, 공동 주제의 연구, 지역 내 연구소 및 대학과 산학협력 등 연구협력을 추진하고 혁신을 촉진해야 한다. 다섯째, 공동 프로모션 활동(인터넷 사이트 공동구축, 전시회, 광고 등), 수출을 위한 공동작업, 판매 담당자 공유 등 마케팅활동을 추진해야 한다.

〈그림 3-6〉 프랑스 국토개발청이 선정한 지역생산시스템(SPL)의 위치



자료 : [http://cdif.fr/uk\\_carte\\_spl.php](http://cdif.fr/uk_carte_spl.php).

프랑스에는 발레 드 라브르(Vallee de l'Arve) 산업지구의 제안으로 1997년 프



랑스 산업단지 클럽(CDIF; Club des Districts Industriels Français)이 탄생하여 2002년 현재 35개 클러스터가 가입되어 있다. 중소기업의 효율성을 목적으로 조성된 집단을 지역생산시스템(SPL), 산업지구, 클러스터 등 다른 이름으로 부르고 있지만 다음과 같은 공통점이 있다. 첫째, 지리적으로 제한된 지역에 중소기업이 집중되어 있다. 둘째, 하나의 핵심 비즈니스 또는 제품에 전문화되어 있다. 셋째, 상호경쟁적이며 동시에 협력한다. 넷째, 그 지역조직이나 지역 내 주요 경제주체와 협력하거나 지원을 받고 있다.

## 2. 유사 클러스터 사례

### 1) 도쿄 오타구(大田區)의 정밀기계금속 산업지구<sup>6)</sup>

#### (1) 오타구 중소기업의 위기와 구조조정

오타구는 도쿄도의 남단 해안에 위치하며 케이힌(京浜) 공업지대에 속해 있다. 1993년 현재 공장 수는 약 7160개나 되며 그 중의 약 76%가 기계금속관련 공장으로서 일본 내 최대의 기계금속계 기초가공형 중소기업의 집적지이다. 오타구 전체 공장 수의 약 81%가 소규모 영세업체로 구성되어 있다. 종업원 300인 이상의 대규모 공장은 1993년 기준으로 14개이나 이 중에서 종업원 1000인 이상 규모의 공장은 불과 2개밖에 없다.

오타구의 중소기업은 1970년대 초반 하더라도 대기업 주도의 피라미드 구조하에 있는 하청중소기업들이 대부분이었다. 그러나 1970년대를 지나오면서 오타구에는 많은 독자 제품생산기업과 전문가공기업이 나타났다. 또한 영세기업들도 숙련을 바탕으로 각각의 전문 특화 영역에서 존립 기반을 확보하게 되었다.

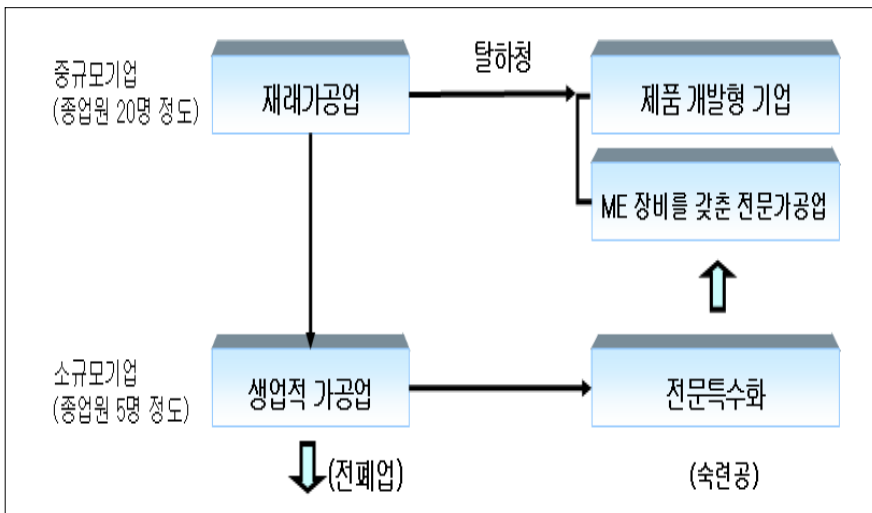
그 계기는 제1차 오일쇼크로부터 비롯되었다. 1970년대 오일쇼크는 그 이후 일본 경제를 침체에 빠뜨렸고 오타구 중소기업의 수주를 대폭적으로 감소시켰

6) 박진도·박경, 2000을 주로 활용하여 수정하였다.

다. 더욱이 수도권 분산정책과 엔고로 양산형 대규모 공장은 대부분 지방이나 해외로 이전하게 되었고 불과 얼마 남지 않은 대기업 공장은 연구개발 및 시제품생산을 담당하는 중핵적인 공장(모공장)으로 바뀌었다. 이에 따라 종래의 대량생산형 수주는 대폭 감소한 반면에 연구개발 및 시제품생산과 관련된 극소단위의 고난도 가공에 대한 수요는 확대되었다. 다품종소량, 고난도, 단납기라고 하는 대기업의 요구를 충족할 수 있는가 없는가에 의해서 오타구 중소기업을 구분할 수 있다.

이와 같은 기본적인 환경조건의 변화에 더해서 기술조건, 시장조건 및 생산조건의 변화가 계층분해를 촉진하였다. 일렉트로닉스 기술의 급속한 진보로 중소기업에서도 이 기술을 향유할 수 있게 되었고, 독자적인 ME(Mechatronics)제품의 개발이 중소기업에서도 가능하게 되었다.

〈그림 3-7〉 오타구의 중소기업 계층분해



자료: 박진도·박경, 2000 참조 수정.

이상과 같은 환경조건의 변화 가운데서 의욕적으로 새로운 발전가능성을 발견한 중소기업계 기계금속공업자는 하청가공업자의 위치를 벗어나서 제품개발형 기

업으로 비약하거나 혹은 독자적인 전문가공업자로 발전하였다. 그러나 이러한 발전의 계기를 찾지 못한 중소기업가공업자는 정체상태에 빠져 전체적으로는 양극화 현상이 나타났다.

먼저 종업원 20인 정도의 중소기업층의 재래형 가공업중에서 제품개발형 기업이 나타났다. 이들은 재래의 금속가공기능을 일렉트로닉스 기술에 접목하여 메카트로닉스화된 독자 제품을 생산하고 있는 기업군으로 오타쿠 산업에 주도적인 역할을 담당하고 있다. 이들은 NC화된 기계를 장착하여 컴퓨터, 반도체 등 첨단기술산업의 전용기, 주변장치를 생산하는 하이테크형 제품개발기업이며, 오타쿠 기업의 약 10%가 이에 해당한다.

둘째로 나타난 것은 특수 전문가공업자이다. 이 유형의 기업은 특수 전문 가공 영역에서 일류 기술을 갖추고 영세가공업자와 긴밀한 네트워크를 이루면서 어떤 고난도, 단납기, 고정도(高精度)의 특수 가공주문도 소화해낼 수 있는 능력을 갖추고 있다. 한편 이런 변신에 성공하지 못한 재래형 가공업자는 축소·쇠퇴하고 있다. 이들은 고도성장시대에 한때 번영을 구가하였지만 변화에 충분히 대응하지 못하고 침체하면서 소규모 영세업으로 전락하였다.

〈표 3-3〉 오타쿠 종업원 규모별 기업 유형 및 특징

기업 유형	특 징
9인 이하 (약 4400여 개)	- 전문 특수기능을 갖춘 업체, 약 20%(900여 개), 제품생산업체 약 3%(130여 개), 약 20%의 기업은 생업적 영세기업으로 전·폐업의 위기에 직면 - 구내 수주·발주(역내 네트워크), 중소기업을 모기업으로 하청거래
10~29인 (800여 개)	- 전문가공업체 약 34%(270여 개), 제품생산업체 약 24%(50여 개) - 50~70%가 대기업과 거래. 역내 네트워크의 중심 기업. 모기업 분산적
30~299인 (200여 개)	- 전문가공업체 약 50%(100여 개), 제품생산업체 약 24%(50여 개) - 해외 및 지방에 분공장 보유하고 광역 네트워크 형성. 대기업으로부터 수주. 완전 모기업 분산적
300인 이상	- 대기업 14개, 연구 시제품 개발형 공장

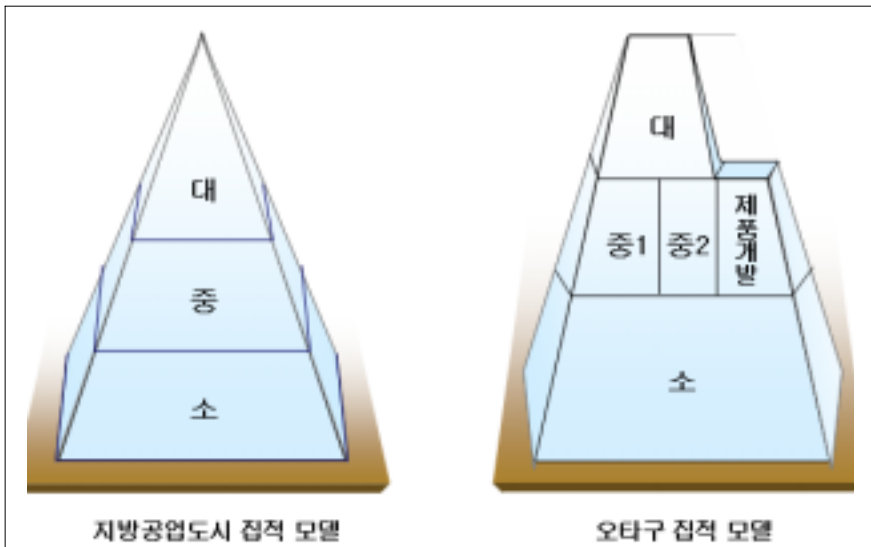
자료: 박진도·박경, 2000.

종업원 수가 소규모인 영세가공업자 중에서도 양극분해가 일어났다. 이 층은 오타구 기계공업의 압도적 다수를 차지하고 그 저변구조(집적의 내면)를 형성하고 있다. 이들 중에는 숙련을 바탕으로 스스로를 전문특수화하여 존립기반을 확보하는 데 성공한 기업이 있는 반면, 다른 한편에서는 생업적인 임가공형태로 침체를 벗어나지 못하고 있는 기업도 많다. 영세가공업자 중에 약 20% 정도가 여기에 속하는데, 이들은 1980년대 후반 이후 빠른 속도로 탈락하여 전업화 내지 폐업하고 있다.

(2) 오타구 중소기업의 구조적 특성과 네트워크형 산업집적

오타구 공업집적 구조의 특성은 지방의 피라미드형 공업구조와 달리 사다리형 구조로 묘사할 수 있다. 즉, 오타구 공업집적의 상층부는 지역에 압도적으로 영향을 미치는 대기업이 없고 특정 대기업이 공업집적의 성격을 전적으로 규정하지 않는다.

〈그림 3-8〉 지방공업도시와 오타구의 공업집적 모델 비교



자료: 박진도·박경, 2000. 참조 수정.

또 <그림 3-8>의 오른편 그림에서 '중1'은 재래형 하청 가공기업을, '중2'는 전문가공기업을 나타낸다. 지방의 피라미드형 공업집적지와는 달리 특히 '중2'의 전문가공기업은 고기술을 기반으로 거래선 분산과 특정 거래선으로부터의 퇴출 능력을 가지고 있는 자립적 또는 비계열형 외주 가공기업이다. 제품개발형 기업이 상당수 존재하는 것도 오타구의 특징이다. 또한 오타구에서는 지방 공업집적과 달리 영세소기업이 두텁게 발달해 있다.

오타구의 또 다른 특징의 하나는 시제품 가공에 관여하는 기업이 많다는 것이다. 오타구에서 어떤 형태로든 시제품을 생산하는 기업이 72.6%나 되며, 생산하지 않는다는 기업은 27.4%밖에 되지 않는다. 시제품가공은 기본적으로 단납기, 부정기적이므로 양산형 전속 하청거래가 될 수 없다. 이런 특징을 반영하여 오타구 기업의 수주선과의 거래형태는 매우 자립적이고 분산적인 형태를 보이고 있다. 1995년 현재 오타구의 1사 당 거래기업 수를 보면 종업원 19인 이하 기업도 1사당 평균 거래기업 수가 13.2개나 될 정도로 독립적이다(<표 3-4> 참조).

〈표 3-4〉 종업원 규모별 1사당 평균 거래선 수

(단위: 개)

구분	19인 이하	20~49인	50~99인	100~299인	300인 이상	불명
오타구	13.2	68.5	91.0	230.6	438	-
전국	3.9	6.8	5.2	6.4	15.5	2.9

자료: 박진도·박경, 2000.

오타구에서 지역에 압도적으로 영향을 미치는 대기업이 없고 주로 시제품가공에 관여하는 기업이 많다는 점이 오타구 내 중소기업을 모기업 분산적이고 자립성이 강한 전문 중소기업으로 만든 중요한 요인의 하나이다. 그러나 다른 한편으로는 이것은 오타구의 중소기업이 하청계열하의 중소기업과 달리 안정적인 거래선과 수주량을 확보하기 어렵다는 것을 의미하기도 한다. 특히 중소기업은 어느

한 분야에 전문 특화될수록 수주 일감의 범위가 제한되고 규모의 경제를 확보하기가 어렵다. 오타구 중소기업은 지역 내 중층적인 네트워크를 통하여 여기에 대응하고 있다.

지역 내 중소기업 간의 네트워크는 생산분업 네트워크, 기술개발네트워크, 정보네트워크 등 다양할 수 있지만 이 중에서도 생산네트워크가 가장 중심적인 역할을 한다. 오타구 기업의 수주·발주구조 즉 생산네트워크를 지역 내와 지역 외로 나누면 수주선의 경우 81.8%가 구외이고 구내는 18.2%에 불과하다(<표 3-5> 참조). 그러나 아웃소싱의 경우 구내가 49.5%를 차지하며, 그 나머지도 대개 인근 지역이고, 여타 지역의 경우는 20%밖에 되지 않는다. 이것은 오타구 수·발주 형태가 구의 외부로부터 수주를 받아 지역 내부의 생산분업 네트워크를 통해 완결해내는 구조를 가지고 있음을 의미한다. 오타구는 전체가 마치 하나의 기업처럼 기능하고 있다.

〈표 3-5〉 오타구 기업의 종업원 규모별 지역 내 수·발주 형태

구 분	수주·발주선 지역별(%)			
	구내 수주	구외 수주	구내 발주	구외 발주
1~3인	54.4	45.6	69.4	30.6
4~9인	35.4	64.6	61.3	38.7
10~19인	15.3	84.7	46.7	53.3
20~29인	15.2	84.2	43.7	56.3
30~49인	5.9	94.1	41.2	58.8
50~99인	5.6	94.4	31.7	68.3
100인 이상	1.7	98.3	22.9	77.1
전체	18.2	81.8	49.5	50.0

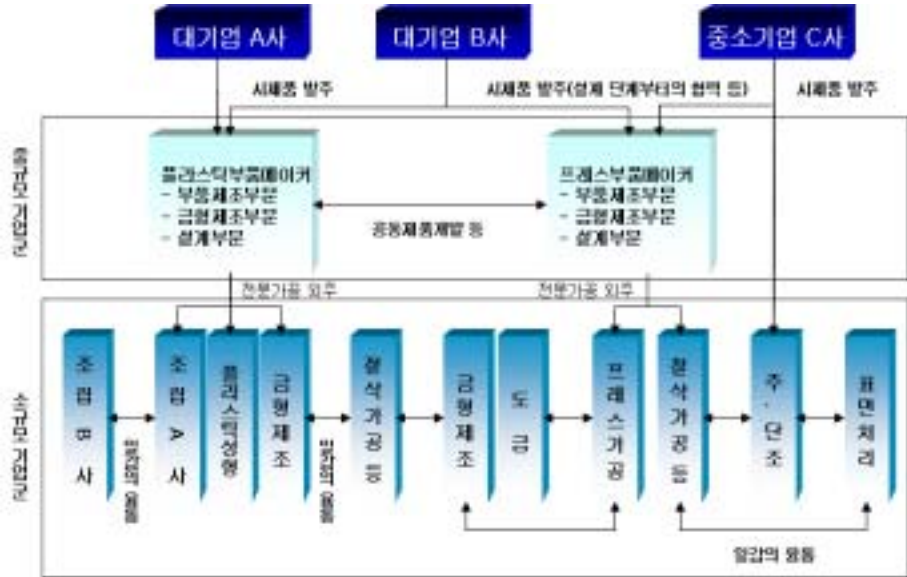
자료: 박진도·박경, 2000.

9인 이하 규모의 기업의 경우 지역 내에서 수주를 받고 외주도 주로 지역 내에 의뢰한다. 또 수주를 받는 거래선도 대부분이 중소기업이다. 따라서 이들은 지역 내 중소기업으로부터 수주를 받고 그것을 지역 내 동업자간의 네트워크를 통해 일감을 상호 융통하면서 존속 즉 오타구내에서 가치사슬이 형성되어 있다는 것을 알 수 있다.

그러나 10~29인 규모에서는 고객의 약 85%가 지역외에 있다. 10인 이상 규모의 기업만 되면 고객의 대부분은 대기업이나 이들 기업의 고객이 평균 30여 개 이상이어서 대기업과 외주관계는 자립분산적 관계를 형성하고 있다. 아울러 이들은 협력기업의 반 이상을 지역 내에 의존하고 있다. 그러므로 10~29인 규모의 기업은 지역 외에서 외주를 받아 지역 내로 일감을 흘러보내는 오타구 수주·발주 네트워크에서 가장 중심적인 중핵 기업의 역할을 한다고 볼 수 있다. 한편 30인 이상이 되면 수주선도 지역 외의 전국에 걸쳐 있고 발주선도 오타구 내가 평균 약 30% 이하에 그친다. 이 이상 규모의 기업에서는 지방이나 해외에 분공장을 가지고 있는 경우가 많다. 그러므로 이들은 광역네트워크기업이라고 할 수 있다.

이상과 같은 오타구의 지역 분업 네트워크를 모형화하면 <그림 3-9>와 같이 나타낼 수 있다. 그림에서 중견 중소부품 공급업자는 완성품 메이커와 파트너 관계를 형성하면서 여러 대기업으로부터 시제품을 발주 받는다. 이들은 변화가 심하고 단납기인 일감을 소규모 전문 외주 가공기업과의 협력 외주 네트워크를 통하여 소화해내고 있다. 한편 소규모 기업도 각기 전문 특화되어 있기 때문에 상호간에 일감의 융통과 가공 공정의 보완관계를 형성하면서 존립하고 있다. 마찬가지로 주로 주문형 기계 장비, 주변기기를 생산하는 중견 완성품 메이커도 부품 업체나 그 이하의 영세 가공업체의 네트워크를 이용하여 존립하고 있다. 특히 이런 지역네트워크에서 중핵기업의 역할을 하는 것은 중견 중소부품공급업자와 중소제품 개발메이커이다. 이들은 지역 내 외주선(영세소기업)을 코디네이트하며 지역네트워크를 선도한다(박진도·박경, 2000).

〈그림 3-9〉 오타구의 공업집적 네트워크



자료: 中小企業廳, 1995; 박진도·박경, 2000에서 재인용.

### (3) 지역네트워크의 기능과 이를 뒷받침하는 요소

이처럼 오타구의 지역네트워크는 생산네트워크, 공동수주네트워크, 기술학습과 개발네트워크, 그리고 창업네트워크로서 기능하고 있다.

첫째 오타구의 지역네트워크는 단납기, 소량산을 가능하게 하는 유연한 생산네트워크로서 기능한다. 앞서서도 보았듯이 단납기, 소량생산은 소량이면서도 자유로이 외주를 낼 수 있는 기업군이 다량으로 존재하는 것이 존립 조건이다. 또 단납기, 소량 수주에 신속히 대응하기 위해 아메바처럼 쉽게 이합집산하는 외주편성이 필요하다. 오타구는 전문 가공분야에 특화된 자립적인 중소기업이 상호 긴밀하게 협력함으로써 이런 단납기, 소량, 고난도의 생산 가공을 가능하게 하고 있다.

둘째로 오타구의 지역생산네트워크는 그 자체가 공동수주네트워크의 기능을 수행하기도 한다. 공동수주네트워크에 참가하는 업체들은 다음과 같은 이점을 누린다. 첫째, 개별회사로서는 수주가 곤란한 대기업으로부터의 유니트 수주를



가능하게 하며, 둘째, 영업활동이 불필요하므로 그 부분의 고정비용이 절감되고, 셋째, 수주가 안정적이어서 설비투자의 계획이나 실행이 손쉬워진다. 그러나 협력기업간의 이익의 배분이나 모기업으로부터의 비용절감 요구에 어떻게 대응할 것인가가 문제인데, 오타구의 공동수주네트워크에 참여하는 기업들은 서로 장기적인 신뢰와 코디네이터 기업의 합리적인 조정역할로 이런 문제를 해결하고 있다.

셋째로 기술학습과 개발의 네트워크로 기능한다. 오타구내 기업들의 시제품가공 네트워크는 그 자체가 기술학습과 개발네트워크이다. 시제품가공은 새로운 고난도 기술에의 끊임없는 도전이다. 한 분야에서 새로운 가공기술에 성공하면 보완 관계에 있는 다른 가공분야에서 기술적 장애가 발생하여 이를 타개해 나가는 과정에서 공동 기술개발과 기술의 학습이 일어난다. 또 오타구는 주공 혼재 지역이다. 24시간 상호 인적인 대면관계가 가능한 곳이다. 따라서 오타구에는 많은 공식·비공식 인적 네트워크가 발달해 있다. 특히 1980년대 이후 20인 전후의 기업이 하이테크 기업으로 변신하면서 이들 사이에 '개발네트워크'가 활발하게 형성되고 있다.

넷째로 창업네트워크로서 기능한다. 오타구의 중소기업간 수주·발주네트워크는 창업의 묘상이다. 오타구에는 중소가공업체에 근무하던 직인(職人)이 어느 정도 기능을 갖추면 독립해 나가는 전통이 있다. 독립해 나온 영세업자는 전에 근무하던 업체에서 일감을 받으며 점차 주변의 다른 영세업체의 일감도 조금씩 다루면서 영업기반을 넓혀나간다. 오타구의 영세기업의 창업은 1960년대와 1970년대에 매우 활발하였다. 이 기간 중에 창업한 업체는 오타구 전체 기업 중에 약 56%나 된다. 이런 업체 중에 1980년대에 메카트로닉스화 조류를 원만히 타고 넘어 고도 정밀가공, 시제품 고부가가치 생산에 특화하여 각광받는 기업도 적지 않았다. 이런 창업과 성공의 스토리가 오타구 공업집적의 활력소였다. 다만 1980년대가 되면서 메카트로닉스화에 따라 초기 투자비용이 커지고 숙련을 갖춘 직인은 창업하기에는 고령화되었기 때문에 창업률이 저하되고 있다.

#### (4) 네트워크를 강화하는 지역공동체문화와 지원기관

##### ① 나카마(仲間) 공동체와 지역산업문화

기업간 네트워크의 형성에는 무엇보다도 신뢰라는 사회적 자본의 형성이 중요하다. 네트워크에서 협조관계가 유지되기 위해서는 신뢰와 아울러 기회주의의 행동을 통제하는 지역사회 또는 그룹 내 통제체도가 필요하다. 오타구내에서는 소위 나카마(仲間) 관계라는 지역 사회문화가 마을 공장간 혹은 직인 간에 이런 통제역할을 한다.

나카마란 명확히 조직되어 있지 않은 동업의 친구나 지인관계라고 불릴 수 있는 성격의 집단이다. 통상 10인 정도의 영세업자가 나카마를 구성하는데 상호 신뢰를 바탕으로 일감의 유통 즉 영세업자가 자신이 발주자인 동시에 수주자인 관계를 맺고 있다. 영세업자는 또 각기 다른 나카마 집단에 속해 있어 전체가 그물망처럼 촘촘하게 얽혀 있다. 이런 나카마 집단이 형성된 것은 일본 특유의 집단주의에서 비롯되기는 하겠지만 오타구에서는 직인 고유의 공동체 의식, 1960년대 동북지방으로부터 이주해온 노동자간의 공동 연대감, 그리고 직인 독립형 창업 등 오타구의 산업문화도 그 형성의 한 배경이 되었다.

오타구 중소기업군이 상호 그물망처럼 얽혀 하나의 생산조직과 같이 기능하면서 대기업 못지않은 효율과 범위의 경제를 동시에 실현하고 동시에 독립적인 기업관계 속에 상호 협조와 경쟁을 통하여 전문 기능을 한층 고도화시켜나갈 수 있는 것은 이런 나카마 지역공동체문화가 있기 때문이다. 더구나 주거와 공장 혼재 지역이어서 생활의 장이 같아 대면접촉이 빈번한 것도 긴밀한 지역공동체 형성에 기여했다.

##### ② 지원기관

한편 오타구에는 지역의 중소기업을 지원하는 각종 지원기관이 잘 발달되어 있다. 오타구 산업진흥플라자(PIO)는 구청과 기업이 출자한 재단법인으로서 지구 내 교류, 기술개발, 훈련의 거점 시설이다. 특히 PIO는 오타구 내부의 네트워

크를 재구축하고 수주·발주 알선 등에 주력하고 있으며 지역 중소기업에게 리얼서비스도 제공하고 있다. 아울러 이 시설을 관리하는 오타구 산업경제부는 소위 미니 통상산업부라고 불릴 정도로 그 정책 능력이 우수하다. 특히 최근에는 구내에 위치한 하네다 공항의 이점을 활용하여 오타구를 전국 정보망의 중심, 나아가 아시아의 기술 정보망의 중심지로 육성하려는 계획을 추진하고 있다. 또한 오타구 기업간의 정보네트워크를 구축하기 위한 일환으로서 O-NET이라는 정보망을 제 3섹터방식으로 구축하기도 하였다. 그 외에 오타구 공업연합회(총11개의 산하단체에 총 2015개 사 소속)는 각종 회원사 공동연수, 이업종 교류 사업, 기술 및 정보 교류(학습회)를 주도하고 지역 내 기업의 의견을 모아 구나 시, 국가정책에 반영하는 역할도 한다. 기타 NGO로서 앞에서 구마쿠라 사의 사례에서 본 중소기업 동우회 오타구 지회, 그리고 전국상공단체연합회 오타구 지회(영세상공업자 권익옹호) 등도 정보 및 인적 교류네트워크로서 역할하고 있다.

##### (5) 오타구의 의의

이처럼 오타구는 1970년대를 거치며 독자적인 자립적 존립 기반을 확보한 새로운 중소기업의 집적지로 변신하였다. 이러한 점에서 오타구의 중소기업계급속공업의 계층분해와 구조변화는 그 후의 일본 기계공업 발전방향의 원형을 제시한 점에 의의가 있다고 할 수 있다. 특히 생산의 국제화로 향후 일본 국내에 남은 기능은 일본계 기업의 생산기술·제품기술의 우위성을 유지하기 위한 모공장(연구·개발시작공장)과 이를 뒷받침할 고정밀, 단납기의 외주가공이나, 설비 기계의 단품생산에 필요한 부품생산 기능이 되고 있다.

한편 오타구는 이런 중소기업들 간에 긴밀한 네트워크를 형성하고 있는 것이 특징이다. 일본의 하청시스템의 특징에서 본 바와 같이 일본에서는 대기업과 중소기업 간에는 종적으로 긴밀한 상호관계가 두드러지지만 중소기업 간의 횡적 관계는 희박하다. 그러나 오타구의 중소기업은 지역 내 기업들 간에 횡적 네트워크가 잘 발달되어 있다. 이런 네트워크의 이점을 활용하여 존속·발전하고 있는 것이다.

## 2) 하마마쯔(浜松) 테크노폴리스<sup>7)</sup>

하마마쯔 테크노폴리스는 일본 시즈오카현(黒根岩風呂)의 하마마쯔(浜松시)에 위치해 있으며, 1983년 전국에 조성된 26개 테크노폴리스중의 하나로 지자체 주도형이다. 그러나 주변지역은 산업발전의 역사가 긴 지역이고, 테크노폴리스가 건설되면서 지역의 기업과 기관들이 내부로 이전하면서 비교적 성공적으로 운영되고 있다.

하마마쯔 지역의 산업은 에도시대(1603-1867)로 거슬러 올라간다. 초기에는 면방직과 목재업이 시작되었고 직물제조업과 악기(아마하 오르간; 1889년) 제조로 이어졌다. 1900년대 초에는 베니어합판의 생산(1903)과 프로펠러 제조업(1921)이 시작되었고, 벌목기계(1926) 및 최초의 자동차생산(1936)이 시작되었다. 세계대전 후에는 자동차와 이륜차, 목공기계, 재봉기계, 기계공구 등의 산업이 발달하였다. 현재는 광디스크, 전기전자 분야 등의 개발이 시작되면서 전체적으로 섬유산업, 자동차산업, 일반 기계, 광디스크, 벌목, 전지전자, 악기산업 등이 자리잡고 있다.

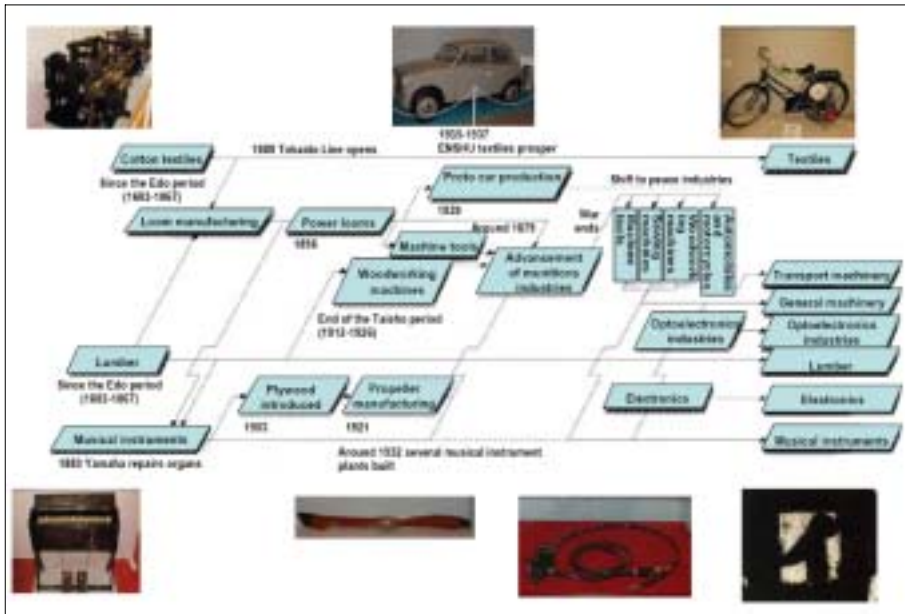
하마마쯔 테크노폴리스는 지역의 산업적 전통인 섬유산업, 수송기계(혼다 오토바이), 악기(아마하 피아노), 일반기계, 광기술산업 등 기존의 산업 집적기반을 바탕으로 발전된 테크노폴리스이다. 음(音)과 광(光)과 색(色)의 미래도시 만들기를 캐치프레이즈로 하고 있으며, 내발형, 분산형으로 추진하고 있다. 테크노폴리스 단지내에는 산업, 학술연구, 주택, 레크레이션 등이 균형을 이룬 사회기반 기능을 충분히 확보해 나가면서 첨단기술산업의 육성 및 도입을 추진하고 있다.

하마마쯔시가 입지한 시즈오카현의 서부지역은 일본 TV연구의 발상지로서 기술축적이 풍부했으며, 광관련 독자기술을 구축하여 사업화하고 있는 기업들이 많이 집적되어 있다. 하마마쯔 포토닉스사(광전자, 増倍管, 광계측기기), 파르스 테크 공업(광디스크 평가장치), 일성전기(광섬유), 라그베(광전자재료), 후지전기 화학(광아이슬레터), 마키제작소(選果機), 유니옵토(복굴절 측정장치) 등이 입지

7) Shibata, 2004; 산업연구원 · 삼성엔지니어링, 2001을 기초로 작성하였다.

해있다. 광산업으로는 정보통신관련 CD(광디스크), DVD(디지털 비디오 디스크), 간이형 휴대전화 시스템(PHS; Personal Handyphone System), 이동전화 등 이동 무선기기, 인터넷 접속 PC, 반도체부품 등이 발달되어 있다.

〈그림 3-10〉 하마마쯔의 산업발전 역사



자료: Shibata, 2004.

광기술관련기업들은 꾸준히 성장해오면서 독자적이고 다양한 기술을 살려 고부가가치제품, 수요에 대응한 제품개발에 주력하고 있으며, 장기적 관점에서 연구개발에 전력하고 있다. 대표적인 기업으로 하마마쯔포토닉스(초고속 인텔리전트비전시스템), 유니옵토(복굴절 현미경)는 산학관 공동으로 개발을 추진하고 있다. 하마마쯔 클러스터(CLUSTER in Hamamatsu-Hamamatsu Optronics Cluster)는 문부성의 지적클러스터 창성사업의 지원을 받는 사업으로 차세대 산업과 의학치료지원을 위한 “수퍼-시각 이미지 기술” 분야를 지정받았다. 목표는 하마마쯔 지역에 있는 지자체와 연구협회 및 양자 산업기술의 연구자들을 포괄적으

로 통합하고, 새로운 사업 및 관련 벤처기업들간 연계된 클러스터를 만들어가는 것을 목표로 한다.

산업-대학-정부 협력 연구테마와 산업화 사례로는 광범위한 기능의 CMOS 이미지센서 개발(보안카메라, FA카메라 등), 자동차계기판 고성능 이미지센서 개발(고성능 자동차카메라, 자동차 주변시각시스템), 내시경 이미지센서 개발(내시경용 소형카메라 등), 신형 현미경시스템 개발(세포관찰을 위한 첨단 현미경 등), 원격의료 및 고화질 색감재생 이미지 시스템 개발(신원격의료 시스템, 울트라 광학카메라, 울트라 광학재생 등), 엑스선과 감마선용 고체형 이미지설비 개발(비파괴 검사카메라, 방사능카메라)등이 있다. 하마마쯔 클러스터의 이미지를 나타내 보면 다음 <그림 3-11>과 같다.

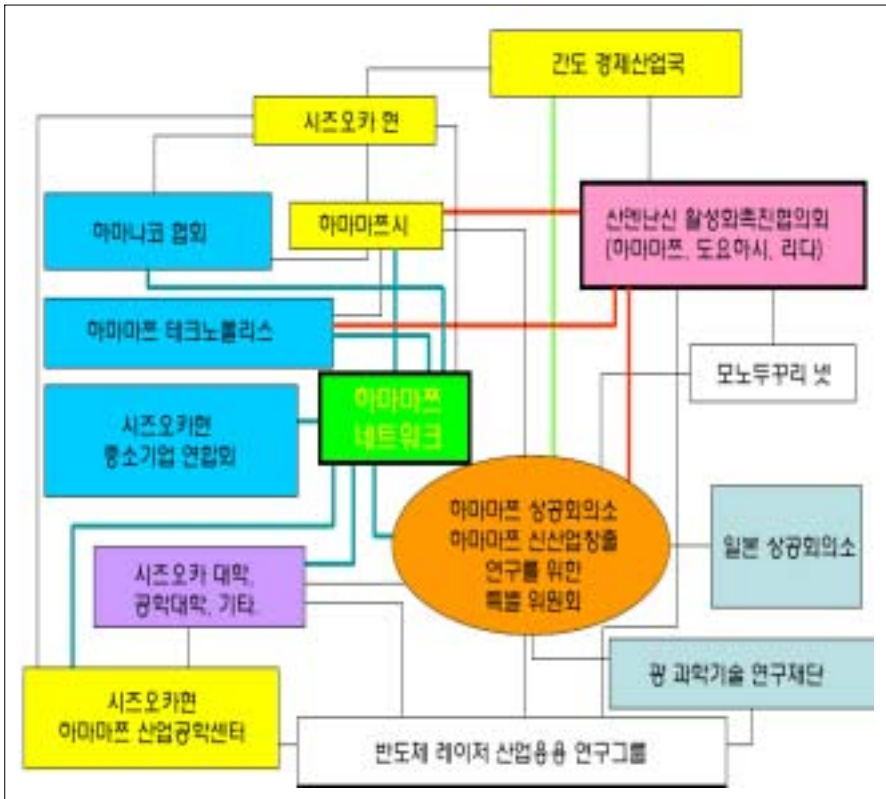
<그림 3-11> 하마마쯔 클러스터 이미지



자료: Shibata, 2004.

하마마쯔 테크노폴리스의 조직 및 운영체계를 보면 테크노폴리스 추진 및 코디네이션 기구를 비롯하여 산업지원기관, 공공시험연구기관, 벤처기업지원기관, 대학 등 학술기관, 관계행정기관 등이 참여하여 종합적인 산업지원체제를 구축하고 있다. 특히 5대 산업지원 네트워크를 형성하고 있는 하마마쯔 상공회의소, 하마마쯔시, 시즈오카현 중소기업단체 중앙회, 하마마쯔 테크노폴리스 추진기구, 하마마쯔 국제두뇌센터 등이 중심역할을 담당하고 있다. 이들 지원기관은 기업들이 필요로하는 자금조달, 유망원천기술과 시장수요의 연결, 연구개발, 설계·시제품·생산, 마케팅, 사업화 등 각 단계별로 원스톱 지원이 가능하도록 조직화되어 있다.

〈그림 3-12〉 하마마쯔의 산학관 협력 네트워크

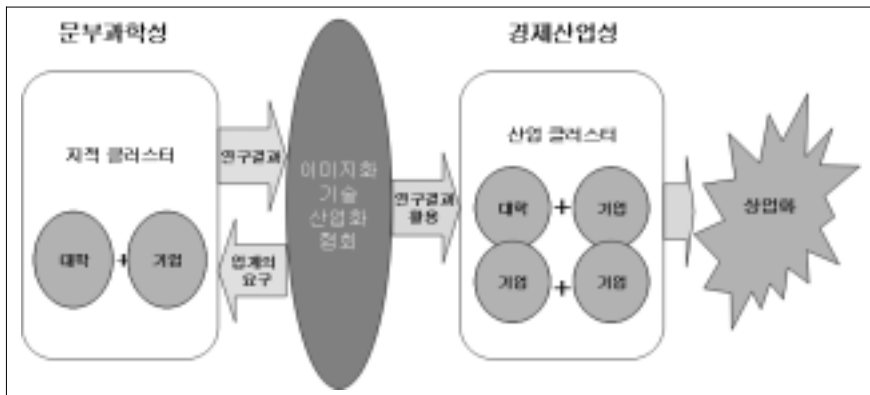


자료: Shibata, 2004.

하마마쓰에는 테크노폴리스 프로그램 이외에 문부과학성의 지적클러스터 사업으로 추진되는 하마마쓰 광학클러스터, 경제산업성의 신산업 창출정책이 동시에 추진되고 있다. 하마마쓰 광학 클러스터에서 차세대산업과 의학치료지원을 위한 수퍼-시각 이미지 기술을 사업화 하는데 초점을 맞춘 반면 경제산업성의 신산업창출정책 또한 신엔난신 신산업창조촉진위원회를 설립하였다. 더불어 하마마쓰 지부를 설립하여 8개의 연구그룹과 468개 기업을 포함시켜 전자광학그룹기구, 정밀기술연구그룹, 반도체레이저 적용연구 그룹 등을 조직하여 신제품 및 신기술개발지원, 산학과 협력촉진, 연구개발촉진, 마케팅지원을 추진하는 등 지역산업의 재활성화를 도모하고 있다. 이외에도 하마마쓰 공업기술센터, (주)하마마쓰 포토닉스 중앙연구소, 광산업기술진흥협회 등 광관련 많은 기관들이 광산업을 지원하기 위해 조직되어 있는데 그들간 협력 네트워크를 보면 <그림 3-12>와 같다.

하마마쓰에서 경제산업성(METI)과 문부과학성(MEXT)의 사업간 협력관계의 경우 문부과학성은 업계의 요구를 받아들여 연구결과를 도출하고 이미지화기술 산업화협회가 중간에서 연구결과를 이용하여 경제산업성이 지원하는 산업 클러스터내 대학-기업 또는 기업-기업이 협력하여 상업화하도록 중개하고 있다(<그림 3-13> 참조).

<그림 3-13> 문부과학성과 경제산업성 클러스터 프로그램의 연계



자료: Shibata, 2004.



### 3) 치토세(千歳) 포토닉스 벨리<sup>8)</sup>

치토세(千歳) 광산업단지(千歳光産業団地)는 일본 홋카이도의 중소도시인 치토세시에 위치한 계획적인 광산업 집적지이다. 치토세시는 삿포로시에 인접한 중소도시로 홋카이도 국제공항이 인접해 있다. 치토세 광산업단지는 치토세 공업단지내 공항 인접지역인 치토세 비비월드(Chitose Vivi World)단지에 위치한 치토세 과학기술대학을 중심으로 한 인근지역을 광산업단지로 개발하려는 계획으로 1997년부터 추진되었다. 전체면적은 75만평(시유지, 과학기술대학이 약 8만평)으로서, 일반기업을 유치하기 위한 생산지역, 치토세과학기술대학, 연구소, 연구개발형 기업유치를 위한 학술연구지역, 남부치토세역 주변의 교류지역, 람살조약으로 보호중인 비비(美美)川 수림지가 있는 휴양지역 등 4개의 지역으로 구분된다.

치토세 포토닉스 벨리는 포토닉스 월드 컨소시엄(PWC; Photonics World Consortium)과 치토세 과학기술대학을 양대축으로 하여 산학관 공동연구시스템 구축에 초점을 맞추고 있다. 선도 프로젝트를 축으로 민간기업과의 공동연구, 민간기업·연구소 유치, 국가의 광관련 프로젝트 유치, 독립연구소의 설립, 대학원 기능의 확충, 나아가 벤처기업의 창출 등을 구상하고 있다. 부속시설로는 미디어 센터, 인큐베이터 시설, 교류양성 시설, 에너지 시설 등이 있다. 공동연구는 PWC를 추진기구로 하여, 포토닉스 연구소가 중핵기관이 되어 기초, 응용, 실증, 사업화의 연속시스템구축을 추구하고 있다. 기반기술은 광섬유 기술을 핵심 테크놀로지로서 하여 플라스틱광섬유(POF; Plastic Optical Fiber) 관련기술의 연구개발을 선행적으로 추진한다.

치토세 포토닉스 벨리 사업을 추진하게 된 배경은 무엇보다 치토세 과학기술대학이 광기술특화대학으로 설립되었다는 점에 기인한다. 이 지역의 기존 광산업 기반은 거의 전무하기 때문에 기존 기업의 집적보다는 인위적인 집적지 구축을 통한 기업유치를 목적으로 하였다. 치토세 과기대의 초대학장인 사사키교수가 이 프로젝트를 구상하고 치토세 과학기술대학의 설립에 지대한 역할을 하였

8) 산업연구원·삼성엔지니어링, 2001을 기초로 작성하였다.

다. 치토세 과학기술대학의 연구분야나 커리큘럼, 산학연계구상 등은 사사키교수의 인맥과 구상에 크게 의존한다. 치토세 광단지는 본래 시소유 목장지를 15년 전부터 공업단지로 조성했으나, 버블경제 붕괴 이후 기업유치가 여의치 않자 시가 최근 계획을 수정, 광기술을 테마로 한 프로젝트로 추진한 것이다.

치토세 포토닉스 밸리 사업의 추진체계인 PWC(Photonics World Consortium)는 프로젝트의 추진을 담당하는 산·학·관 공동연구 조직이다. 1997년 8월에 설립되었고, 회원제로 운영되며, 치토세시가 사무국역할을 담당하고 있다. 주된 역할로서 산·학·관 공동연구의 실천 및 연구성과의 실용화 지원, 기술 코디네이터 육성, 대학의 학술연구 활동 지원, 지적소유권 관리, 기반시설 정비에 관한 검토 및 지원기관과의 연락조정, 光기술의 교류 네트워크화와 정보수집 및 제공, 홍보 및 회원 모집 등과 같은 사업을 추진한다. 운영비는 회비로 충당하는데, 치토세시도 일반회원으로 50만 엔을 내고 있다.

치토세시 직원 3인(과학기술진흥과)이 겸무로 사무국에 근무하기 때문에 현재는 인건비가 들지 않지만 향후 특허화사업이 본격화될 경우 인력과 재원이 크게 부족할 전망이다. 산하에 기획, 기술, 특허, 기술코디네이터의 4개 위원회가 설치되어 있으며, 위원회의 구성멤버는 치토세 과학기술대학의 교수가 중심이 되고 있다.

치토세 과학기술대학은 1992년 6월 6일 사사키 케이스케 게이오대학교교수가 光을 핵심기술로 한 대학설치를 제안했고 1996년 12월 2일 본부 교사 착공에 들어갔다. 1998년 4월 1일에 개교를 하고 11일에 제 1회 입학식이 거행되었다. 규모는 부지 27만 4000㎡(8만 3000평), 본부동 6935㎡(2100평), 연구실험동 8750㎡(2650평), 체육관 1422㎡(430평)이다. 설립 및 운영방식은 치토세시가 시유지를 용지로 제공(약 8만 1000평)하여 건물을 건설하고 학교법인이 운영하는 공설민영방식이다. 광분야에 특화된 대학으로, 광과학부는 광 테크놀로지에 관한 기초와 응용분야, 소재·부품과 네트워크시스템에 관한 교육 및 연구에 중점을 두고 있다. 물질광과학부문, 응용시스템부문, 광정보과학부문을 전문으로 하는 부속연구소를 보유하고 있다.

기업 및 프로젝트 유치는 활발하지는 않은 편이다. PWC에 20여 개 사가 참가하고 있고, 그 중 히다치, 미쓰비시전기, 지멘스 등 대규모 전자기업이 포함되어 있으며, 데이터링크스 등 벤처기업도 참가하고 있다. 데이터링크스는 사사키교수 제자가 NEC로부터 스핀오프하여 설립한 벤처기업이다.

기업유치는 포토닉스밸리 내의 연구지역(연구개발형기업, 연구소대상)과 생산지역(일반기업 유치)에서 추진되고 있으나, 현재까지는 광관련 기업의 입주는 부진하다. 지역기업인 다이도(大同) 호쿠상 등 일부 기업이 진출한 바 있지만 광산업기술과의 명확한 관련성이 없기 때문에 기업유치가 향후의 커다란 과제이다. 공항 주변의 공업단지 비비프로젝트의 추진주체인 제 3섹터가 파산하여 치토세시가 인수하기로 결정하는 등 어려움을 겪었다. 일본의 경기침체 지속, 인근지역이나 홋카이도에 광관련 산업기반이 취약하다는 점 등이 기업유치에 불리한 요소로 작용했다.

시는 향후 광관련 분야의 기업유치를 위해 세제, 재정면에서의 인센티브 제공을 추진 중이다. 치토세시는 기업유치를 위해 2000년 4월 시조례를 개정하여 입주기업에 대해 조세감면 등 지원정책을 채택했다. 즉, 단지에 입지하는 광기술관련 연구업체의 연구시설에 대해서는 고정자산세 상당액을 3년간 교부(한도액 1억엔)하고 시내거주 피고용자 1인당 30만엔의 보조금을 지급하기로 했다. 그 외 시는 현재 인근공단보다 비싼 광산업단지의 분양가 인하방안도 고려 중이다.

우정성계 방송, 통신기구의 치토세 포토닉스센터 프로젝트 등 국가 프로젝트도 유치할 계획이다. 이는 1998년 개설한 POF(플라스틱 광섬유)용 디바이스(광전기 변조장치 등)의 개발과 검증평가를 목적으로 한 것이다. 위의 파이롯 프로젝트로서 치토세 과학기술대학과 치토세 시립도서관 POF 관련기술로 접속하여 상호열람검색이 가능한 전자도서관이나 대학 수업을 도서관에서도 받을 수 있는 학습시스템 등의 응용실험을 1999년 연말부터 개시하였다. PWC관계자는 아직 계획추진이 일천하여 입주기업이 없지만 광기술 전문인 과기대의 존재나 최근 기업유치를 위한 시조례 개정 등의 유인을 고려할 때 향후 기업유치가 이루어질 것으로 예상하고 있다. 입주업체에 대한 업종제한은 없다. 단 기업유치와 관련하여

여 PWC나 치토세 과기대는 창업기업에 많은 관심을 갖고 있으나, 시는 기존 기업의 유치를 선호하는 편이다.

#### 4) 리서치 트라이앵글 파크<sup>9)</sup>

##### (1) RTP의 발전사와 성장

리서치트라이앵글 파크는 노스캐롤라이나의 주요 3개 연구대학인 노스캐롤라이나 주립대학교(랄리), 듀크 유니버시티(더럼), 유니버시티 오브 노스캐롤라이나(UNC: 채플힐)와 20분 거리에 있다. ‘리서치 트라이앵글’이라는 명칭은 RTP가 3개 대학을 묶는 삼각형의 중심에 위치하고, 산업계·학계·정부의 삼각연대를 통한 리서치 파크라는 취지에서 유래됐다.

1950년대 초반 미국 노스캐롤라이나주는 담배, 섬유, 가구생산이 주산업으로 고용도 주로 저임금의 성숙산업에서 이루어지고 있었다<sup>10)</sup>. 연구개발활동은 노스캐롤라이나 대학, 듀크대학, 노스캐롤라이나 주립대학을 제외하고는 거의 이루어지지 않고 있었지만 이들 대학에서는 상대적으로 높은 수준의 연구활동이 이루어지고 있었다. 이들 대학에서 훈련된 인력들은 지역 내에서 직장을 구할 수 없었기 때문에 상당수가 다른 주로 유출되는 양상이 전개되고 있었다.

1959년에 와코비아 은행 및 개인투자자들이 North Carolina 주 대학 졸업생들이 다른 주로 유출되는 것을 방지하고 고용을 창출하고자 하는 취지에서 RTF (Research Triangle Foundation)를 설립하였다. 처음에는 200만 달러로 4200에이커 (약 480만 평)의 땅을 사서 RTP(Research Triangle Park)의 개발을 시작하였다. 1958년에는 RTP에 비영리연구재단인 RTI(Research Triangle Institute)를 설립하였다. 이 RTI는 RTP에 입주한 최초의 연구기관으로서 이 후 RTP 발전에 중추적인 역할을 해 왔다. 현재 RTI는 미국 내에서 4번째로 큰 비영리 연구기관으

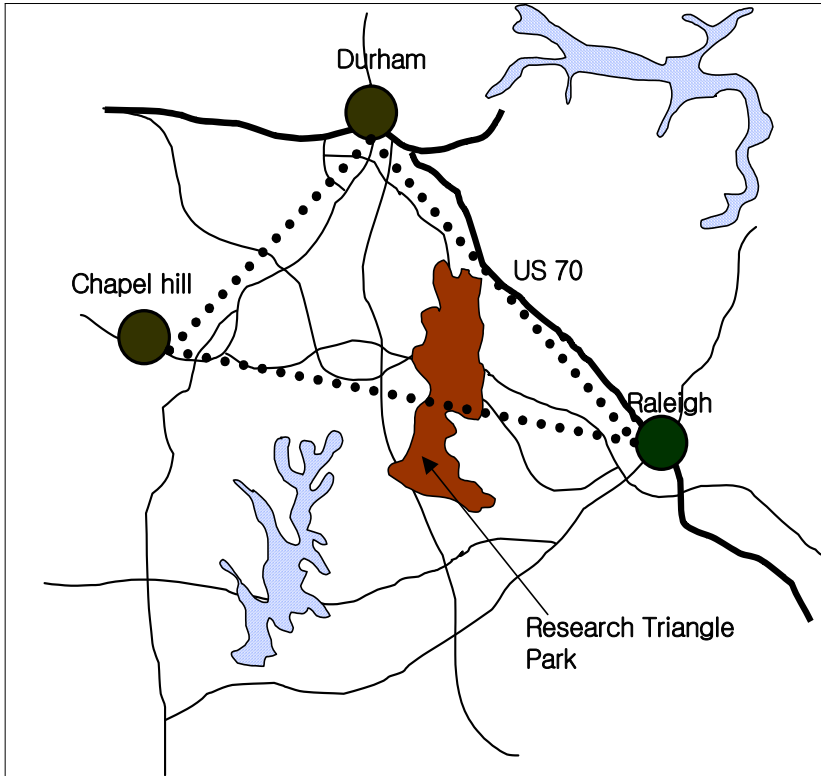
---

9) North Carolina 주의 주요 3개 대학인 North Carolina State University(Raleigh), Duke University(Durham), University of North Carolina(Chapel Hill)가 삼각형 모양을 형성하며 위치하고 있어서 이름 붙여진 RTP(Research Triangle Park)는 미국의 대표적인 R&D 센터로서 명성을 얻고 있는 곳이다.

10) 당시 전체 48개주 가운데 47위라는 경제적 빈곤은 노스캐롤라이나 대변신의 가장 큰 원동력이었다.

로서 미국연방정부를 비롯한 정부기관의 연구 프로젝트 수주를 통하여 사업을 확장하고 있는 RTP의 핵심적인 국가종합연구소이다. 이 연구소는 대학과 기업들과의 산·학·연 활동을 목표로 운영되며 기초연구보다는 응용연구에 주력하고 있다. RTP는 입주할 희망하는 기업들에게 저렴한 가격에 택지를 제공하고, 인근 대학들과의 연구연계활동 등을 활성화하여 첨단기업들의 입주를 촉진하였다.

〈그림 3-14〉 리서치트라이앵글 파크의 위치

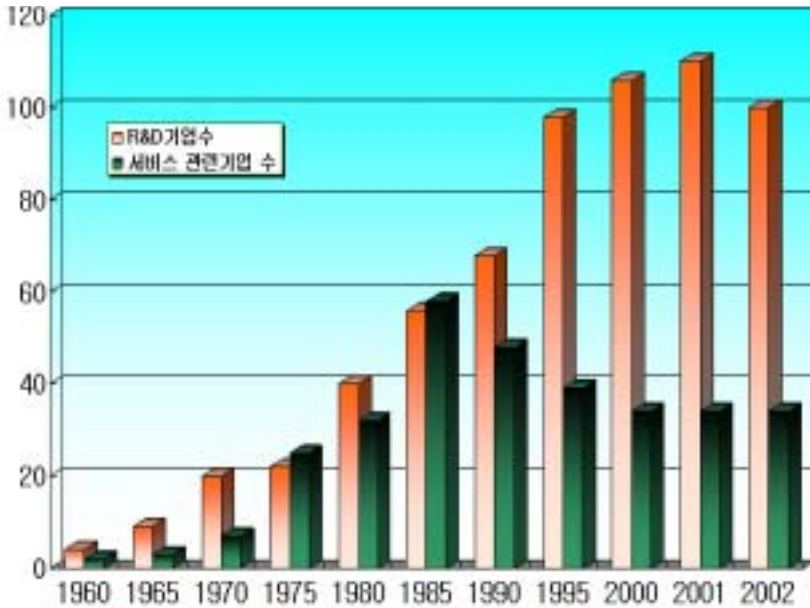


자료: www.rtp.org.

1965년 IBM의 입주로 급성장하게 된 RTP에는 현재 140개 이상의 연구개발형 기업과 130여개가 넘는 연구기관이 입주해 있어 첨단산업의 핵심지역으로 발전하였다. RTP는 1965년 IBM과 환경보건과학 연구소(National Institute of

Environmental Health Sciences) 입주를 계기로 급속히 발전하였다. 1965년 IBM 이 입주하기 위해 부지를 매입하고, 국립보건연구원의 환경보건과학 연구소가 입주를 결정하자 비로소 거대기업들의 연구지소와 다국적 기업들의 연구관련 기관들이 입주하기 시작하였다.

〈그림 3-15〉 리서치트라이앵글 파크내 기업증가 추이

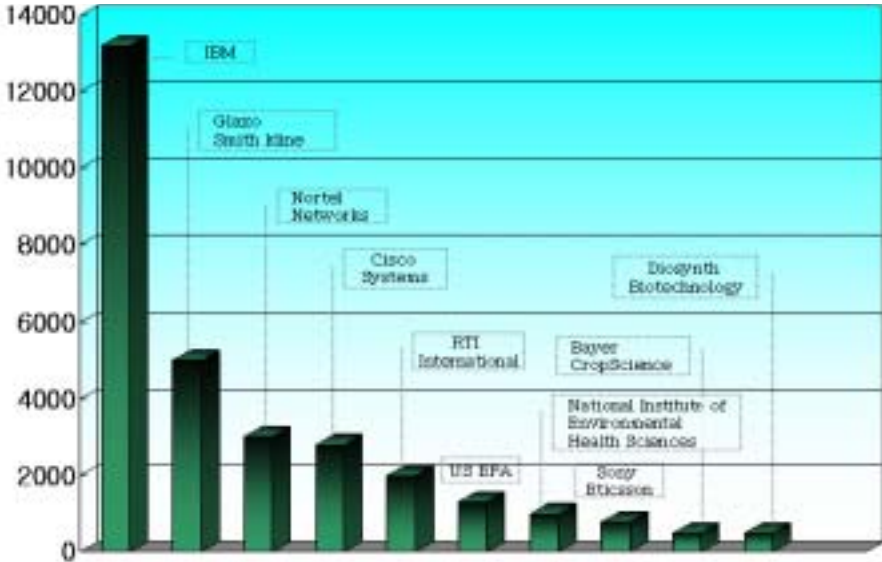


자료: <http://www.rtp.org>.

## (2) 현황

먼저 기업의 현황을 보면 현재 RTP는 약 840만평의 부지에 131개의 연구기관이 자리하고 있으며 IBM, Cisco Systems, Xigma Xi, Bayer, Glaxo 등을 비롯하여 150여 개의 기업이 입주하여 활동 중이고 전체 종업원 중 50%가 다국적기업에 속해 있다. 주요 입주업종은 생명과학, 화학, IT, 재료공학, 제약, 정보통신, 컴퓨터, 환경과학, 통계 등과 관련된 업종이다. RTP에서는 약 3만 8000여 인의 정규직(계약직 포함시 4만 4000인) 근로자가 일하고 있는데, 최대 고용주는 IBM으로 1만 3000인을 고용하고 있다.

〈그림 3-16〉 리서치트라이앵글 파크내 주요기업 종사자 현황



자료: <http://www.rtp.org>.

IBM 뿐 아니다. 통신장비업체인 노텔 네트워크가 4천 인, 시스코시스템스가 2천 500인의 직원을 이 지역에 파견해 놓고 있다. 이동통신 회사인 소니 에릭슨 모바일(300인), 미국 통신회사인 버라이즌(200인) 역시 RTP의 한 축을 담당하고 있다. RTP에서 근무하는 인력 중 99.4%가 R&D 관련분야에 종사하고 있으며, 연구 영역도 다양하다. 우주에서 가상현실, 해부학, 첨단 제약학 프로젝트 등이 수시로 발표되고 있다. IT, BT 등을 전공한 수많은 대학생들이 RTP로 이전하고 있으며 특히 이 지역에 자리 잡고 있는 리서치 비즈니스 인큐베이터들은 신규 참여 회사들에게 임시 연구-실험 시설을 비롯한 각종 편의 시설을 제공하고 있다.

지원기관 측면에서 본다면 RTP는 주변기관과 공동으로 입주기업, 대학 및 기업을 지원하는 체제를 구축하고 있다. 중소기업들을 적극 지원하고 있는 파크 리서치 센터(Park Research Center)는 12개 빌딩으로 구성되어 있으며 이 지역의 중소기업들에게 실험 공간을 제공, 연구 의욕을 북돋우고 있다. 설립 초기단계에 있는 기업들에게는 The Research Business Incubator가 실험장소 및 실험장비를

지원하고 있으며, The North Carolina Biotechnology Center는 생명공학 기업들에 대한 자금지원을 담당하고 있다. North Carolina Supercomputing Center는 통신서비스를 담당함으로써 신생기업들을 지원하고 있다.

RTP는 이런 성공을 기반으로 최근 RTP지역 경쟁력 계획이라는 주제아래 'Staying on Top'라는 클러스터 육성방안을 내놓았다. 이 계획은 5년 동안 RTP지역에서 500만 달러의 예산으로 10만 개의 새로운 일자리를 창출하는 것이 주된 것으로 37인의 가계 전문가들이 Task Force Team으로 참가하는 프로그램이다.

### (3) 성공요인

RTP는 정부, 기업, 학교가 상호 협조하여 조성한 성공적인 High Technology Science Park로 평가받고 있다. RTP가 첨단산업연구단지로서 성공할 수 있었던 요인들은 첫째, 듀크대와 같은 세계적인 수준의 대학 보유, 세계적인 연구기관 유치, 리딩기업의 존재와 클러스터의 구심점 역할 등을 통한 Network의 활성화, 둘째, 기업육성전략 및 지원제도, 셋째, 지방정부 등 지도력과 비전에 대한 합의, 넷째, 주정부와 연방정부의 지원, 다섯째, 협력을 위한 효과적인 기관설립(RTP 관리 및 지원조직) 등을 들 수 있다.

#### ① 활발한 네트워킹

활발한 네트워킹이란 산·학·관 간에 연계가 잘되어 궁극적으로 기업의 연구 및 개발의 뒷받침이 되고 있다는 것이다. 다시 말하여 대학 및 연구기관의 근접 위치를 바탕으로 한 지역 산학협동을 통한 기술이전의 촉진이 RTP의 기본적인 성공배경이 되었다. RTP지역의 세 대학 듀크대학, 노스캐롤라이나 대학, 노스캐롤라이나 주립대학은 대학 능력면에서 볼 때는 실리콘 벨리의 스탠포드 대학, 루트 128의 MIT에 필적할 수 없었다. 그러나 이들 대학들은 서로 힘을 모아 의약과 농학과 같은 특정분야를 집중 육성해 유명대학들과 경쟁할 수 있는 능력을 지역 차원에서 확보할 수 있었다. 또한 RTP 지역에는 기술을 바탕으로 한 신생기업과 스핀오프 회사들이 1000여 개 이상 자리를 잡고 있다. 대부분의 회사들은 인근 대



학과 가까운 관계를 가지고 있다. 이 같은 기술집약형 중소기업들은 지난 1970년 대부터 매 5년마다 2배 이상 증가추세에 있다. 이들 대학이나 연구소들이 기업을 중심으로 하는 산업클러스터와 혁신을 가져오게 했고, 다양한 연구기관들이 동시에 있음으로 건전한 경쟁과 협력을 유도하기도 했다.

### ② 기업 육성전략 및 지원 시스템

RTP에서는 대학연구소들과 공공연구기관들로부터 중소기업으로의 기술이전이 활발하다. RTP 내 회사 중 40%가량이 10인 이내의 직원을 고용하고 있으며, 평균 연봉은 5만 145달러 수준이다. RTP에서는 기업발전위원회(CED; Council for Entrepreneurial Development)와 노스캐롤라이나 기술발전국(North Carolina Technology Development Authority) 등의 도움으로 기업가들이 필요한 자원을 지원해 준다. 지난 2000년 CED는 노스캐롤라이나주의 170여 기업들이 약 20억 달러의 벤처캐피털을 모금할 수 있도록 도왔다. 이 중 50% 이상의 자금이 RTP 지역에 투자됐다.

또 다른 시스템으로 연구기술들의 효과적인 상업화를 위해서 미국 과학재단의 지원으로 TEC라는 교육프로그램을 운영하고 있는 것도 성공의 한 요인으로 볼 수 있다. 이 TEC는 벤처기업 경험이 풍부한 이공계와 경영학부 교수들로 구성돼, 각종 분석도구 세트를 통해서 상업화에 대한 전문지식들을 가르치고 있다<sup>11)</sup>.

### ③ 지방정부 등 지도력과 비전에 대한 합의

당시 호지스(L. Hodges) 주지사가 첨단산업단지 조성에 핵심적인 역할을 수행하였다. 호지스 주지사는 노스캐롤라이나 주의 학자 및 지역투자가들과 협조하여, 지역경제발전 전략으로서 리서치트라이앵글 파크의 조성을 추진하였다. RTP 조성은 주의 발전을 담당하는 공공성이 높은 프로젝트로서 지역 투자가들과 지역주민들의 협력을 얻었다. 이 점은 RTP가 성공할 수 있게 해 준 요인 중 하나이다. 1958년 한 해 동안 RTP가 노스캐롤라이나주 전역의 개인과 회사들을 대상으

---

11) 이 프로그램은 4개월 정도의 교육프로그램으로 약 20만 달러의 교육비가 소요된다.

로 125만 달러의 기부금을 모은 것이 RTP 조성의 원동력이 되었다.

#### ④ 주정부와 연방정부의 지원

RTP의 발전의 초석은 바로 지역이 중심이 되어 만든 혁신단지라는 것이다. 초기부터 주정부와 기업가, 대학교수들이 주체가 되어 부흥 마스터플랜을 수립하고 서로 교류 협력한 것이다. 이런 밑거름 위에 대기업 연구소와 국책연구소의 잇단 이전 등이 뒷받침되면서 혁신 클러스터로 자리잡게 되었다. 특히 지난 58년에 3개 대학이 중심이 되어 설립된 RTI(Research Triangle International)는 비영리조직으로 건강, 제약, 하이테크, 통계학, 교육훈련 등 혁신적 연구개발에 중점을 두고 있을 뿐만 아니라 RTP조성에 큰 힘이 되었다. 예를 들어 주정부에서는 RTP로의 접근도로들을 주정부 비용으로 우선적으로 개설하여 주었고, 또한 연방정부를 설득하여 연방정부산하의 연구기관인 국립환경연구원(National Institute for Environmental Studies) 등을 리서치트라이앵글 파크에 입주하도록 하였다. 또한 1997년에는 첨단기업이 노스캐롤라이나 주로 이주해 올 경우 사업소세를 할인해 주는 William S. Lee Act 를 제정하였고, 이것이 첨단기업이 RTP로 이주하는 인센티브로 작용하였다.

#### ⑤ RTP 관리 및 지원조직

RTP의 성공배경 중에서 관심을 끄는 것은 TJCOG (Triangle J Council of Government)와 RTRP(Research Triangle Regional Partnership)로 기업유치와 RTP의 관리를 관할하고 있는 민관 공동조직이다.

TJCOG는 노스캐롤라이나 J지역(Chatham, Durham, Johnston, Lee, Moore, Orange, Wake 카운티) 도시와 카운티 정부의 자문기관이다. 민관 공동으로 운영하면서 지역의 다양한 골치 아픈 문제들을 한 번에 해결하고 있다<sup>12)</sup>. 이 조직의

---

12) TJCOG의 디 프리먼 행정관은 "부동산 사용계획부터 경제개발과 응급 의료서비스, 환경보호, 노후대책 프로그램 및 지역정보제공까지 이 곳에서 일괄적으로 해결하고 있다"면서 "현재 지역의 수도공급 모니터링 및 유해폐기물 수거 프로그램, 대학졸업자들이 지역에서 지역개발 인터십을 할 수 있도록 하는 프로그램도 운영하고 있다"고 설명했다.

뿌리는 RTP의 개발과 함께 시작됐는데, 당시 더람·오렌지·웨이크 카운티를 묶는 RTP 지역경제 발전을 만들어 내는 역할을 했다. 이 기관이 7개 카운티와 25개 도시를 포괄하는 조직으로 성장했다. TJCOG는 결국, 한 지역에서는 해결하기 힘든 문제들을 집중적으로 모아 윈스톱으로 해결하고 있으며, 이를 위해 각 지역 의원들이 이사회를 구성하고 추천된 전문가들이 해결책을 마련하는 역할을 담당하고 있다.

RTRP는 RTP 입주사들의 이익과 친선을 도모하기 위해 만든 협의회로서 정보 교류에 기여하고 있으며 더 중요한 것은 RTP 주변의 노스캐롤라이나 주의 13개 카운티의 첨단산업부흥을 위한 프로젝트를 추진하고 있다는 점이다<sup>13)</sup>. RTP를 전세계에 홍보하는 일은 물론 RTP 기업들의 성공적인 비즈니스를 위해 필요한 투자 유치활동을 적극 추진하고 있다.

RTP 단지의 부동산투자 및 시설관리를 맡고 있는 RTF는 비영리재단으로 RTP 단지의 주인이며 North Carolina 주정부의 상무성 산하기관이다. RTF의 운영은 31인으로 구성된 이사회를 통하여 이루어지는데, 이사회는 주지사를 포함하여 각 대학의 총장과 RTI 등과 같은 연구기관의 임원들로 구성되어 있다. RTF의 재정은 토지매각을 통한 수입과 벤처기업에 투자한 후 상장하여 발생하는 수입으로 충당하며, 재단에 들어오는 자금으로 RTP 단지에 재투자하기도 하고 대학의 연구개발기금으로 제공하기도 한다.

RTP의 첫 번째 입주기관인 RTI(The Research Triangle Institute)는 현재 미국 내에서 네 번째 규모의 비영리 연구기관으로 성장하였다. RTI는 비영리연구소로서, 정부기관의 연구 프로젝트 수주<sup>14)</sup>를 통하여 사업을 확장하고 있는 RTP의 핵

---

13) 제임스 로버슨 RTRP 이사회 회장은 "RTP의 가장 큰 성공요인은 민관협력"이라고 강조하고 "RTP는 자금을 모아 토지를 매입했으며 정부는 도로와 상·하수도를 건설하고, DOT(우리나라의 도로공사와 유사한 기관)는 단지내 도로 조성까지 나섰다"고 설명했다. RTP 개발을 20년간 주도한 RTP 역사의 산 증인인 그는 "RTP는 단지내의 임대나 매매를 통해 들어오는 자금을 모두 새롭게 단지를 조성하는 데 재투자하고, 각 대학과의 협력을 통해 기업들의 대학의 인력 및 리소스를 활용해 연구활동을 함께 할 수 있도록 하고 있다"고 덧붙였다.

14) 현재 이라크의 정부구조 개혁 프로그램을 수행하는 기관으로 세계에 많이 알려져 있으며, USAID는 이라크 재건에 기여하도록 2003년 RTI에 1억 6,700만달러를 제공하였다.

심적인 국가종합연구소로서 산·학·연 활동을 중심으로 운영되며 기초연구보다는 응용연구에 주력하고 있다. RTI는 2400인의 연구원들이 일하고 있으며 사회과학(Social Science)분야, 국제(International Group 분야), 과학 및 공학(Science & Engineering) 분야 등 3개의 주요 사업영역을 가지고 있다. 이 중 사회과학(Social Science) 분야는 전체 비즈니스의 50%를 차지하며 약 1000인의 직원이 있다. 미국정부가 필요로 하는 지역사회와 국제사회에서 예상되는 사회·경제적인 현상에 대한 보고와 그 대책을 준비하고 연구하는 일을 하고 있다. 국제(International Group) 분야는 전 세계, 특히 개발도상국의 교육개선을 위하여 노력하고 있으며, 과학 및 공학(Science & Engineering) 분야는 약 650인의 직원이 있으며 민간 프로젝트(25%)와 정부 프로젝트(75%)를 맡아 수행하고 있다.

### 3. 정책적 시사점

#### 1) 정책부문

미국은 마이클 포터의 클러스터 연구 이후 경쟁력 위원회에서 "Innovate America"를 발표하여 미국의 혁신에 대한 당위성, 혁신의 중요성을 강조하고 있다. 미국은 세계에서 유일한 경제적·군사적·정치적 초강대국인데 21세기에도 이 지위를 유지할 수 있는가에 의문을 제기하며, 21세기를 미국 혁신시대로 만들려면 사회구성원들을 국가혁신역량제고에 동참시킬 필요가 있고, 혁신생태계를 최적화해야 할 필요성을 제기하고 있다.

일본은 경제산업성과 문부과학성이 경쟁적으로 유사한 사업을 추진하고 있지만 이들 사업간에는 산학연을 통한 혁신창출로 긴밀히 연계되어 있다. 문부과학성은 대학과 연구기관을 중심으로 신기술을 창출하고 산학연을 강조하여 제품화와 연계하고 있으며, 경제산업성은 대학이나 연구기관에서 지역특성화에 기반하여 개발한 신기술을 이전받아 기업을 중심으로 신제품을 창출한다는 점에서 역

시 산학연을 강조하고 있다.

프랑스 국토개발청의 지역생산시스템(SPL)의 지원기준에는 국제경쟁력 가능성, 협력을 통한 공동이익 가능성을 강조하고 있다. 해당산업이 시장에서 성과를 낼 수 있는가를 고려하며 클러스터 형성이 지역개발차원을 넘어 해당 클러스터의 경쟁력을 담보하고 기업의 이윤을 창출하느냐를 검토하여 지원하고 있다. 따라서 효율성과 전문화에 기반한 지역생산시스템을 강조하고 있다. 클러스터의 형성에서 발전과정까지 민간기업, 지방정부 및 지역상공회의소, 정부기관이 함께 노력하며, 교육기관과 연구소와의 협력체제가 구축되어 있다. 클러스터 형성의 주체는 정부보다는 민간 및 지방정부 또는 지역상공회의소이며, 국토개발청은 금융지원, 각 주체들간의 협력관계 구축 촉진 등 지원활동에 중점을 두고 있다.

혁신, 경쟁력, 클러스터, 특성화 및 전문화는 세계 각국이 클러스터 정책을 추진하면서 핵심으로 삼고 있는 키워드이다. 일본의 경우는 우리나라와 마찬가지로 부처별로 경쟁적으로 사업들을 추진하고 있다. 그럼에도 불구하고 국내 클러스터 정책은 부처별로 다기화되어 있고, 부처내에서도 균형발전적으로 16개 대 부분의 시·도에서 추진되고 있다. 여러 부처에서 시도별로 추진하는 것이 문제가 되지 않을 수도 있다. 그러나 규모가 대부분 작아서 성과를 내기 어려운 정도를 지원하기 때문에 지역별로도 특성화하기도 어렵다. 부처 사업별로 16개 시·도에 유사한 많은 추진조직이 있기 때문에 이들 간 협력과 조정이 이루어지지 않고는 한정된 예산 하에서 클러스터 정책이 실효성을 거두기 어려운 실정이다.

## 2) 사례부문

일본 오타구의 정밀기계금속 산업지구는 부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 벤치마킹 사례이다. 산업업종, 중소기업 집적, 위기직면 측면에서 부산 기계 부품·소재산업의 특성과 유사하다. 오타구 중소기업들은 오일 쇼크라는 경제위기를 맞으면서 위기를 기회로 전환하여 새로운 제품개발형 기업으로 거듭남으로

써 기업은 물론 지역의 발전에도 기여하고 있음을 보여준다. 또한 자연발생적으로 생겨난 집적지가 위기를 맞이하여 새로운 경쟁력 있는 클러스터로 발전해 가는데 어떻게 대처해야 하는지를 다양한 네트워크형성으로 보여주고 있다. 따라서 부산의 기계 부품·소재산업 클러스터 내 관련기업들은 경쟁력을 확보하기 위하여 네트워킹 측면에서 많은 시사점을 얻을 수 있다.

하마마쯔 테크노폴리스의 경우 기존산업 및 기업기반을 바탕으로 섬유산업, 수송기계, 악기, 기계를 거치면서 광기술산업이 성장하고 있다. 더욱이 광관련 기업들은 지역의 축적된 기술기반위에 연구개발에 주력하여 독자적이고 다양한 기술제품들을 개발하고 있기 때문에 성공적이라고 평가받고 있다. 하마마쯔에도 테크노폴리스사업, 공공기술센터, 지적 클러스터사업 및 산업 클러스터 사업 등 중앙(문부과학성 및 경제산업성) 및 지방정부(하마마쯔 테크노폴리스)가 지원하여 여러 주체가 비슷한 업무를 추진하고 있지만 이들 간에는 역할분담이 명확하게 되어 있다.

치토세 포토닉스밸리는 1997년 광기술특화대학인 치토세 과학기술대학을 활용하기 위하여 추진한 사업으로 지역에 기존 광산업 기반은 전혀 없는 계획적 클러스터 사업이다. PWC(Photonics World Consortium)라는 산학관 공동연구조직을 구성하여 히다치, 미쓰비시전기, 지멘스 등 대규모 전자기업들이 포함되어 활동하고 있으나 포토닉스밸리내 기업입주는 부진하기 하기 때문에 기업유치가 최대의 과제이다.

광주 역시 치토세 포토닉스 밸리와 같이 광산업기반이 취약한 지역에 정부의 지역산업진흥사업을 계기로 성장해 왔다. 이에 따라 광주 첨단산업단지내에 광산업단지, 광주과학기술원 등이 입지하고 있으며, 광산업과 더불어 광주의 다른 산업들의 기술혁신을 지원하는 광주테크노파크, 광주전략산업기획단 등의 사업도 같이 추진되고 있다. 또 최근에는 산업단지 혁신 클러스터화 사업도 추진되고 있어 하마마쯔와 같이 광산업을 지원하는 많은 조직들이 생겨났다. 따라서 이들 간의 적절한 역할분담을 통하여 강점을 강화하고 선도기업 입지 등 취약한 부분에 대해서는 협력하여 유치하는 노력이 필요하다. 더불어 중앙정부와 지방정부

의 적절한 재정지원, 각 주체들 간 역할분담과 협력이 광주 광기업들의 성장을 촉진하고 광산업의 발전을 가져올 것이다.

리서치 트라이앵글 파크는 대전 정보통신산업 클러스터의 벤치마킹 사례이다. 계획적으로 조성되었다는 점, 연구단지 중심으로 집적되었다는 점, 정보통신산업과 생명공학산업 중심의 기업들이 집적되어 있다는 점에서 유사하다. 그러나 리서치 트라이앵글 파크의 경우 IBM 같은 대기업의 유치, SAS와 같이 창업으로 시작하였으나 세계적으로 성장한 기업 등 대기업이 다수 분포하고 있는데 반해 대전의 경우 전략산업분야에 선도기업이 입지해 있지 않다. 주로 창업에 의존한 소규모 벤처기업중심이어서 한단계 성장발전을 위해서는 특성화 분야를 중심으로 관련 연구개발형 대기업을 유치하는 것이 지역성장에 필수적이다.

위의 사례에서 보듯이 혁신 클러스터나 경쟁력 있는 지역이란 자연발생적으로 형성될 수도 있고 계획적으로 조성될 수도 있다. 그러나 계획적으로 조성된 경우 바로 혁신 클러스터나 경쟁력이 있는 지역이 되는 것이 아니고 계획적 조성 위에 기업과 기관들 간의 네트워크가 오랜 세월(예: 리서치 트라이앵글 파크의 경우 30-40년)에 걸쳐 형성되고 축적되어야 한다. 따라서 신규 계획적 클러스터 조성 사업들은 혁신 클러스터가 되는데 시간이라는 조건을 하나 더 고려하여야 한다.





# 4

## 지방대도시 산업집적지 및 전략산업 특화도 분석

제3장의 국내외 클러스터 관련 정책 및 사례 검토에 이어 제4장에서는 혁신자원의 분포와 혁신자원의 분포를 통해 도출된 지방 5대도시의 산업집적지 및 산업특화도를 분석하였다. 또한 지방 5대도시 전략산업 및 지역혁신지원제도를 검토하고 공간검색통계량 분석을 통해 나타난 집적지와 국가균형발전 5개년계획상의 전략산업이 일치하는 산업중 가장 집적규모가 커서 혁신 클러스터로 육성하기 용이한 전략산업을 선정하였다. 이렇게 선정된 3개 대도시 전략산업은 제5장에서 기업조사를 통해 심층분석을 추진하게 된다.

### 1. 혁신자원의 공간적 분포

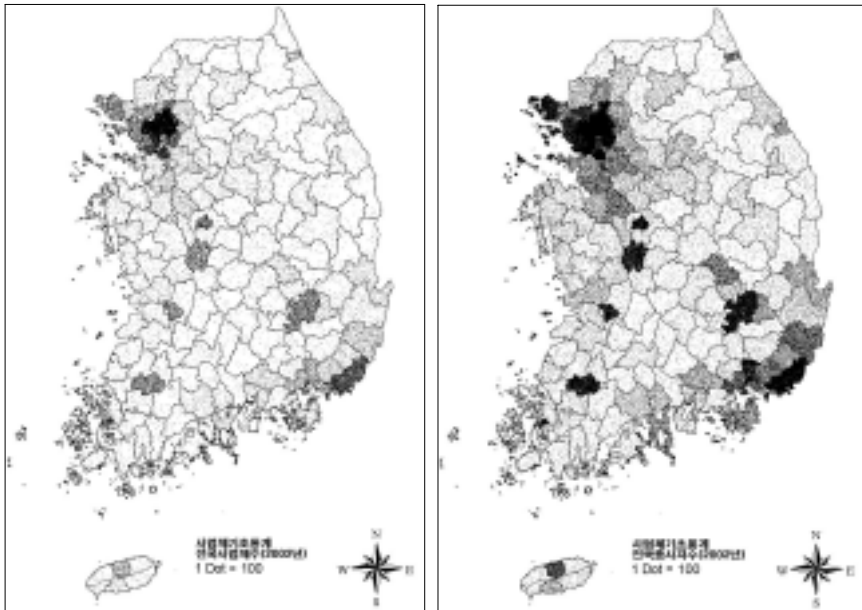
사업체수, 종사자수, 연구소, 연구소예산, 연구개발인력, 벤처기업 등 지역에 분포해 있는 혁신자원들의 밀도와 공간적인 분포를 통해 대체적인 산업집적지를 도출하고자 한다. 연구의 배경과 이론연구에서도 지적하였듯이 우리나라에서 뿐만 아니라 세계적으로도 혁신 클러스터는 대도시를 중심으로 형성되고 있으며, 중소도시에 형성된 경우는 매우 드물다. 특히 자연발생적으로 중소도시에서 생겨난 혁신 클러스터는 거의 없다. 중소도시에서의 혁신 클러스터는 계획적인 노력을 통해서 오랜 세월동안 혁신자원의 집적과 연계를 거쳐 형성되었음이 많은 해외 사례를 통해 밝혀져 있다.

우리나라는 특히 수도권과 지방이라는 불균형으로 인해서 대도시와 일부 중소

도시를 제외하고는 지방에는 혁신 클러스터가 형성되기 어려운 환경이었다. 그러나 지방에서는 광역시가 인구, 기업, 대학, 연구소 등이 집적되어 있어 유리한 상황이다. ArcView를 통해 혁신자원을 분포시켜 나타난 바와 같이 수도권을 제외한 지방에서는 사업체·종사자 모두 대도시에 집중·집적 되어 있다. 사업체, 종사자 모두 지방광역시가 전국평균, 광역도, 수도권 보다 밀도가 높게 나타나고 있다.

혁신의 대리지표로 활용되는 기업의 연구개발인력, 연구개발비, 벤처기업 또한 지방에서는 대도시에 집중 분포되어 있다. 앞서 이론검토에서도 밝혔듯이 밀도가 높은 것이 혁신에는 유리하다. 지방광역시와 광역도를 비교해 보면 지방광역시가 면적당 사업체수, 종사자수, 면적당 연구소수, 연구소예산, 연구인력 및 벤처기업수에서 지방광역도 보다 유리하게 나타난다. 연구소의 경우 지방대도시조차 집적되어 있지 못하며, 연구개발비의 경우 수도권과 대도시이외 전주, 구미, 포항, 창원들이 두드러지게 나타나고 있다.

〈그림 4-1〉 사업체수 공간적 분포 현황 〈그림 4-2〉 종사자수 공간적 분포 현황

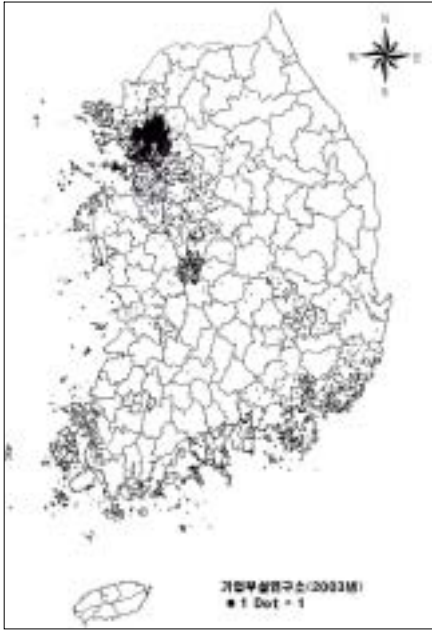


〈표 4-1〉 16개 시·도 혁신자원의 밀도

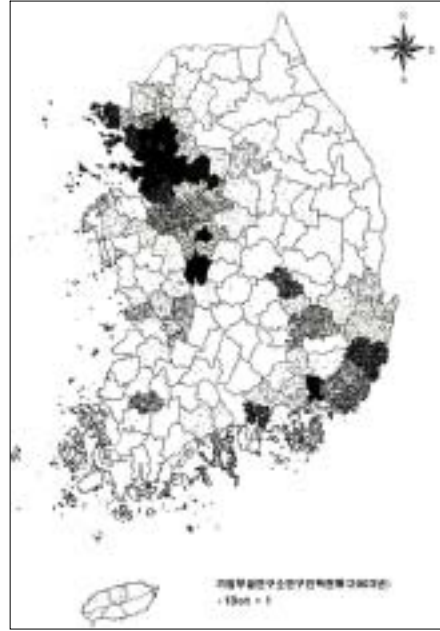
	국토면적 (km <sup>2</sup> )	사업체수 /면적	종사자수 /면적	연구소수 /면적(개소)	연구소 예산 /면적(억원)	연구인력 /면적(인)	벤처기업수 /면적(개소)
서울	605.41	1214.26	6284.62	2.08	37.85	29.36	4.96
부산	763.30	352.31	1501.61	0.15	1.21	1.21	0.45
대구	885.68	206.14	833.85	0.09	0.67	0.85	0.32
인천	986.96	155.64	733.01	0.18	3.58	3.01	0.36
광주	501.36	185.79	830.44	0.07	2.10	1.02	0.35
대전	539.64	170.18	747.85	0.36	9.72	7.41	0.68
울산	1056.60	59.81	350.79	0.05	9.27	2.00	0.05
경기	1,0131.48	53.40	268.65	0.10	6.96	2.35	0.01
강원	1,6612.61	6.82	25.95	0.00	0.02	0.02	0.13
충북	7431.72	13.01	58.48	0.02	0.37	0.27	0.03
충남	8598.20	13.93	61.13	0.01	0.21	0.21	0.02
전북	8050.65	14.84	59.38	0.00	1.11	0.10	0.01
전남	1,2045.82	10.68	41.20	0.00	0.03	0.03	0.01
경북	1,9025.32	9.45	41.51	0.01	0.19	0.11	0.01
경남	1,0518.34	19.35	90.84	0.02	0.80	0.35	0.03
제주	1847.78	22.61	94.09	0.00	0.00	0.01	0.01
수도권	2,7513.64	121.93	618.34	0.21	8.27	3.80	0.29
대도시	6,3927.08	297.50	1424.11	0.36	8.25	5.44	0.86
지방광역시	5,5438.76	186.72	820.68	0.13	4.70	2.22	0.33
9개광역시도	3,3645.83	16.38	74.31	0.02	1.03	0.37	0.04
8개광역시도	1,4620.51	11.92	50.92	0.01	0.31	0.13	0.04
전국	9,7572.91	31.45	146.67	0.04	1.41	0.64	0.08

주 : 한글 맞춤법 제44조에 의거 4자리마다 콤마(,) 표기함. 이하 동일함.

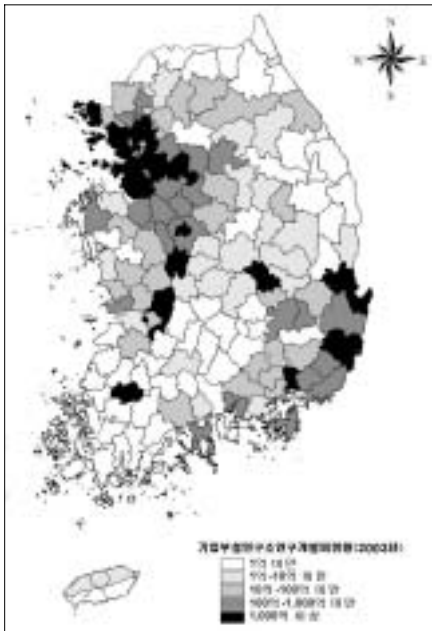
〈그림 4-3〉 기업부설연구소 분포 현황



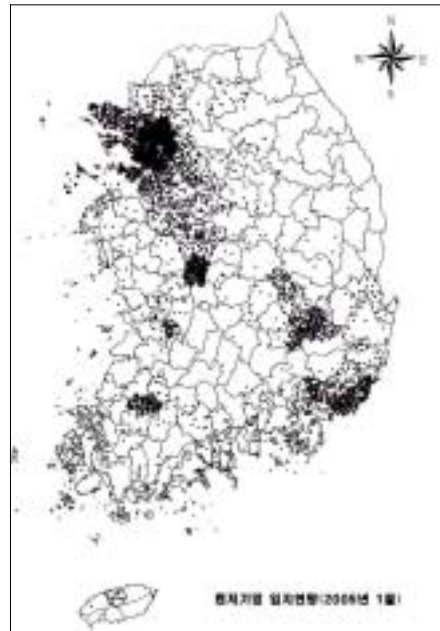
〈그림 4-4〉 기업부설연구소 연구개발인력 분포 현황



〈그림 4-5〉 기업부설연구소 연구개발비 분포 현황



〈그림 4-6〉 벤처기업 분포 현황



그 까닭은 대도시의 높은 인구밀도는 지식 스프illo버에 유리하여 혁신이 중요한 산업이 성장할 기회가 많기 때문이다(Orlando, 2004). 선행연구에서도 중소도시나 농어촌 등에 비해 대도시는 혁신성과가 집적되어 있고 혁신력이 우수하다고 제시하고 있으며, 기존의 산업적 인프라 이외에 지식기반경제를 견인할 교육, 사회, 문화적 인프라를 갖추고 있어 혁신 클러스터 성과는 대도시에 편중되어 있다고 제시하고 있다(김성태·노근호, 2004). 도시규모별로 지역혁신력을 비교한 연구결과에서도 대도시가 가장 혁신력이 우수하고, 중소도시-농촌지역 순으로 나타났다(이성근, 2002). 이러한 관점에서 볼 때, 수도권과 지방간의 격차를 시정하는데 있어 대도시 혁신 클러스터 육성을 통한 정책이 가장 효과적일 것으로 판단할 수 있다.

## 2. 산업 집적지 및 혁신자원 특화도 분석

### 1) 분석방법 개관

혁신 클러스터 정책의 실효성을 극대화하기 위해서는 계획적 혹은 자연발생적으로 형성된 산업집적 지역을 파악하는 것이 우선되어야 한다. 산업의 집적이 반드시 지역의 발전을 보장한다고 할 수는 없으며 산업의 집적과 혁신 클러스터를 동일한 개념으로 파악하기는 어렵다. 그러나 혁신 클러스터와 지역산업의 경쟁력은 기본적으로 공간적 집적과 그로 인한 암묵적 지식의 교류를 통해 달성 가능하다.

따라서 혁신 클러스터의 발전전략을 수립하기 이전에 공간적인 집적과 집중에 대해 경험적 결과를 도출해야 한다. 즉, 지방대도시의 경우 과거의 산업화 과정을 통해 산업집적지가 계획적으로 형성되어 있음을 쉽게 판단할 수 있으나 광역도시권 내부에 구체적으로 형성된 집적지는 어디인지, 어떤 산업이 얼마나 집적되어 있는지를 확인해 볼 필요가 있다.

집적지를 판단하기 위해 다양한 기법이 사용되어 왔으며, 이들 방법은 크게 범역적(global) 방법과 국지적(local) 방법으로 나누어 살펴볼 수 있다. 범역적 방법으로 집적과 공간적 집중을 파악하는 방법 중 대표적으로 크루그만이 제안한 공간지니계수를 사용할 수 있다. 그러나 대기업과 같이 규모가 큰 기업이 경쟁이나 보완관계를 유지하는 관련 기업과 연계성을 갖지 않고 단독으로 입지하는 경우에는 관련기업과의 집적효과를 위해 입지가 결정되었다고 보기 어려워지기 때문에 크루그만의 공간지니계수는 외부성이나 집적경제에 관련된 지표라기 보다는 집중도만을 나타내는 한계를 갖는다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해 Ellison과 Glaeser는 보다 개선된 방법으로서 허핀달 지수를 이용해 집적경제와 외부성을 극대화하기 위해 특정지역에 입지하는 기업들의 공간집중을 파악하는 방법을 제시하였다. 그러나 이 방법도 집적경제에 의한 집적과 자연적 이유(natural advantage)에 의한 집적의 차이를 구별하지 못한다는 단점이 있다. 지역경제학적 측면에서 개발된 이들 기법과 달리 공간통계학측면에서 개발된 방법으로는 Moran I 인덱스나 Geary 인덱스 등이 있다.

그러나 이와 같은 범역적 방법은 공간집중이 존재하는지에 대한 답을 제시할 뿐이며 지역집중이 일어나는 구체적인 공간적 범위를 제시하지 못한다는 단점이 있다. 이를 해결하기 위해 Local moran I 지수와 같은 국지적 방법이 사용되고 있다.

본 보고서에 사용된 Kulldorff의 공간검색통계량(spatial scan statistic)은 가장 최근에 개발된 국지적 공간검색기법으로 공간집중을 파악하는 것은 물론 결과치에 대한 통계적 검증도 가능하다. 산업집적지 파악에 가장 많이 사용되는 LQ는 공간적인 측면을 고려하지 않고 단순히 전국평균에 대해 특정산업의 공간적 집중이 높다는 정보밖에는 전달하지 못한다. 그러나 공간검색통계량은 가능도비(log likelihood, 可能度比)를 이용해 집적지 내부의 집적정도와 외부의 집적정도를 비교하면서 최대가능도비(maximum likelihood)를 계산할 때까지 지역에 대한 검색과 함께 최대 집적지를 산출한다. 즉 집적이 이루어지는 통계적으로 유의한 공간적 범위까지 연구자에게 알려주는 장점이 있어 LQ보다 더욱 보수적인 공

간집중분석기법이라 할 수 있다.

## 2) 산업집적지 분석

### (1) 분석방법 및 결과

공간검색통계량은 대상지역(예, 읍면동 혹은 시군구)에 대해 인근지역을 포함하는 하나의 원을 투영하고 이를 인근지역으로 옮겨 투영된 원의 외부와 내부에 존재하는 기업체들의 가능도비(log likelihood)를 계산하여 공간집중(집적)도를 분석하는 공간통계기법을 말한다. 즉, 관심지역 내 특정지역의 중심에 하나의 원을 투영하고 투영된 원의 지름을 점차 최대치까지 증가시켜 나가면서 최대치의 가능도비를 계산하는 방법이다. 최대치에 이른 원은 인근지역으로 이동하고 다시 최대치까지 확장하면서 각각의 원에 대한 개별 가능도비를 산정하고 비교하게 된다.

여기서 각각의 원에서 계산된 가능도비는 원내에서 관측된 개체(산업체)의 관찰치와 원 외부에서 관측된 개체의 수(산업체)를 비교해서 산정하게 되는데 이렇게 산정된 가능도비 중에서 최대가능도비(maximum likelihood)를 이용해 연구지는 구체적으로 어디에서 공간집중(집적)이 일어나는지를 파악할 수 있게 된다.

결국 공간집적을 의미하는 공간집중통계량 S는 연구대상지역에 투영된 모든 원, Z에 대한 최대가능도비(maximum likelihood)가 되며, L(Z)은 각각 투영된 원 Z에 대한 최대 가능도비를 의미한다.

$$S = \frac{\max \{L(Z)\}}{L_0} = \max \left\{ \frac{L(Z)}{L_0} \right\} \text{----- (I)}$$

S : 공간검색통계량

L<sub>0</sub> : 투영된 원 (Z)에서 집적이 발견되지 않는 경우, 즉 귀무가설하의 가능도(likelihood)

L(Z) : 투영된 원 (Z)에서 집적이 발견되는 경우, 즉 대립가설하의 가능도(likelihood)

여기에서 가능도비는 관심지역에 투영된 원의 내부와 외부에서 관찰된 관측치 간의 가능도(likelihood)로 나타나며 이를 공식으로 나타내면 아래와 같다.

$$\frac{L(Z)}{L_o} = \left\{ \frac{n_z}{\mu(Z)} \right\}^{n_z} \left\{ \frac{N-n_z}{N-\mu(z)} \right\}^{N-n_z} I(N > \mu) \text{ ----- (II)}$$

$N$ 과  $n_z$ 은 연구지역의 전체 기업체 수와 원,  $z$ 에서 관찰된 특정산업의 기업체 수를 각각 표시하며,  $\mu(Z)$ 는 원  $z$  내에서 추정된 관측치를 나타낸다. 추정된 관측치  $\mu(Z)$ 는  $\mu(Z) = n_z \cdot (N/A)$ 로 계산하며  $N$ 이 지역에 관계없는 전체 관측치를 표시하는데 비해  $A$ 는 비교그룹으로서 특정지역 내의 전체 산업체 수를 표시한다. 이때 우변의 표시함수  $I(N > \mu)$ 로 인해 가능도함수는 관측치가 예상치보다 높을 경우에만 값을 가지게 된다.

즉, 특정지역에서 공간적인 집합정도가 일반적인 공간분포보다 큰 경우에만 가능도함수가 값을 갖게 되고 이렇게 선정된 최대가능도비에 대해서 몬테카를로 시뮬레이션을 이용한 통계적 유의수준을 검정하고 산업집중 후보지를 선정하게 된다. 물론 도로를 따라 정주하거나 특정지역에 집단적으로 거주하는 공간적으로 불균등한 인간의 정주패턴을 균등한 것으로 가정하고(complete spatial randomness) 몬테카를로 시뮬레이션을 통해 통계적 유의수준을 측정하려 하는 것이 과연 옳은 방법인가에 대해서는 연구방법의 내재적 한계로 보아야 할 것이다.

본 연구는 서비스업이 포함되는 통계청의 2003년 사업체기초통계조사를 활용하여, 전국을 대상으로 시군구별로 진행되었다.

공간검색통계량의 산정은 통계청의 산업세세분류를 기준으로 하되 선행연구<sup>15)</sup>에서 제시한 지식기반서비스업, 지식기반제조업을 지식산업으로 분류하고 제조업분야는 동 연구에서 명시한 현 주력산업의 업종분류를 따랐다. 즉, 섬유, 의류, 신발의 9개 제조업 분야와 생물산업, 전자정보기기 등의 9개 지식기반제조업, 그리고 9개 지식기반서비스업을 기준으로 2003년도 전국사업체종사자와 사

15) 권영섭·변세일, 2003.



업체를 분류하여 분석했다. 그러나 특정지역에 단독입지한 개별기업을 보호하는 통계청의 통계자료 공급원칙에 따라 획득한 자료에서 일부 데이터누락이 발생하였으며 누락된 데이터로 인해 종사자 수를 집계할 수 없는 지역과 산업은 분석과정에서 일괄적으로 제외하였다. 따라서 분석결과에 제시된 시·도별 고용자 규모와 사업체수는 실제 통계청의 자료와 일부 차이가 있을 수 있다.

집적지 분석의 가장 중요한 목적은 분석결과를 토대로 광역시도별로 추진 중인 지역전략산업의 집적현황과 지역여건을 살펴보는 데 있다. 그러나 산업세세분류에만 의존할 경우 지역별로 추진 중인 지역전략산업의 분류가 통계청의 표준 SIC 분류와 일치하지 않으며, 동일한 산업세세분류코드를 갖는 기업이라도 생산품목의 차이에 따라 지역별로 각기 다른 전략산업군에 포함되어 지역간 비교에 일관성이 없다는 문제가 발생한다. 즉 지역특성화를 고려하는 지역전략산업군을 규정하는 것이 현재의 산업세세분류기준으로는 불가능하게 된다<sup>16)</sup>.

현재 집계되는 통계청의 산업세세분류기준과 지역별 전략산업에 대한 산업분류와의 비교가 산업세세분류기준상의 개별산업으로는 불가능하기 때문에 본 보고서에서는 기존의 연구보고서에서 사용한 지식기반산업의 분류기준에 따라 전국의 산업을 일괄적으로 현행주력산업, 지식기반제조업, 지식기반서비스업의 세 가지 형태로 구분하고 이를 토대로 집적지를 분석한 뒤 지역별 전략산업과 비교하였다<sup>17)</sup>.

16) 예를 들어서 광주의 광산업에 포함되는 레이저판독용디스크제조(음악)는 기존의 광산업진흥회 분류의 광산업분류표 상에서는 광산업에 포함이 되지만, 통계청의 산업세세분류에 따르면 22131로서 음반 및 기타 음악기록매체 출판업에 해당된다. 결국 현행 조사체계에 따라 사업체수와 종사자수를 집계하고 집적지를 분석 할 경우에 광산업에 포함되는 레이저판독용디스크 제조업뿐만 아니라 ‘음반 및 기타음악기록 매체를 기획·제작하거나 출판하는 산업활동’이 함께 포함된다. 더 큰 문제는 광산업과 같이 지역정책의 차원에서 지방자치단체별로 규정된 산업들의 생산물은 통계청 산업분류의 극히 일부만을 구성하고 있어 분석결과와 전혀 관련없는 산업에 대한 집적지 분석으로 귀결될 수 있다는 것이다. 즉, 광산업의 레이저판독용디스크 제조업의 집적지를 분석하기 위해 산업세세분류를 이용하는 경우 광산업인 레이저판독용디스크제조업 보다 더 많은 사업체 숫자와 종사자를 보유하고 있는 ‘음반 및 기타음악기록 매체의 기획·제작’ 관련 사업체와 종사자수에 대한 집적지 분석 결과가 도출되는 셈이다. 광산업 집적지에 대한 분석이 광산업이 아닌 ‘음반 및 기타음악기록매체 기획·제작’업에 대한 집적지분석으로 왜곡되는 것이다.

17) 현행주력산업, 지식기반제조업, 지식기반서비스업의 세 가지 산업구분을 통해 산업집적지를 분석한 이유는 다음과 같다. 첫째, 앞서 언급했듯 산업세세분류상의 개별산업코드로는 지역별로 각기 다르

분석은 무료로 배포되는 SatScan v.4.0을 이용했으며 유의성을 검증하기 위해 산업별로 각각 1000번의 반복계산과 이를 원래의 공간검색통계량과 비교하는 몬테카를로시뮬레이션을 통해 유의수준을 산정했다.

이와 같은 방법으로 선정된 산업별 집적지는 통계적 유의성을 갖는 1차, 2차 및 3차의 세 등급으로 구분 산정하였다. 1차 집적지는 전국적인 범위에서 가장 집적도가 높은 집적지를 나타내며, 2차와 3차 집적지는 유의수준을 가지면서 1차 집적지 다음으로 공간집중을 이루는 차 순위의 집적지를 나타낸다. 3차 집적지까지 포함시킨 이유는 전략산업을 미래 성장 가능한 산업 위주로 선정하였기 때문에 1,2차 집적지만 도출해서는 누락되는 지역전략산업이 다수 발생하므로 대도시들의 전략산업 집적수준을 파악하기 쉽게 하기 위해서이다. 집적지를 정리한 표는 <표 4-2>와 같다. 또 기존 주력산업 9개 업종, 지식기반제조업 9개 업종, 그리고 지식기반서비스업 8개 업종 등 총 26개 업종의 1차, 2차, 3차 기업 및 종사자 집적지를 <부도 I-1> ~ <부도 I-26>, <부도 II-1> ~ <부도 II-26>으로 정리하였다.

---

게 정의되는 지역별 전략산업과의 비교가능성을 유지할 수 없다. 예를 들어 자동차에 사용되는 헤드 램프제조업은 광주의 전략산업인 광산업에 포함되면서 동시에 자동차제조에 필요한 부품제조업으로 부산의 전략산업인 기계부품산업에도 포함되어 구분의 실익이 없어진다. 둘째, 계산상의 어려움이다. 산업세분류상의 개별산업을 모두 공간검색통계량으로 분석하고 이를 토대로 전략산업과의 관계를 추적할 수도 있겠으나 03년 기준 전국의 산업세분류기준 산업수는 총 1107개로 이들 모두에 대한 공간검색통계량을 구하고 집적지를 분석하는 것이 사실상 불가능하였다. 셋째, 개별적인 산업세분류상의 기업들을 유사한 그룹으로 규정함으로써 클러스터전략을 고려할 수 있다. 클러스터는 “특정 산업분야에서 경쟁하고 협조하는 관련기업, 전문적인 중간생산물과 재화의 공급자 및 관련 기관의 지리적 집합체(spatial concentration)”로 정의(Porter, 1990)된다. 전략산업을 규정하는데 있어서 개별적인 산업만을 고려하는 것보다 집적경제의 효과를 극대화하고 지역 내에서 규모의 경제를 실현할 수 있는 클러스터로 접근하는 것이 보다 전략적일 수 있다. 물론 클러스터의 정의를 어떻게 내리는가에 대해서는 아직 다수의 의견이 분분하지만 (Czamanski and Ablas 1979; Porter 1990; Feser and Bergman 2000), 본 보고서에서는 기존 산업연구원이 지식기반유무에 따라 제안한 분류방법으로 전체 산업을 구분하여 연관기업간의 관계를 고려하였다. 넷째, 산업연구원과 기존의 보고서(권영섭·변세일 2003)에서 동일한 분류체계를 이용하였기 때문에 기존연구와의 일관성과 비교가능성을 견지할 수 있으며, 다섯째, 본 분류체계가 지식기반산업을 기준으로 구성되어 있으므로 지식과 혁신에 의한 내생적(endogenous)지역발전에 적합한 분류기준을 제공한다.

〈표 4-2〉 공간검색 통계량 기법으로 도출된 산업집적지

	1차		2차		3차	
	기업	종사자수	기업	종사자	기업	종사자
부산	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신발</li> <li>- 신소재</li> <li>- 자동차</li> <li>- 철강</li> <li>- 항공우주</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가전</li> <li>- 기계</li> <li>- 물류</li> <li>- 자동차</li> <li>- 항공우주</li> <li>- 신발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광고업</li> <li>- 기계</li> <li>- 메카트로닉스</li> <li>- 물류</li> <li>- 소프트웨어</li> <li>- 의류</li> <li>- 전문과학</li> <li>- 정보통신</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의류</li> <li>- 전문과학</li> <li>- 기술서비스</li> <li>- 정밀화학</li> <li>- 정보통신</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구개발</li> <li>- 정밀화학</li> <li>- 환경</li> <li>- 전문과학</li> <li>- 기술서비스</li> <li>- 가전</li> <li>- 관광산업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광고업</li> <li>- 환경</li> <li>- 문화산업</li> <li>- 관광산업</li> </ul>
대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차</li> <li>- 섬유</li> <li>- 신소재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가전</li> <li>섬유</li> <li>자동차</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광고</li> <li>- 문화산업</li> <li>- 소프트웨어</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 광고</li> <li>- 기계</li> <li>- 디자인</li> <li>- 문화</li> <li>- 물류</li> <li>- 의류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디자인</li> </ul>
광주		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가전</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디자인</li> <li>- 문화산업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디자인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소프트웨어</li> <li>- 과학기술</li> <li>- 서비스</li> <li>- 가전</li> <li>- 광고</li> <li>- 기계</li> <li>- 물류</li> <li>- 의류</li> <li>- 정보통신</li> <li>- 환경</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정보통신</li> <li>- 문화산업</li> <li>- 관광</li> <li>- 광고</li> <li>- 물류</li> <li>- 신소재</li> <li>- 과학기술</li> <li>- 서비스</li> <li>- 환경</li> </ul>
대전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반도체</li> <li>- 연구개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자동차</li> <li>- 가전</li> <li>- 연구개발</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 관광</li> <li>- 기계</li> <li>- 의류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 관광</li> <li>- 기계</li> <li>- 물류</li> <li>- 섬유</li> <li>- 신발</li> <li>- 환경</li> </ul>
울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 석유화학</li> <li>- 신소재</li> <li>- 자동차</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가전</li> <li>- 자동차</li> <li>- 조선</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 석유화학</li> <li>- 정밀화학</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 메카트로닉스</li> <li>- 과학기술</li> <li>- 서비스</li> <li>- 정밀화학</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술</li> <li>- 서비스</li> </ul>

## (2) 분석결과에 따른 유형구분

공간검색통계량을 이용해 전국의 광역도시 내 주요산업을 구분할 경우 다음의 세가지 형태로 구분된다.

첫째, Type I로서 사업체 기준 집적과 종사자 기준 집적이 특정지역에서 함께 나타나는 경우이다. 해당지역에서 사업체수와 고용자수가 타 지역에 비해 강한 지역집중을 이루고 있는 것은 해당지역의 특정산업이 타 지역에 비해 보다 높은 집적효과를 발생하고 있다는 것으로 해석할 수 있다. 이는 동시에 해당지역의 특정산업에 적합한 입지요건이 타지역에 비해 잘 갖추어져 있는 것으로 볼 수 있다. 산업과 고용의 집적만으로 단순히 타 지역의 산업에 대해 경제적 우위와 경쟁력을 단언할 수는 없다. 그러나 다수 기업이 동일한 공간에 입지하면서 동시에 공간적으로 집중된 노동시장을 공유한다는 것은 특정지역에서 해당산업이 뚜렷한 클러스터를 형성하고 있는 것으로 볼 수 있다. 또한 타 지역에 비해 기업간 연계, 지식공유, 기술교류 등을 통해 지역화경제(localization economies)에 따른 규모의 경제를 실현할 가능성이 높은 것으로 해석할 수 있다.

둘째, Type II로서 사업체의 집적만 발생하고 종사자의 집적이 없는 경우이다. 이때 지역 내에 입지한 개별기업의 기업규모는 대체로 소규모이거나 영세한 편이며, 주변지역에 거대기업의 입지로 대규모 고용이 일어나는 경우와 소규모업체들이 자생적으로 군집을 이룬 두 가지 경우를 유추할 수 있다. 기업으로서는 하나의 생산네트워크를 조직하여 스스로 규모의 경제를 실현할 수 없는 영세업체의 한계를 극복하는 노력이 필요하다. 또한 지역 전체적으로 집적경제효과를 극대화 하는 방향으로 전략산업을 발전시키는 것이 바람직하며 이 과정에서 관련기업간 상호교류와 보완, 경쟁을 촉진시킬 필요가 있다.

셋째, Type III은 사업체는 공간적으로 밀집되어 있지 않지만, 종사자의 집적이 현저한 경우이다. 대부분의 경우 기업당 고용인원이 대규모인 기업으로 개별기업 스스로 규모의 경제를 실현하고 있다. 울산, 포항 등과 같이 초대형 제조업체가 입지한 지역에서 이러한 경향이 두드러지게 나타난다.

그러나 대형제조업체의 경우 경기변동에 민감할 뿐 아니라, 자유입지기업인

관계로 특정국가 혹은 특정지역에서 기업의 유치에 우호적이다. 값싼 노동력과 세금우대 등을 제공하여 생산시설의 이전을 결정할 경우 지역경제가 전반적으로 큰 어려움을 맞을 수도 있다(예: 미국 미시간주의 플린트 등). 따라서 비록 노동시장의 집중이 이루어지고 있으나 안정적이고 지속적인 경제발전을 지향하는 지역경제차원에서는 결코 바람직한 현상이라고는 볼 수 없다. 이들 지역의 생산성은 지역 내 대표기업에 전적으로 의존하고 있기 때문에 사업체 간 경쟁, 보완 등의 관계를 통한 클러스터 형성은 매우 제한적이다. 개별기업 스스로 혁신창출, 신기술개발과 상품으로의 전환 등 규모에 의한 경제를 내부적으로 실현하고 있으므로 대기업 위주의 생산네트워크와 가치사슬을 보완하고 해당기업의 후방연 관효과를 극대화 할 수 있도록 정책의 우선순위를 두어야 할 것으로 보인다.

노동시장과 사업체의 공간적 집중에 관한 세 가지 형태를 기준으로 전국의 주요 광역도시별 산업집적지를 분석한 결과는 아래와 같다.

### (3) 주요 광역도시별 산업 집적지 형성과 산업특화도 분석 결과

#### (가) 부산지역 산업집적지 형성과 산업특화

##### ① 산업집적지

경공업위주의 수출전진기지인 전통적 이미지처럼 다수의 신발제조업체를 중심으로 강력한 공간집중(집적)이 일어나고 있는 것으로 나타났다. 신발제조기업의 지역집중 뿐만 아니라 신발제조업 종사자들의 지역집중 또한 현저해 전국에서 신발제조업에 관련한 업체, 종사자수 모두에서 고도의 공간적 집중(집적)을 형성하는 것으로 나타났다. 신발제조업과 같이 경공업이며 유행에 민감해 대도시인근에 주로 입지하는 의류산업의 업체 및 종사자가 뚜렷하게 공간적으로 집중(2차 집적지 형성)되어 있다.

첨단제조업의 경우 항공우주, 정밀화학, 정보통신 등이 모두 사업체와 종사자 측면에서 집적지를 형성하고 있으나, 항공우주분야를 제외하면 서울을 비롯한

수도권에 비해 그 집중도가 약한 2차 집적지를 형성하고 있다.

이외에 물류산업, 관광산업 등에서 눈에 띄는 공간집중을 보이고 있으며 대도시를 중심으로 시장이 형성되는 광고업 역시 사업체와 종사자 공히 집적지를 형성하고 있는 것으로 나타났다.

사업체별로 철강, 메카트로닉스, 신소재 관련기업이 높은 공간집중을 보이고 있음에도 불구하고 종사자의 공간집중과 괴리를 보이고 있는 것은 부산지역의 해당기업들이 상대적으로 타 지역의 거대기업에 비해 상대적으로 작은 규모이거나 혹은 하청위주의 영세업체일 가능성이 높다는 것을 시사한다. 그러므로 주변 지역의 거대기업과의 연계가 형성되어 있는지, 혹은 부산경제권내에서 독자적인 네트워크를 형성하고 있는지에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

부산 전체적으로는 신발, 기계, 가전, 광고, 항공우주, 자동차, 의류, 정보통신, 물류산업, 전문과학기술서비스, 정밀 화학, 환경, 관광 등은 부산지역에서 사업체와 종사자규모 모두에서 집적경제형성조건을 갖추고 있는 것으로 나타났다. 그 중 기계, 자동차, 항공우주, 가전, 신발산업 등은 사업체와 종사자 모두에서 강력한 집적을 이루고 있다. 특히 도표에 설명이 되지 않은 김해, 구미, 창원 등지에 형성된 기계, 가전 집적지와 연계될 경우 이들 지역과의 생산 네트워크 형성을 통한 관련기술의 교류를 바탕으로 향후 고부가가치의 첨단제조업관련 클러스터의 발전도 기대해 볼 수 있을 것이다.

## ② 산업특화

제조업체와 종사자에 대한 집적지 분석에서 Type I 집적지로 나타난 기계, 자동차, 항공우주 등은 공히 국가균형발전 5개년계획상의 지역별 전략산업으로서 이미 선정되어 있으며 이에 대한 보다 자세한 분석은 제5장에서 이어질 예정이다.

공간검색통계량에 의해 산정된 결과와 기존의 입지상에 따라 산정된 결과가 어떤 차이가 있는지 알아보기 위해 기계산업, 자동차 및 항공우주의 제조업체수와 종사자규모 기준 입지상을 정리한 표는 아래와 같다.

강서구 지역의 전체 제조업 종사자 규모는 사상구에 비해 25% 수준에 불과하나 전체산업의 약 10%가 기계산업에 특화되어 있으며 업체수와 종사자수 모두 각각 8.8과 6.1의 매우 높은 입지상을 나타내고 있어 공간검색통계량에 의해 Type I 집적지로 분류된 것과 동일한 결과를 나타내고 있다.

〈표 4-3〉 부산지역 기계산업 집적지와 입지상

지역	지역 내 사업체 (산업별)	지역 내 종사자 (산업별)	평균고용 (기계)	지역 내 전체 사업체 (만 개)	지역 내 전체 종사자 (만 인)	평균 고용 규모 (전체)	LQ (업체수)	LQ (종사자)
강서구	431	4970	12	0.6	4.4	8	8.8	6.1
사상구	1745	1,0102	6	2.9	12.7	4	7.0	4.2
사하구	376	4099	11	2.2	10.6	5	2.0	2.1
영도구	160	1202	8	1.0	4.0	4	1.8	1.6
금정구	149	1069	7	1.9	8.5	4	0.9	0.7
기장군	33	519	16	0.6	2.8	5	0.7	1.0
부산진구	207	602	3	3.5	13.6	4	0.7	0.2
중구	16	25	2	1.6	7.0	4	0.1	0.0
동래구	22	67	3	2.2	8.0	4	0.1	0.0
연제구	15	79	5	1.6	7.1	5	0.1	0.1
북구	13	53	4	1.4	4.7	3	0.1	0.1
서구	7	23	3	1.0	3.9	4	0.1	0.0
남구	7	75	11	1.6	6.3	4	0.0	0.1
해운대구	7	423	60	2.0	7.6	4	0.0	0.3
수영구	4	30	8	1.3	4.5	3	0.0	0.0
동구	3	8	3	1.4	7.3	5	0.0	0.0

흥미로운 것은 사하구와 영도구 등지에서 1보다 높은 입지상을 나타내고 있음에도 불구하고 공간검색통계량에서는 강서구와 사상구만을 집적지로 선정하고 있다는 점이다. 이는 공간검색통계량이 최대가능도비를 찾아낼 때까지 지역을 검색하면서 집적지를 찾아내는 과정에서 단순히 전국산업분포대비 지역산업대비율을 기준으로 하는 LQ보다 엄격한 집적지 선정 기준을 적용하고 있음을 시사

한다.

자동차산업은 신발제조업과 더불어 부산의 가장 대표적인 1차 집적지를 형성하고 있는 산업이다. 기업수뿐만 아니라 종사자수에 있어서도 1차 집적지를 형성하는 Type I 집적을 보이고 있으며 사상구와 기장군에 집중되어 있다. 평균고용규모는 사상구의 경우 지역평균고용규모인 4인을 2배 이상 초과하는 11인, 기장군의 경우 지역평균고용규모인 5인을 20배 이상 넘어서는 106인으로 단위기업당 종사자수가 전형적인 대규모 제조업의 특성을 보이고 있다.

〈표 4-4〉 부산지역 자동차산업 집적지와 입지상

지역	지역 내 사업체 (산업별)	지역 내 종사자 (산업별)	평균 고용 (산업)	지역 내 전체 사업체 (만 개)	지역 내 전체 종사자 (만 인)	평균 고용 규모 (전체)	LQ (업체수)	LQ (종사자)	노동 집적 순위	기업 집중 순위
사상구	168	1892	11	2.9	2.8	4	3.69	1.49	1차	1차
기장군	25	2665	106	0.6	12.7	5	2.84	9.40	1차	1차

항공우주산업은 자동차산업과 신발산업처럼 1차 집적지이며 Type I의 집적형태를 이루고 있으나 부산내에 형성된 집적지라기보다는 부산외부의 창원, 사천 등과 연계를 맺고 형성된 집적지형태를 보이고 있다. 부산내부에서는 강서구를 중심으로 종사자, 기업체수 모두에서 1차 집적지를 형성하고 있으며 창원, 사천, 함안 등에서 1차 종사자 집적지와 2차 기업체 집적지를 형성하고 있다.

〈표 4-5〉 항공우주산업 집적지와 입지상

지역	지역 내 사업체 (산업별)	지역 내 종사자 (산업별)	평균 고용 (산업)	지역 내 전체 사업체 (만 개)	지역 내 전체 종사자 (만 인)	평균 고용 규모 (전체)	LQ (업체수)	LQ (종사자)	노동 집적 순위	기업 집중 순위
강서구	4	1749	437	0.6	4.4	8	49.4	172.6	1차	1차
창원시	19	1218	64	3.2	22.0	7	41.3	23.9	1차	2차
사천시	6	260	43	0.8	3.1	4	51.5	36.5	1차	2차
함안군	5	65	13	0.4	2.1	5	86.9	13.5	1차	2차



## (나) 대구지역 산업집적지 형성과 산업특화

### ① 산업집적지

대구에서 사업체와 종사자수 모두에서 집적을 형성하는 산업은 섬유, 자동차, 광고, 디자인, 문화산업이다. 전통적인 섬유산업의 메카답게 섬유산업 부문 사업체와 종사자 모두에서 1차 집적지를 형성하고 있으며, 특히 서구, 달성군, 달서구를 중심으로 사업체 집적지의 형성이 두드러진다. 종사자규모에 있어서는 대구권 전역에 집적지가 형성되어 있는 것으로 나타났다.

자동차산업 역시 사업체와 종사자 모두 동구, 서구, 북구, 달성군, 달서구 등지에서 동일하게 집적이 관측되고 있다. 자동차산업 관련 주요시장이 울산 등지에 집중되어 있으므로 대구권의 관련업체가 하청위주의 중소규모일 가능성을 추론해 볼 수도 있다. 그러나 사업체뿐만 아니라 종사자까지 울산권을 포함하는 전국에서 가장 강력한 자동차산업의 집적지를 형성하고 있어 울산권을 중심으로 자동차관련산업의 광역화가 형성되어 있음을 알 수 있다(<그림 4-7> 참조).

이는 앞서 언급했던 부산의 강서구, 사상구에만 집중되어 나타난 기계산업의 1차 집적지 분포와 현저히 대비되는 공간적 범위로 LQ 혹은 공간집중을 분석하는 기타의 국지적 분석방법에 비해 통계량검정뿐 아니라 통계적으로 유의한 집적지의 공간적 범위까지를 표시하는 공간검색통계량의 장점을 잘 나타내고 있다(<그림 4-7, 4-8> 참조).

그러나 선도기업으로서 울산권의 자동차 기업들이 대구광역시의 자동차 관련 산업들에게 어떤 영향을 미치는지, 기업간 상호협력과 교류네트워크가 어떻게 형성되어 있는지, 대구권 자동차 관련기업의 경쟁력이 어디에서 창출되는지는 후속연구를 통해 밝혀져야 할 것이다.

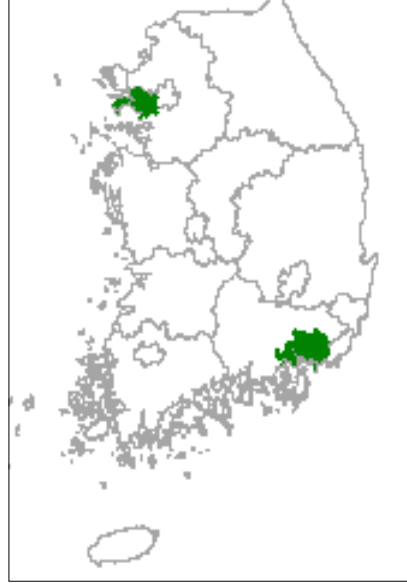
첨단산업으로서 신소재 관련산업이 전국적인 규모의 1차 집적지를 형성하고 달서구, 북구, 서구에 집중되어 있으나 종사자수에 있어서 통계적으로 유의한 공간적 집적은 발견되지 않고 있다. 신소재 산업은 종사자보다 사업체의 집중이 뛰어난 전형적인 Type II의 집적형태를 보이고 있다. 따라서 소규모 기업간 네트워크

크 형성과 협업을 통해 소규모개별기업의 한계를 극복할 수 있는 전략을 추구해야 할 것으로 보인다.

〈그림 4-7〉 자동차산업 집적지 분포



〈그림 4-8〉 기계산업 집적지 분포



## ② 산업특화

공간검색통계량분석에서와 마찬가지로 대구지역의 섬유산업은 달성군을 중심으로 매우 높은 입지상을 나타내고 있다. 산업단지조성에 따라 관련기업의 입지로 성격이 다른 두 가지 산업, 즉 자동차관련산업과 섬유산업이 모두 달성군을 중심으로 전국적으로 매우 강한 1차 집적지를 형성하고 있다.

산업별 평균고용규모면에서 자동차산업이 38인으로 달성군의 산업전체 평균고용규모인 5인을 크게 상회하고 있다. 그러나 섬유산업의 경우에는 Type I의 1차 집적지를 형성하고 있음에도 평균고용규모인 5인과 동일한 산업규모를 유지하고 있다. 이는 자동차산업이 섬유산업보다 평균고용규모가 크다는 점에서 타당한 결과로 보인다.

〈표 4-6〉 대구지역 특화산업 입지상 비교

산업	지역	지역 내 사업체 (산업별)	지역 내 종사자 (산업별)	평균 고용	지역 내 전체 사업체 (만 개)	지역 내 전체 종사자 (만 인)	평균 고용 규모 (전체)	LQ (업체수)	LQ (종사자)
자 동 차	동구	21	343	16	2.2	7.9	4	0.61	0.43
	서구	63	1003	16	2.2	8.3	4	1.81	1.20
	북구	257	2387	9	3.3	12.2	4	4.84	1.95
	달서구	121	5487	45	3.4	15.9	5	2.22	3.46
	달성군	124	4743	38	1.0	5.1	5	7.68	9.38
섬 유	달성군	1234	6661	5	1.0	5.1	5	19.10	11.07
	서구	982	1,6242	17	2.2	8.3	4	7.04	16.38
	달서구	1145	1,4101	12	3.4	15.9	5	5.25	7.47
	북구	370	4123	11	3.3	12.2	4	1.74	2.84
	동구	191	1137	6	2.2	7.9	4	1.38	1.21
	중구	191	378	2	2.2	8.0	4	1.35	0.40
	남구	89	261	3	1.5	4.8	3	0.93	0.46
	수성구	78	276	4	2.5	10.5	4	0.49	0.22

(다) 광주지역 산업집적지 형성과 산업특화

① 산업집적지

광주 전체적으로는 정보통신, 가전, 전문과학기술서비스, 문화, 광고, 디자인, 물류, 환경산업 등이 집적을 이루고 있다. 그러나 연구대상 5개 광역도시권중에서 유일하게 Type I형의 1차 산업집적지가 형성되지 않았으며, 산업전문화와 집적측면에서 가장 빈약한 기반을 가지고 있다.

가전분야에 사업체에 비해 종사자수가 많은 Type III의 집적이 이루어지고 있으며, 디자인은 TYPE I 유형의 집적을 이루고는 있으나 2차 산업집적지인 것으로 나타났다. 전문과학기술서비스, 물류, 정보통신, 광고, 디자인, 환경 등의 산업과 제조업 등은 3차 집적지를 이루고 있어 집적은 이루어지고 있으나 전국적인 범위에서 타 지역 보다 그 정도가 약한 것으로 나타나고 있다.

## ② 산업특화

광주지역에 대한 상세분석에서 가전분야는 광산구의 경우 업체별 평균고용인원이 78인으로 광산구 전체 사업체의 평균고용인구인 6인을 크게 웃돌고 있으며, 공간검색통계량에서 살펴본 바와 같이 북구와 광산구를 중심으로 종사자중심의 Type III 집적지를 형성하고 있다.

상세분석의 결과 광산구, 북구를 제외한 동구와 서구에서는 뚜렷한 집적도를 보이지 않고 있어 광주지역 내에서도 지역간 격차가 큰 것으로 나타난다. 이는 일부 대기업의 입지에 의해 종사자집적이 이루어진 경우로 해석할 수 있을 것이다. 특히 '99년 삼성전자의 독립법인으로 광산구 오산동에 입지한 삼성광주전자 주식회사와 LG 이노텍으로 인해 고용의 집중이 두드러진 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 종사자규모 뿐만 아니라 다수의 사업체가 비록 3차 집적지로 함께 Type I의 집적지를 형성하고 있다는 사실로 미루어 관련 중소기업의 생산네트워크가 형성되어 있다는 가정을 할 수 있다.

정보통신의 경우에도 3차 집적지로서 Type I의 집적지를 형성하고 동시에 업체별 평균고용인원도 지역평균을 크게 상회하고 있으며 가전분야와 달리 광산구 뿐만 아니라 북구, 서구에도 고르게 집중되어 있다. 이는 광주지역의 개별 정보통신업체들이 일반적인 사업체에 비해 규모가 크고 공간적으로 고르게 집중되어 광주권 전역에 집적지를 형성하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

결국 지식기반제조업과 지식기반서비스업을 통해 살펴본 광주의 집적산업은 정보통신과 가전분야가 대표된다. 이는 타 지역과의 비교를 전제로 도출된 것으로 타 지역에 비해 광주지역에 정보통신과 가전분야의 종사자와 기업체 모두 Type I의 3차 집적지를 형성하고 있다는 것을 의미한다. 보다 엄밀히 말하면 정보통신과 가전분야에서 통계적으로 유의할만한 수준의 공간적 집적이 광주일대에서 일어나고 있다는 것이며 구체적으로 광산구를 중심으로 가전 및 정보통신 산업으로 대표되는 지식기반서비스업과 지식기반제조업이 발달한 것으로 볼 수 있다.

〈표 4-7〉 광주지역 특화산업 입지상 비교

산업	지역	지역 내 사업체 (산업별)	지역 내 종사자 (산업별)	평균 고용 (산업)	지역 내 전체 사업체 (만 개)	지역 내 전체 종사자 (만 인)	평균 고용 규모 (전체)	LQ (업체수)	LQ (종사자)	노동 집적 순위	기업 집중 순위
정보 통신	동구	9	397	44	1.6	7.4	5	1.2	1.5	3	
	서구	20	839	42	1.9	8.0	4	2.3	3.0	3	3
	북구	22	812	37	3.1	13.9	4	1.5	1.7	3	
	광산구	20	970	49	1.6	9.2	6	2.6	3.1	3	3
가전	북구	13	90	7	3.1	13.9	4	0.5	0.1	1	-
	광산구	65	5066	78	1.6	9.2	6	4.4	10.4	1	3

그러나 산업의 집적도나 특화도와는 별도로 국가균형발전위원회는 “국가균형 발전의 비전과 과제(2003)”에서 광주의 향후 전략산업으로 광산업, 자동차, 가전, 생물, 디자인 산업을 선정하였다. 특히 광산업은 광주의 대표적인 전략산업으로 2004년 현재 광주지역에 약 230여개의 업체가 가동중인 것으로 보고되고 있다. 문제는 앞서 언급했듯 광산업을 구성하는 산업들의 산업세세분류가 통계청의 산업분류기준과 전혀 일치하지 않아 다른 지역과 객관적인 비교가 불가능하다는 데 있다. 즉 현재의 광산업 분류는 광주지역에만 국한되는 것으로 공간적집중은 물론이고 산업의 경쟁력에 대해 다른 지역과의 상대적 평가가 이루어지지 못하는 실정이다. 실제로 광주전략산업기획단과 광주광산업진흥회의 토의를 거쳐 선정된 광산업을 구성하는 7개의 대표적인 산업세세분류기준상의 산업들에 대한 분석결과는 예상했던 바와 같이 공간적인 집적이나 입지상의 측면에서는 전혀 경쟁력을 갖추지 못하는 것으로 나타났다.

〈표 4-8〉 한국표준산업분류 산업세세분류와 광산업 분야 및 관련제품

SIC	광산업분야	주요제품
32196 액정표시장치 제조업	평판디스플레이	LCD, FED, PDP, LED, OLED, ELED
	3차원 디스플레이	입체 디스플레이(안경식), 다시점 영상기(렌티큘라), 초다시점영상기(홀로그래픽)

SIC	광산업분야	주요제품
	프로젝션 디스플레이	LCD프로젝터, LCOS/DMD프로젝터, CRT프로젝터, Laser디스플레이
32201 유선통신기기 제조업	기간망 전송장치	WDM전송장치(WDM 다채널전송), TDM전송장치(SDH, PDH, ATM)
	분배망 전송	PON, 광LAN, 광라우터, CATV, 이동통신용 광중계장치
	능동형 장치	송수신장치(광트랜스폰더, 트랜스미터), 중계장치(광증폭중계기, 광중계기), 시분할다중화장치(SDH, PDH, ATM용 다중/역다중장치), 레이저(통신용)
	수동형장치	분배장치(광배선반, PON용 가입자분배장치), 파장분할장치(WDM 다채널 다중/역다중장치)
	수동형부품	isolator, circulator, NxN광분배기, 광커넥터, 광결합기, 광감쇄기, 광파장분리기, 광섬유 스플라이서
	능동형부품	OEIC, EDFA, SOA, 광파장 변환기(XPM), 광변조기, 광스위치
33112 전기식 진단 및 요법기기 제조업	의료형 레이저 기기	치과용, 수술용, 피부치료, 안과용
33199 그외 기타 의료용 기기 제조업	의료용 광계측 및 센서기기	혈당센서, 혈압센서, 내시경, 검안기, 영상진단기
33214 물질 검사·측정 및 분석기구 제조업	산업용 광계측 및 센서기기	거리, 온도, 속도, 진동, 압력, 파면 측정기, ON-OFF 센서기, 3D-형상측정기, 미세변위측정, 입자계수기, OTDR, OSA, 광섬유응력측정기, 광손실측정기, 파워미터, 광파형측정기, 레이저분광기, 형광분석기, 환경센서, Bio센서, 광섬유 센서, LIDAR
33321 광섬유 및 광학요소 제조업	비통신용광섬유	대구경광섬유, 번들형광섬유, 플라스틱광섬유
	광학재료부품	비구면 렌즈, ball 렌즈, GRIN 렌즈, 플라스틱 렌즈, 프리즘, 반사경
33329 기타 광학기기 제조업	관측검사기기 일반용	쌍안경, 망원경, 천체관측기기, 단안경
	관측검사기기 산업용	확대경, 현미경, 야시경, 열상기, 비디콘
	화상기록장치 일반용	사진기, 투영기, 복사기, 레이저 프린터, 캠코더, 디지털 카메라, CDP
	화상기록장치 산업용	영사기, 촬영기, 사진확대기, 사진축소기, 사진현상기, 스캐너, 인쇄제판장치

오히려 광산업 기업체들의 집적지는 화성, 기흥 등의 경기남부와 구미 등에 집적되어 있었으며 종사자들의 집적지 역시 경기남부와 충청도 일대를 중심으로 형성되는 것으로 나타났다.

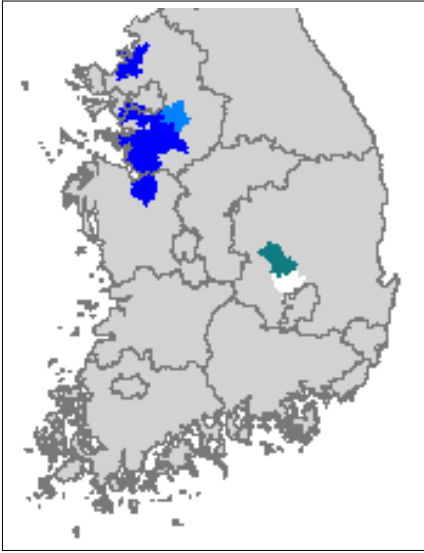
따라서 광산업만을 대상으로 하는 독립적인 집적지 분석은 현행 통계자료 분류상 한계를 가질 수 밖에 없다. 자칫 연구자의 주관적인 해석으로 오류를 범할 수 있기 때문에 광산업 등 지역의 독자적인 전략산업분류를 전제로 산업집적지 분석을 행하기보다는 지역별 비교가능성에 바탕을 두고 자료수집이 용이한 통계청의 산업세세분류와 기존연구에서 구분한 지식기반제조업, 지식기반서비스업 및 주력제조업의 구분을 이용해 산업별 집적지 분석을 행하였다. 집적지 분석을 통해 산출된 결과는 비록 각 지역별로 선정된 전략산업과 완전하게 일치하지 않는다. 그럼에도 불구하고 전략산업의 토대를 구성하는 가장 중요한 두가지 요소인 지식기반 클러스터의 존재유무와 지식기반산업군의 집적지형성 여부를 포함하고 있기 때문에 이를 통해 지역별 전략산업의 입지여건을 분석하는데 활용하였다.

예를 들어서 광주의 경우 광산업이 기존의 산업세세분류와 일치하지 않아도 주력제조업으로 구분된 가전부분과 지식기반서비스업으로 구분되는 정보통신서비스업에서 다른 지역과 비교해 통계적으로 유의한 수준의 집적지를 형성하고 있다. 따라서 집적경제발생과 클러스터 전략을 수립하는데 필요한 토대를 갖추고 있다고 볼 수 있는 것이다.

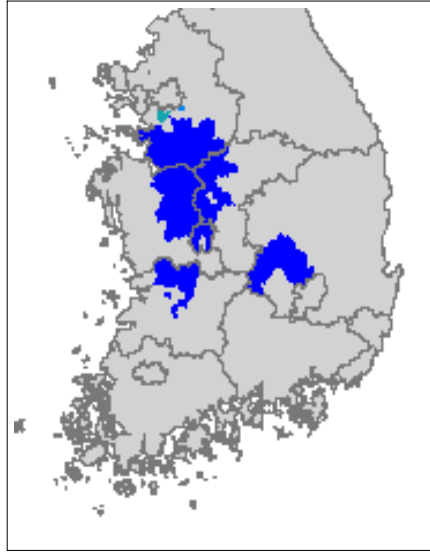
〈표 4-9〉 광산업분류기준에 따른 입지상

지역	지역 내 사업체 (산업별)	지역 내 종사자 (산업별)	평균고용 (광산업)	지역 내 전체 사업체 (만 개)	지역 내 전체 종사자 (만 인)	평균 고용 규모 (전체)	LQ (업체수)	LQ (종사자)
북구	13	166	13	3.1	13.9	4	0.48	0.71
광산구	10	64	6	1.6	9.2	6	0.70	0.1

〈그림 4-9〉 광산업 종사자 집적지



〈그림 4-10〉 광산업 사업체 집적지



(라) 대전지역 산업집적지 형성과 산업특화

대전에서 사업체와 종사자가 모두 집적한 산업은 연구개발, 기계, 관광산업으로 분석되었다. 대전지역은 다섯 개 광역대도시 중에서 가장 극단적인 산업집적을 보이고 있으며, 연구개발분야를 제외하면 사업체집적지와 종사자집적지간의 공간적 괴리가 크게 나타나고 있다. 연구개발은 유성구를 중심으로 사업체와 종사자 모두에서 1차 집적지를 형성하고 있는 TYPE I형인 반면, 반도체는 기업집적에서만 1차 집적지를 형성하는 Type II형을 이루고 있다. 반대로 가전과 자동차 분야는 사업체의 집적이 이루어지지 않고 종사자의 집적만이 이루어지는 Type III의 집적형태를 이루고 있다. 2차 집적지는 나타나지 않고 3차 집적형태로 관광, 기계 등이 나타나고 있다. 이는 대전광역시 주변의 산업구조가 소규모 연구개발 기업중심으로 특화되어 있고 관련연구의 과실을 공유하고 최종생산물에 부가가치를 부여하는 첨단제조업 및 관련서비스업의 집적지가 거의 형성되어 있지 않고 있다는 반증이 될 것이다.



결국 대덕구, 유성구를 중심으로 형성된 연구개발 집적지는 국내 어느 지역보다 발달된 집적형태를 보이거나 지역 내 관련제조업과의 연계를 통한 생산물 시장의 확대와 지역생산구조형성에는 다소 미흡한 것으로 해석할 수 있다. 보다 상세하고 심층적인 연구가 이어져야 하나, 연구개발과 생산주체간의 동적이고 긴밀한 연계를 통해 연구개발 집적지의 지식확산이 생산네트워크에서 최종적으로 실현될 수 있도록 관련 제조업체의 입지와 이와 병행한 노동시장의 확보가 이루어진다면 수도권을 대체할 만한 연구개발 및 첨단기술 중심의 클러스터로 발전할 가능성을 가지고 있다고 할 수 있다.

#### (마) 울산지역 산업집적지 형성과 산업특화

##### ① 산업집적지

울산은 사업체 집중과 고용자 집중이 동시에 발견되는 Type I의 집적지가 전통적인 석유화학, 자동차 등 제조업 중심으로 분포하는 특징이 있다. 정밀화학과 전문과학기술서비스 부문에서도 TYPE I의 집적지를 형성하고는 있으나 2,3차 집적지를 형성하고 있다. 울산의 제조업 고용규모는 평균고용규모에 비해 최대 40배 이상(조선은 약 47배)까지 차이가 나고 있다. 석유화학, 신소재, 자동차, 조선 모두 남구와 울주군을 중심으로 집적되어 있으며 조선의 경우 동구에 밀집해 있다.

##### ② 산업특화

기타 광역시도와 달리 집적지에 따른 지역특화산업은 예상했던 대로 중화학공업에 국한된다. 대부분의 광역대도시에서 정보통신, 의류, 섬유, 신발과 같은 소비지향형의 산업들이 3차 이상의 집적지를 형성하고 있다. 그러나 울산에는 이와 같은 소규모 경공업에 대한 산업집적은 전혀 나타나지 않고 있으며, 전문과학기술서비스(특허 및 법률등)가 유일하게 서비스업에서 3차 집적지로 Type I의 집적형태를 이루고 있을 뿐이다. 평균고용규모를 훨씬 상회하는 각 산업의 고용규모

로 비취볼 때 독자적으로 규모에 대한 경계를 실현하는 대기업이 입지해 있음을 알 수 있다. 예컨대 조선산업은 사업체수에 비해 종사자수가 많은 TYPE III의 집적을 이루고 있는데, 이는 울산의 조선산업이 소수 대기업에 의해 형성되고 있음을 시사하는 것이라 할 수 있다.

〈표 4-10〉 울산지역 특화산업 입지상 비교

산업	지역	지역 내 사업체 (산업별)	지역 내 종사자 (산업별)	평균 고용 (기계)	지역 내 전체 사업체 (만 개)	지역 내 전체 종사자 (만 인)	평균 고용 규모 (전체)	LQ (업체수)	LQ (종사자)
석유 화학	남구	40	6927	173	2.5	13.7	5	8.4	27.2
	울주군	23	702	31	0.9	6.0	7	13.6	6.3
신소재	남구	8	30	4	2.5	13.7	5	0.8	0.2
	북구	10	86	9	0.6	6.7	11	4.3	1.2
	울주군	18	283	16	0.9	6.0	7	5.2	4.5
자동차	남구	18	1392	77	2.5	13.7	5	0.4	1.0
	북구	123	5058	41	0.6	6.7	11	12.7	7.6
	울주군	90	4364	48	0.9	6.0	7	6.2	7.2
조선	동구	93	3,5219	379	0.9	6.9	8	33.5	89.1

### 3) 혁신자원 특화도 분석

지방 5대도시 집적지 분석을 통하여 산업집적지를 확인하였으므로 해당지역 산업의 연구개발, 특허, 벤처기업 등의 특화도를 조사하여 산업의 역량을 분석할 필요가 있다. 이를 바탕으로 개략적인 역량을 조사한 뒤에 설문조사를 통하여 산업집적지가 혁신 클러스터로 발전할 역량이 있는지, 혁신 클러스터가 되기 위해서는 기업유치 및 육성, 연구개발, 인력양성, 인프라 구축, 네트워킹 형성 등 어떠한 전략이 필요한지 파악할 것이다.

#### (1) 기업부설연구소 및 연구원수로 본 특화업종

기업부설연구소로 볼 때 부산은 환경, 기계, 금속, 섬유, 대구는 정보처리, 기

계, 금속, 소재, 섬유, 광주는 환경, 금속, 소재, 섬유, 대전은 생명과학, 화학, 환경, 울산은 화학, 환경, 기계, 금속, 소재, 섬유 등에 특화되어 있는 것으로 분석되었다. 따라서 부산은 기계, 대구는 섬유, 기계, 대전은 생명과학, 화학소재, 울산은 화학, 환경 분야가 전략산업이어서 연구소의 특화는 전략산업의 경쟁력 강화에 기여할 것으로 보인다.

연구원수로 볼 때 부산은 화학, 환경, 정보처리, 기계, 금속, 소재, 섬유, 대구는 정보처리, 기계, 금속, 섬유, 광주는 화학, 환경, 기계, 금속, 소재, 건설엔지니어링, 섬유, 대전은 생명과학, 화학, 환경, 울산은 화학, 기계, 금속에 특화되어 있다. 부산은 기계, 대구는 섬유, 기계, 대전은 생명과학, 화학소재, 울산은 화학 분야가 전략산업으로 연구소의 특화는 전략산업의 경쟁력 강화에 기여할 것으로 보인다.

〈표 4-11〉 도시별 · 업종별 기업부설연구소 개소/연구원수 입지상

		생명과학	화학	전기전자	식품	환경	정보처리	기계	금속	기타	소재	건설엔지니어링	섬유
연구소	부산	0.42	0.92	0.71	0.89	<b>1.47</b>	1.03	<b>1.98</b>	<b>3.47</b>	<b>1.40</b>	0.53	0.57	<b>1.36</b>
	대구	1.04	1.12	0.60	1.11	0.31	<b>1.48</b>	<b>2.08</b>	<b>1.84</b>	0.55	<b>1.32</b>	0.66	<b>5.08</b>
	광주	0.00	0.97	0.84	0.00	<b>2.36</b>	1.07	1.19	<b>2.03</b>	1.07	<b>3.20</b>	1.17	<b>1.87</b>
	대전	<b>2.03</b>	<b>1.75</b>	0.96	0.63	<b>2.24</b>	0.63	0.71	0.71	0.85	0.97	0.69	0.47
	울산	0.00	<b>3.56</b>	0.24	0.00	<b>1.46</b>	0.00	<b>2.11</b>	<b>2.19</b>	0.66	<b>2.37</b>	0.24	<b>1.73</b>
연구원	부산	0.58	<b>1.25</b>	0.61	0.61	<b>1.87</b>	<b>1.34</b>	<b>1.89</b>	<b>3.71</b>	<b>1.45</b>	<b>1.40</b>	0.77	<b>1.30</b>
	대구	0.89	1.18	0.50	0.96	0.87	<b>3.64</b>	<b>2.04</b>	<b>2.12</b>	0.44	1.17	0.76	<b>3.87</b>
	광주	0.00	<b>1.56</b>	0.69	0.00	<b>3.12</b>	1.02	<b>1.58</b>	<b>1.54</b>	0.63	<b>2.30</b>	<b>1.42</b>	<b>1.33</b>
	대전	<b>1.82</b>	<b>3.16</b>	0.69	0.53	<b>2.37</b>	0.38	0.54	0.49	<b>3.06</b>	0.70	0.67	1.24
	울산	0.00	<b>2.33</b>	0.14	0.00	0.83	0.00	<b>3.49</b>	<b>2.62</b>	0.55	1.00	0.54	0.93

주 : 1) 굵은 체는  $LQ \geq 1.25$ , 2) 2003년 6월말 기준

자료 : 한국산업기술진흥협회 내부자료

## (2) 특허로 본 업종별 특화기술 현황

부산의 특허 중 금속가공, 야금·도금 등의 분야는 기계 부품과 관계가 깊어 기계 부품 분야 전략산업의 경쟁력 강화에 기여할 것으로 판단된다. 대구의 특허

중 초미세기술, 섬유기술은 섬유산업, 농수산분야 특허는 생물산업분야 경쟁력 강화에 기여할 것으로 판단되며, 광주의 특허 중 조명/가열, 측정/광학은 광산업 분야 경쟁력 강화에 기여할 것으로 보인다. 대전의 의약, 분리/혼합, 바이오 특허는 바이오산업, 전자통신은 정보통신, 고분자, 정밀화학 특허는 첨단부품/소재 분야 전략산업의 경쟁력강화와 관련이 있을 것으로 보이며, 울산의 분리/혼합, 무기화학/수처리, 유기화학은 환경, 엔진펌프, 야금도금은 조선해양, 자동차 등의 전략산업분야와 깊은 관련이 있다.

〈표 4-12〉 기술분야별 공동연구 특허출원건수 입지상

기술분야 \ 지역	부산	대구	광주	대전	울산
농수산	1.15	1.63	1.90	0.91	1.84
식품	0.92	1.14	1.62	0.68	0.62
가정용품	2.92	0.72	1.93	0.50	1.10
의료/레저	1.11	1.02	2.19	1.21	1.03
의약	0.82	0.87	1.21	1.50	0.47
분리/혼합	1.35	0.71	1.78	1.67	2.51
금속가공	2.53	1.04	1.56	0.99	3.55
비금속가공	1.15	1.13	1.99	1.01	2.07
인쇄	0.52	0.96	0.49	0.60	0.27
운송/포장	1.16	0.85	1.37	0.56	2.50
초미세기술	1.02	1.49	1.04	1.04	0.00
무기화학/수처리	1.39	1.00	1.49	1.23	2.61
유기화학	0.77	0.79	1.26	2.01	1.27
고분자	0.64	1.24	1.52	1.58	3.07
석유/정밀화학	1.28	0.88	0.87	1.44	3.33
바이오	1.08	0.89	1.40	1.91	0.43
야금/도금	1.82	0.91	0.97	0.90	2.74
섬유	1.49	3.88	0.35	0.38	1.17
제지	0.58	3.05	0.25	1.29	0.69
건설	1.18	0.59	1.57	0.64	1.36
광업	2.55	0.76	1.41	1.82	0.00
엔진/펌프	2.59	0.27	1.29	0.37	1.44
기계부품	1.90	0.48	0.38	1.01	1.86
조명/가열	4.13	0.49	2.10	0.45	0.52
무기/폭발	2.57	0.60	1.12	2.08	0.00
측정/광학	0.94	1.40	1.32	0.92	0.69
컴퓨터	0.68	0.84	0.86	1.20	0.44

기술분야 \ 지역	부산	대구	광주	대전	울산
정보매체	0.36	0.70	0.42	0.36	0.21
원자력	1.53	0.74	2.06	4.52	0.71
전기/반도체	0.71	0.88	0.51	0.61	0.55
전자/통신	0.51	0.82	0.67	1.38	0.29

주 : 음영은 LQ  $\geq$  1.25

자료 : 특허청 · 한국특허정보원, 2005

### (3) 벤처기업으로 본 업종별 특화

벤처기업으로 보면, 부산의 기계제조업 벤처는 전략산업중 기계부품과 관련이 깊다. 대구의 섬유, 메카트로닉스 분야도 관련 벤처기업이 특화되어 있으며, 광주의 기타전기기계, 의료·정밀·광학기기는 광산업, 자동차 분야는 자동차 부품 전략산업과 관련이 있다. 대전의 정보통신 및 첨단부품 소재는 통신기기 관련 특허와 관련이 깊고, 울산의 석유화학 관련 벤처, 자동차 관련 벤처 또한 전략산업과 관련 있는 것으로 보인다.

〈표 4-13〉 벤처기업 특화현황

구 분	부산	대구	광주	대전	울산
<b>제조업</b>	269	224	142	264	47
음식료품, 담배, 목재, 나무제품, 섬유 제조업 및 출판, 인쇄, 기록매체 복제업	21	27	9	11	2
석유, 화학제품 등 제조업	30	17	22	56	7
비금속 및 금속제품 제조업	43	38	12	16	11
기계제조업	83	67	26	39	12
컴퓨터 및 사무용 기기제조업	2	5	0	5	0
기타 전기기계 및 전기변환장치 제조업	30	16	20	15	2
반도체 및 기타 전자부품 제조업	10	17	10	34	1
통신기기 및 방송장비 제조업	13	3	10	41	2
방송수신기 및 기타 영상, 음향기기 제조업	6	8	1	5	1
의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	9	14	21	32	3
자동차 및 기타 운송장비 제조업	17	8	10	6	5
가구 및 기타 제조업 및再生资源 가공처리업	5	4	1	4	1
<b>건설운수</b>	7	3	3	5	0
<b>연구개발업 및 기타사업관련 서비스업</b>	9	7	6	28	2
전 국	340	286	173	368	54

주 : 음영부분은 지역 내 비중  $\geq$  5%, LQ  $\geq$  1.25.

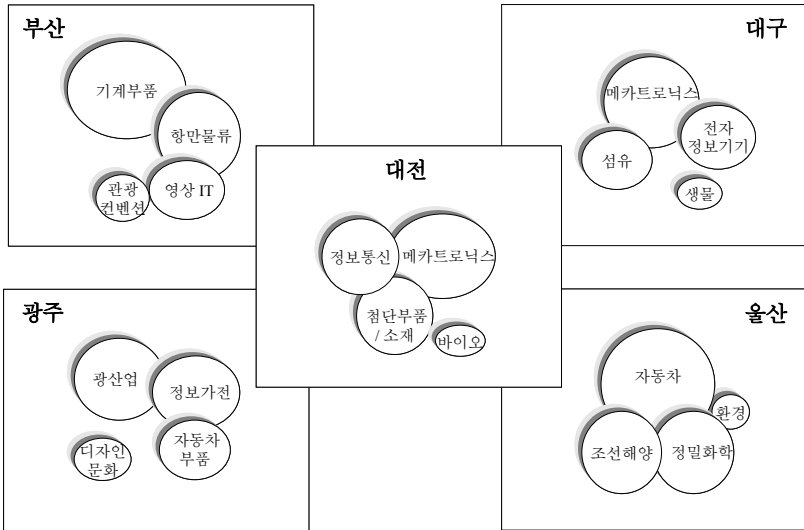
자료 : 벤처넷 (<http://venture.smba.go.kr>) (2005.02 홈페이지 접속구독자료).

### 3. 전략산업 및 지역혁신지원제도

#### 1) 전략산업

국가균형발전 5개년계획에 따라 16개 시도별로 수립된 지역혁신발전5개년계획에서는 각 시·도별 4대 전략산업을 선정하여 육성할 계획을 수립하였다. 지역혁신발전 5개년계획에 따라 전략산업으로 선정한 산업간의 연계를 보면 도시별로 다양한 형태로 나타나고 있다.

〈그림 4-11〉 지방 5대 광역시 지역전략산업간의 연계



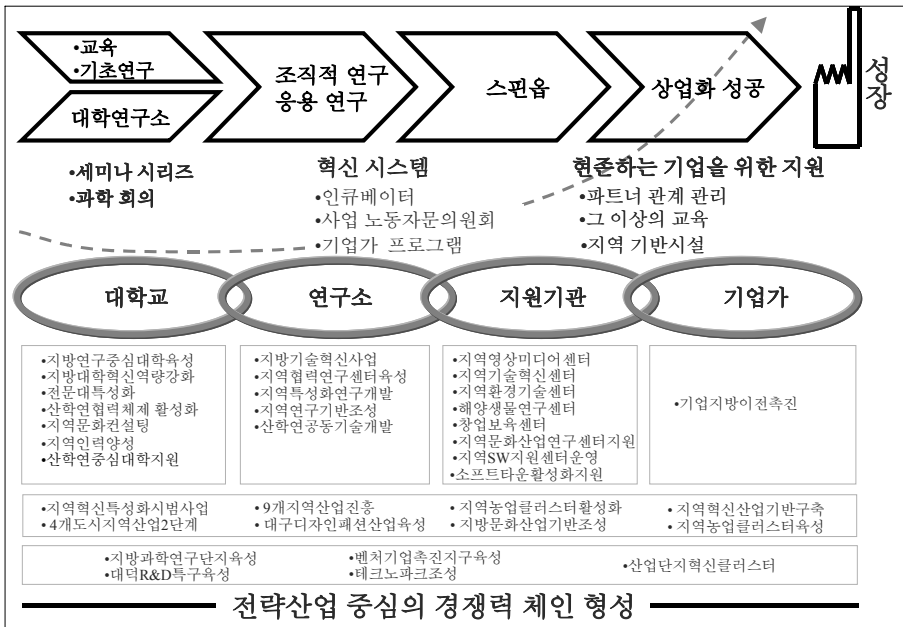
부산의 경우 지역자산을 활용한 향만물류 산업과 오랜 비교적 역사를 가진 기계 부품산업, 그리고 아직 확고한 기반을 잡지는 못했지만 최근 부상한 영상IT산업, 영화제 및 해양도시와 관련된 관광 컨벤션 산업을 전략산업으로 선정하였다. 대구의 경우 4대 지역산업진흥사업으로 1단계를 완료한 섬유산업만이 집적지를 형성하고 있는 것으로 나타났다. 2단계로 추진중인 나머지 사업들은 전략산업으로만 선정된 상태이고, 산업간에는 섬유와 메카트로닉스간, 메카트로닉스와 전

자정보기기간에만 약간 연계가 가능할 뿐 생물산업은 맹아기 단계라 파악된다. 광주 는 광산업과 정보가전, 정보가전과 자동차 부품업체들간의 약간의 연계가 가능하며, 대전의 경우 메카트로닉스, 첨단부품소재간에 연계가 가능하다. 울산의 경우 3개 산업이 현재 성장산업이고 환경 산업은 자동차, 정밀화학, 조선 등 중후장대형 산업의 추진과정에서 파생한 산업으로서 아직 규모는 그다지 크지 않다.

## 2) 지역혁신지원제도

기술혁신에 관련된 다양한 주체들은 서로 연계되어 있으며, 이들 간에는 패턴화된 관행, 문화, 교류 등 제도적 요인이 존재하고 있다. 그러므로 각 지역의 지역혁신과 관련된 정부의 정책체계, 기업지원사항, 과학기술지원사항 등을 파악할 필요가 있다.

〈그림 4-12〉 전략산업 중심의 경쟁력 체인



정부의 지역혁신제도는 전략산업 중심의 경쟁력 체인 형성 특히 하부구조 구축에 기여할 필요가 있으므로 대학-연구소-혁신지원기관-기업가-산업에 이르는 과정에서 지역혁신계정의 사업들이 어디에 위치해 있는가를 살펴볼 필요가 있다. 대학중심으로 지원되고 있는 사업으로는 지방대학혁신역량강화사업, 지방연구중심대학육성, 전문대 특성화, 산학협력력체제 활성화 사업 등이 교육과 기초연구 차원에서 추진되고 있다.

또한 국가균형발전 특별회계 지역혁신계정 중 지방 5대도시에 지원되고 있는 각 부처의 사업을 간략히 살펴보면 우선 부산의 경우 문화관광부, 산업자원부, 교육인적자원부, 정보통신부 및 중소기업청 등 5개 부·청 관련사업을 추진하고 있다. 지방대활용 지역문화컨설팅사업, 지방문화산업기반조성(문화관광부), 테크노파크조성, 4개 시·도 지역산업 2단계, 지역인력양성, 산학협력중심대학지원, 지역협력연구센터 육성, 지역혁신특성화시범사업(산업자원부), 전문대 특성화사업(교육인적자원부), 소프트타운 활성화지원사업(정보통신부), 벤처기업촉진지구 육성사업, 창업보육센터 건립사업(중소기업청) 등이 그것이다.

대구는 문화관광부, 산업자원부, 환경부, 교육인적자원부, 정보통신부, 중소기업청 등 6개 부·청 사업을 추진하고 있는데, 지방문화산업기반조성, 대구 디자인패션산업육성, 지역문화산업연구센터지원사업, 지역영상미디어센터(문화관광부), 테크노파크조성, 지역기술혁신센터, 산학협력중심대학지원, 지방기술혁신사업, 지역협력연구센터 육성, 4개시도 지역산업 2단계, 지역혁신특성화시범사업, 기업지방이전촉진(산업자원부), 지역환경 기술센터(환경부), 지방대학혁신역량강화, 전문대 특성화(교육인적자원부), 소프트타운 활성화지원(정보통신부), 벤처기업촉진지구 육성, 창업보육센터 건립, 산학연 공동기술개발(중소기업청) 등의 지원을 받고 있다.

광주의 경우 농림부, 산업자원부, 환경부, 교육인적자원부, 과학기술부, 정보통신부, 중소기업청 등 7개 부·청 사업을 추진하고 있는데, 지역농업 클러스터 활성화(농림부), 테크노파크조성, 지역기술혁신센터, 산업단지 혁신 클러스터, 지방기술혁신사업, 지역협력연구센터 육성, 4개시·도 지역산업2단계, 지역혁신 특성



화 시범사업(산업자원부), 지역환경기술센터(환경부), 지방연구중심대학 육성, 지방대학혁신역량강화(교육인적자원부), 지방과학연구단지육성(과학기술부), 소프트웨어활성화지원(정보통신부), 벤처기업촉진지구육성, 창업보육센터 건립, 산학연 공동기술개발(중소기업청) 등의 지원을 받고 있다.

대전은 문화관광부, 산업자원부, 교육인적자원부, 과학기술부, 정보통신부, 중소기업청 등 6개 부·청 관련사업을 추진하고 있는데, 지방문화산업기반조성(문화관광부), 지역기술혁신센터, 지역인력양성, 산학협력중심대학지원, 지역협력연구센터 육성, 9개 지역산업진흥, 지역혁신특성화시범사업(산업자원부), 지방대학혁신역량강화, 전문대 특성화(교육인적자원부), 대덕 R&D특구조성(과학기술부), 소프트웨어활성화지원(정보통신부), 벤처기업촉진지구육성, 창업보육센터 건립, 산학연 공동기술개발(중소기업청) 등의 지원을 받고 있다.

울산은 산업자원부, 환경부, 교육인적자원부, 정보통신부, 중소기업청 등 5개 부·청 사업을 추진하고 있으며, 테크노파크조성, 지역기술혁신센터, 지역인력양성, 산업단지혁신 클러스터, 지역협력연구센터육성, 9개 지역산업진흥, 지역혁신특성화시범사업(산업자원부), 지역환경기술센터(환경부), 지방대학혁신역량강화, 전문대 특성화(교육인적자원부), 지역소프트웨어 지원센터운영(정보통신부), 벤처기업촉진지구육성, 창업보육센터 건립, 산학연 공동기술개발(중소기업청) 등의 지원을 받고 있다.

각 부처 대부분의 사업들이 지방 5대도시는 물론 광역도에서도 추진되고 있어 각 사업들이 일부를 제외하고는 지역별로 특화되어 있지 않고 부처내에서 균형적으로 배분되어 있다. 이 사업들은 5개 대도시에 내려가면 각각 추진주체가 다르고, 대부분 소규모 사업비에 소규모 조직으로 운영되고 있으며, 한시적으로 지원되는 사업들이다. 이 사업들이 유기적으로 연계되고, 종합적 지원시스템을 갖추어야 기업들의 one-stop 서비스가 가능해지고 시너지 효과가 발생할 수 있을 것이다.

〈표 4-14〉 지방 5대도시 추진중인 지역혁신계정내 사업

담당부처	지역혁신계정 사업명	부산	대구	광주	대전	울산
농림부	지역농업 클러스터활성화			■		
문화관광부	지방대활용 지역문화컨설팅	■				
	지방문화산업기반조성	■	■		■	
	대구디자인패션산업육성		■			
	지역문화산업연구센터지원		■			
	지역영상미디어센터		■			
산업자원부	테크노파크조성	■	■	■		■
	지역기술혁신센터	■	■	■	■	■
	지역인력양성				■	■
	산학협력중심대학지원		■		■	
	산업단지혁신클러스터			■		■
	지방기술혁신산업	■	■	■		
	지역협력연구센터육성	■	■	■	■	■
	9개지역산업진흥				■	■
	4개시도지역산업2단계	■	■	■		
	지역혁신특성화시범사업	■	■	■	■	■
	기업지방이전촉진		■			
	지역혁신산업기반구축	■	■			
환경부	지역환경기술센터		■	■		■
해양수산부	해양생물연구센터					
교육인적자원부	산학연협력체제활성화					
	지방연구 중심대학육성	■		■		
	지방대학혁신역량강화		■	■	■	■
	전문대특성화		■		■	■
과학기술부	지방과학연구단지육성			■		
	대덕R&D특구육성				■	
정보통신부	지역SW지원센터운영					■
	소프트웨어활성화지원	■	■	■	■	
농진청	지역연구기반조성					
	지역농업클러스터육성					
중소기업청	벤처기업촉진지구육성	■	■	■	■	■
	창업보육센터건립	■	■	■	■	■
	산학연공동기술개발	■	■	■	■	■

자료 : 국가균형발전위원회, 2005. 참조 추출 정리.

#### 4. 분석결과 종합

자립형 지방화와 국가균형발전은 수도권에 대응할만한 지역의 경쟁력을 강화 시킴으로써 가능하다. 그 가능성이 가장 높은 곳이 지방에서는 최소한의 규모가 확보된 대도시들이다. 대도시들은 기존 산업인프라 이외에도 지식기반사회를 견인할 사회문화적 인프라를 갖추고 있어서 클러스터 형성에 유리하다. 클러스터는 일정규모의 기업, 산업의 가치사슬별 연관산업, 기업지원서비스, 사업서비스 기업 등의 집적이 어려워 임계규모(혁신 집적지 형성의 최소규모)에 도달하는데 오랜 시간이 걸린다.

따라서 기존 축적된 자원을 활용할 수 있는 대도시는 신규 클러스터 형성에 유리하다. 특히 지식기반산업에서의 클러스터 형성은 대부분 밀도가 높은 대도시에서 나타나고 있다. 형성 단계에서 더 나아가 세계적 경쟁시대에 클러스터가 국지적 내부 고착성이나 경로의존성을 극복하기 위해서는 해외와의 연계망이 가질 필요가 있는데, 이점에서도 대도시가 중소도시보다 유리하다고 할 수 있다.

우리나라의 경우에도 지방 5개 대도시는 다양한 산업에서 사업체와 종사자가 집중된 집적지를 형성하고 있고, 이러한 산업집적지를 중심으로 연구역량도 특화되어 있으며, 대체로 이런 바탕 하에서 전략 산업이 선정되었다. 지방 5개 대도시 산업집적지 형성과 선정된 전략산업을 비교분석해 본 결과 부산은 항만물류, 기계, 대구는 섬유, 광주는 가전, 대전은 정보통신, 울산은 정밀화학 및 자동차가 집적지를 형성하고 있는 동시에 지역의 전략산업으로 선정된 것으로 나타났다.

각 시도별로 지역혁신발전 5개년계획에 따라 전략산업이 선정되어 있기 때문에 전략산업을 중심으로 혁신 클러스터를 육성하는 전략이 1차적인 목표가 되어야 할 것이다. 그러나 일부 대도시에서는 전략산업이 주로 지식기반산업과 미래산업으로 되어 있기 때문에 해당산업에 속하는 기업규모가 작아서 집적단계에도 이르지 못한 상태이므로 혁신 클러스터 수준 및 성공요인을 측정하는데 어려움이 있을 수 있다.

〈표 4-15〉 지역 특화 및 전략 산업 종합

시도	1,2,3차 산업집적지*	전략산업	특화분야			
			연구소	연구인력	특허출원	벤처기업
부산	신발, 기계, 가전, 광고, 항공우주, 자동차, 의류 정보통신, 물류, 환경, 전문과학기술 서비스, 정밀화학, 관광	항만물류, 기계부품, 관광컨벤션, 영상IT	환경, 기계, 금속, 섬유	화학, 환경, 정보처리 기계, 금속, 소재, 섬유	가정용품, 분리/혼합, 금속가공, 무기화학/수처리, 석유/정밀화학, 야금/도금	음식료품, 담배, 목재, 나무제품, 섬유 및 출판, 인쇄, 기록매체 복제업, 비금속 및 금속, 기계, 기타 전기기계, 자동차 및 기타 운송장비
대구	자동차, 섬유, 광고, 디자인, 문화	메카트로닉스, 전자정보기기, 섬유, 생물	정보처리 기계, 금속, 소재, 섬유	정보처리 기계, 금속, 섬유	농수산, 초미세기술, 섬유, 제지, 측정/광학	음식료품, 담배, 목재, 나무제품, 섬유 및 출판, 인쇄, 기록매체 복제업, 비금속 및 금속제품, 기계
광주	정보통신, 가전, 전문 과학서비스, 문화, 광고, 디자인, 물류, 환경	광산업, 정보가전, 자동차부품, 디자인 문화	환경, 금속, 소재, 섬유	화학, 환경, 기계, 금속, 소재, 건설엔지니어링, 섬유	농수산, 식품, 가정용품, 의료/레저, 분리/혼합, 금속가공, 비금속 가공, 운송/포장, 무기화학/수처리, 유기화학, 고분자, 바이오, 건설, 광업, 엔진/펌프, 조명/가열, 측정/광학, 원자력	석유/화학제품 등 제조업, 기타, 전기기계, 의료/정밀/광학 기기 및 시계, 자동차 및 기타 운송장비
대전	연구개발, 기계, 관광	정보통신, 바이오, 첨단부품/소재, 메카트로닉스	생명과학, 화학, 환경	생명과학, 화학, 환경	의약, 분리/혼합, 유기화학, 고분자, 석유/정밀화학, 바이오, 제지, 광업, 무기/폭발, 원자력, 전자/통신	석유/화학제품 등, 통신기기 및 방충장비, 의료/정밀/광학 기기 및 시계, 연구개발업 및 기타사업관련 서비스업
울산	자동차, 정밀화학, 석유화학, 전문과학기술 서비스	자동차, 조선해양, 정밀화학, 환경	화학, 환경, 기계, 금속, 소재, 섬유	화학, 기계, 금속	농수산, 분리/혼합, 금속가공, 비금속 가공, 운송/포장, 무기화학/수처리, 유기화학, 고분자, 석유/정밀화학, 야금/도금, 건설, 엔진/펌프, 기계 부품	석유/화학제품 등 제조업, 비금속 및 금속제품, 기계, 자동차 및 기타 운송장비

주 : \* 공간검색 통계량에 의거 도출

지방 5대도시의 산업집적지와 전략산업 그리고 산업집적지와 전략산업이 일

치하는 산업을 그림으로 나타내보면 다음과 같다.

공간검색통계량 분석결과 Type I 집적지를 이룬 산업으로서 부산의 전략산업으로 추진중인 기계 부품산업과 관계있는 부산의 산업 집적지는 부산 강서구와 사상구의 기계산업, 사상구, 기장군에 집적된 자동차 산업, 강서구의 항공우주 및 남구, 동구, 중구 일대의 항만물류산업도 유의할만한 집적수준을 이루고 있는 것으로 나타났다.

그러나 부산의 전략산업분류기준이 통계청의 산업세세분류보다 광의의 개념으로 통계청 산업세세분류상의 항공우주관련부품제조업 및 자동차관련산업을 포함하는 것으로 나타나 클러스터 기반 전략산업으로 선정된 기계 부품산업은 이들 집적산업(기계부품, 자동차 및 항공우주)을 모두 포함하는 것으로 이해해야 할 것이다.

〈그림 4-13〉 부산의 산업집적지와 전략산업



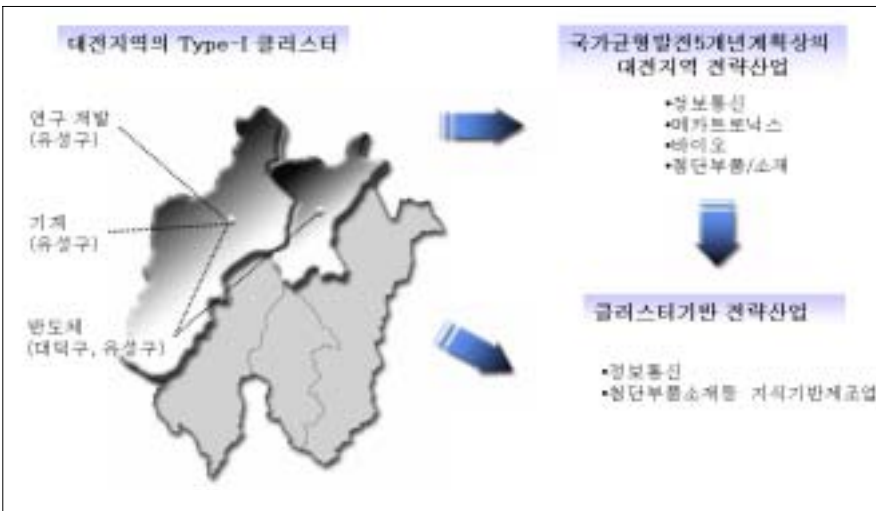
동일한 방법으로 공간검색통계량 분석결과 Type I 집적지를 이룬 산업과 전략산업과 일치하는 대구의 산업 집적지를 도출하면 달성군, 달서구, 그리고 서구의 섬유산업으로 나타난다.

〈그림 4-14〉 대구의 산업집적지와 전략산업



대전지역의 경우 4대 전략산업은 선정되어 있으나 산업세분류에 의한 공간 검색통계량 분석결과 1,2차 집적지를 이룬 산업이 연구개발, 기계, 반도체로 나타나 대전에서 제시한 전략산업과 일치하지 않았다.

〈그림 4-15〉 대전의 산업집적지와 전략산업



그러나 공간검색통계량으로 분석된 산업집적지가 전략산업과 일치하지 않는다고 해서 대전지역의 전략산업의 집적이 이루어지지 않았다고 판단하기는 곤란하다. 전략산업으로 선정된 산업들의 분류기준과 집적지 분석에 사용된 산업들의 분류기준이 상이하기 때문이다.

따라서 이와 같은 경우 집적지 분석에 사용된 산업세세분류만을 고려해 전략산업의 집적이 이루어지지 않고 있다고 해석하기 보다는 전략산업을 구성하는 산업과 집적을 이루고 있는 산업들간의 공통점을 먼저 살펴봐야 한다. 예를 들어서 집적지구분에서는 정보통신산업에 대한 기업현황이 파악되지 않고 연구개발, 기계, 반도체로만 집계되었으나 각각의 산업세세분류로 보면 연구개발업중에서도 다수의 기업및 종사자가 물리화학, 및 생물학 연구개발업과 공학 및 기술연구개발업에 특화되어 정보통신, 바이오 및 첨단부품소재 관련 연구부문에 특화되어 있는 것을 알 수 있다. 기계분야에서도 가장 많은 비중을 차지하는 세세분류는 일반목적용 기계제조업과 함께 특수목적용 기계제조업으로 나타나 가공공작기계와 같은 단순 기계제작산업과 차별되어 있음을 알 수 있다.

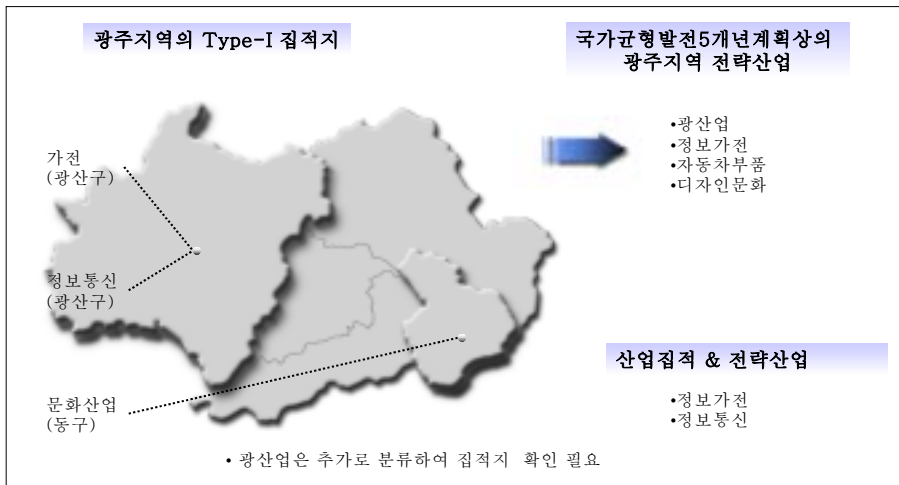
〈표 4-16〉 대전의 산업집적지와 산업세세분류별 기업 및 종사자 현황

구분	SIC	기업수	종사자 수
연구개발업	물리,화학 및 생물학 연구개발업	51	5372
	의학 및 약학 연구개발업	20	319
	공학 및 기술 연구개발업	58	5652
	기타 자연과학 연구개발업	10	1618
	기타 인문 및 사회과학연구개발업	10	184
반도체	다이오드, 트랜지스터 및 유사반도체 제조업	21	1118
	전자집적회로 제조업	4	44
기계	일반목적용 기계제조업	117	2101
	가공공작기계 제조업	89	604
	기타 특수목적용기계제조업	291	1929
	무기 및 총포탄 제조업	3	106

결국 공간통계량 분석을 통해 나타난 산업집적지 대부분이 국가균형발전 5개년계획상의 대전지역 전략산업과 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다고 볼 수 있다. 이들 산업들은 대부분 지식기반제조업 및 연구개발과 관련되어 있는 것으로 보인다. 그러나 광주의 광산업과 마찬가지로 집적지를 형성하고 있으면서 향후 발전가능한 지역 내의 지식기반제조업과 연구개발사업을 정보통신, 메카트로닉스, 바이오산업, 첨단부품/소재 산업등의 명칭으로 획일화 시키면서도 동시에 각각의 산업에 포함되는 산업세분류의 지정이 이루어지고 있지 않아 타 지역과의 경쟁력 비교 및 효율적인 전략수립에 어려움이 있을 것으로 보인다.

광주지역에 대한 공간검색통계량 분석결과 Type I 집적지를 이룬 가전 및 정보통신산업은 국가균형발전5개년계획상의 광주지역전략산업으로 선정된 광산업 및 정보가전산업과 유사한 개별산업구성을 보이는 것으로 판단된다.

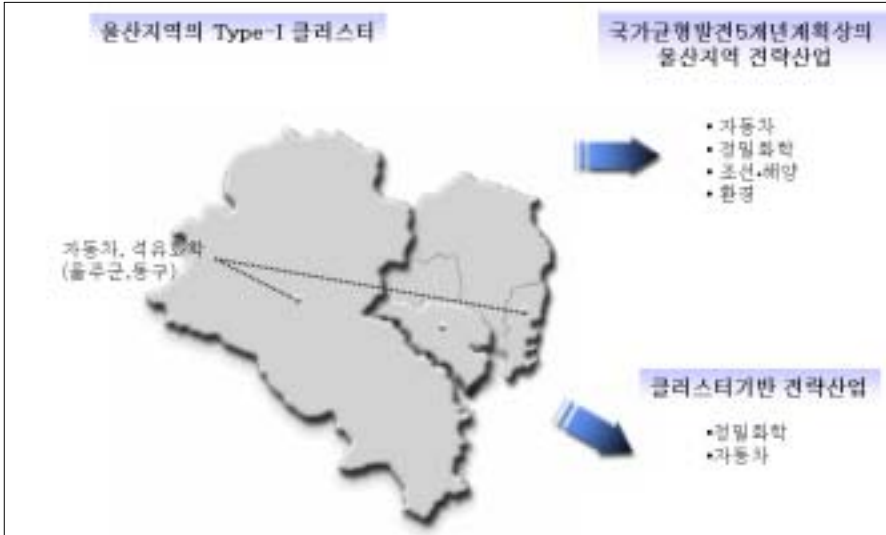
〈그림 4-16〉 광주의 산업집적지와 전략산업



공간검색통계량 분석결과 Type I 집적지를 이룬 산업과 전략산업과 일치하는 울산의 산업 집적지는 대부분 남구, 울주군에 밀집해 있으며(자동차, 석유화학,) 조선산업은 동구에 집적되어 있다.



〈그림 4-17〉 울산의 산업집적지와 전략산업



앞에서 분석한 결과에서 나타나듯이 광주와 대전은 산업분류기준, 낮은 집적 수준 등으로 인하여 공간검색통계량 분석에서 클러스터로 나타나지 않았다. 그러나 각 지역의 전략산업들이 대부분 기술기반산업 및 미래산업을 위주로 선정했고, 위에서 도출된 산업들은 전략산업 중에서도 가장 기업이 많은 지역대표적인 산업이다.

본 연구에서는 지역간 균형, 정부지원사업, 추진경험, 대표성 등을 고려하여 부산 기계 부품·소재산업, 광주 광산업, 대전 정보통신 등 3개 대도시 전략산업을 선정하여 기업설문조사를 실시하였다. 사례지역을 위와 같이 3개 대도시로 선정한 이유는 지역간 균형을 고려하여 영남권, 호남권, 충청권에서 각각 1개를 선정할 필요가 있었으며, 그 중에서도 정부지원사업으로 지역산업을 기 추진하여 기반이 있는 사례, 지역산업으로서 현재는 물론 미래에도 해당지역을 대표할 만한 산업이 있는 지역이기 때문이다.

다음 장에서는 설문조사를 바탕으로 세 도시 전략산업 클러스터의 혁신 수준 및 네트워크의 실태를 파악하여 요약 제시하고자 한다.



# 5

## 사례지역 전략산업 클러스터의 혁신 수준 및 네트워크 실태

제5장의 목적은 제4장에서 선정된 지방의 3개 대도시 전략산업을 대상으로 집적, 지원 제도, 지원구조, 핵심주체, 혁신수준, 클러스터내 기업들의 네트워킹, 혁신환경 등을 파악하고 클러스터의 발전수준을 평가하는데 있다. 이를 위해 지역전략산업 관련 문헌조사와 기업조사 결과를 바탕으로 전략산업 클러스터의 연계 실태 및 발전수준을 평가하여 다음 장의 혁신 클러스터 육성방안을 마련하는데 활용하고자 한다.

### 1. 사례연구의 개요

#### 1) 사례연구의 목적

본 연구는 지방의 5대 광역시를 대상으로 혁신관련 지원제도와 혁신잠재력(특히 연구역량, 특허 및 신기술 등)을 파악하고 그 중 권역별로 3개 사례지역 전략산업을 대상으로 혁신 창출 수준과 생산·지식 네트워크 등을 분석하여 한국의 대도시 중심의 혁신 클러스터 육성 전략과 과제를 도출하는 것을 목적으로 한다. 따라서 분석대상으로서 부산 기계 부품·소재산업<sup>18)</sup>, 대전 정보통신산업, 광주 광산업을 선정하여 다음과 같은 사항에 대해 분석하였다.

첫째, 사례지역 산업 집적 구조 및 특성을 파악하고자 하였다. 즉, 지역산업의

18) 국가균형발전 5개년계획의 부산 전략산업에서는 기계부품산업만이 대상이지만, 본고에서는 소재산업을 포함하여 기계 부품·소재산업을 대상으로 한다.

발달수준 및 지원구조, 지원제도 등을 파악하였다.

둘째, 사례지역 전략산업 클러스터의 혁신 수준과 연계특성을 파악하고 클러스터의 발전단계는 어느 수준에 있는지 분석하였다.

셋째, 사례지역 전략산업 클러스터를 해외 혁신 클러스터들의 성공요소와 비교할 때 취약점은 무엇이고 취약점을 개선하기 위한 어떤 방안이 도출될 수 있는지 분석하였다.

넷째, 사례지역 전략산업 클러스터가 각각 특성화된 혁신 클러스터를 형성하는데 강약점은 무엇이고, 성공적인 혁신 클러스터를 형성하기 위한 구체적인 정책과제는 무엇인지 모색하였다.

## 2) 사례지역의 선정 및 자료수집

지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안에 대한 자료수집을 위하여 3개 대도시(부산, 광주, 대전)의 대표적 전략산업 기업을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 본 연구는 지방대도시 혁신 클러스터 육성을 위한 방안도출이 목적이다. 따라서 대상이 되는 지역 및 산업을 제4장에서 도출한 부산, 광주, 대전지역의 전략산업 중 규모가 크고, 현재 및 미래에도 해당지역을 대표할 수 있으며, 동시에 정부지원사업으로 지역산업을 기 육성하여 기반이 있는 사례로 선정하였다. 선정된 사례로는 부산의 기계 부품·소재산업, 광주의 광산업, 대전의 정보통신산업이며, 각 지역 해당 전략산업에 속하는 기업을 대상으로 조사를 실시하였다.

선정된 산업들은 한국표준산업분류의 분류체계 중 중분류나 세분류 어느 한 업종에 포함되는 것이 아니다. 광주 광산업의 경우 光이라는 키워드와 관련이 있는 산업은 모두 포함되기 때문에 한국표준산업분류의 업종분류와 같은 체계를 맞추기 어렵다. 예컨대 광주광산업에 포함된다고 간주되고 있는 광디스크는 컴퓨터기억장치제조업(30012)에 속하고 광학유리는 유리섬유 및 광학용 유리제조업(26121)에 속하며, 반도체 광원(32111)은 다이오드, 트랜지스터 및 유사반도체

제조업에 속하는 등 산업중분류부터 다르다. 즉, 光을 중심으로 각 세세분류에 속하는 제품과 품목들을 거꾸로 분류하여 광산업의 범위를 결정했다고 볼 수 있다. 그렇기 때문에 한국표준산업분류의 업종분류, 지식기반산업의 분류 등 어느 분류체계로도 같은 데이터가 산출될 수 없다. 이미 제4장에서는 한국표준산업분류의 세세분류를 지식기반산업구분 분류에 따라 묶어서 데이터를 제시하였고, 제5장에서의 분류는 지역기업들의 생산품목을 기준으로 그룹핑하였기 때문에 제시된 수치는 서로 일치하지 않는다.

〈그림 5-1〉 조사대상 지역 및 산업



본 설문조사의 목적은 지방 3대도시 전략산업에서 혁신 클러스터의 핵심이 되는 기술기반기업들의 혁신수준, 입지, 집적, 기능 및 연계를 파악하고 전략산업 집적지별 강점과 약점을 파악하여 혁신 클러스터 육성방안을 마련하는 데 있다.

표본의 추출은 부산의 부품소재산업기업은 임의 선정하였으며, 광주 230개 광산업 업체 전체, 대전은 583개 정보통신 업체 전체를 대상으로 2005년 7월 11일부터 2005년 9월 10일까지 총 2개월 동안 우편 및 팩스를 이용하였다. 우편에 의한 기업조사의 회수율이 매우 낮은 점을 감안하여 조사원 조사를 병행하였으며, 보다 상세한 자료획득을 위하여 지역별로 몇몇 기업을 선정하여 심층인터뷰

조사를 실시하였다(<부록 III> 참조).

〈표 5-1〉 기업설문조사 개요

조사대상	조사기간	표본기업수(개사)	응답기업수(개사)
3개 도시 (부산, 대전, 광주) 전략산업 기업	7.11 ~ 9.11	부산 임의선정 대전 583개 광주 230개	60 60 60

주요 조사내용은 기업 현황 및 입지관련 사항, 연구개발행태 및 혁신수준, 클러스터의 네트워킹, 협력과 경쟁수준, 서비스환경, 제도적 환경과 더불어 입지 및 인프라 등 사업환경과 일반 현황에 대한 중요도와 만족도 등이다. 분석에는 SPSS를 활용하였으며, 지역 내 전반적 상황을 확인하기 위한 기술분석과 항목간 차이 분석을 위한 카이스퀘어 검증을 병행하였다.

〈표 5-2〉 설문조사 주요내용

구분	조사내용	
기업 일반현황 및 입지관련사항	설립연도, 소재지, 주력업종, 종업원수, 생산품목, 수출여부 및 비중, 매출액, 입지유형	
연구개발행태 및 혁신수준	연구개발활동, 연구개발경험 및 종류, 혁신의 원천, 기술혁신 경험, 수준 및 종류, 매출액중 혁신비중, 신상품개발이유, 압목적 지식의 원천	
클러스터의 네트워킹	고객-공급자 관계	3대 고객기업의 업종, 비율, 위치, 거래연수, 3대 공급기업의 업종, 비율, 위치, 거래연수, 공급자선택방법, 가장 중요한 거래관계, 원료, 부품, 설비, 관련산업의 입지 등
	연구개발관계	연구 및 기술개발협력 기관·경험과 입지, 혁신파트너의 입지, 혁신창출에의 입지적합성
	서비스관계	거래경험, 거래기관·위치
협력과 경쟁 수준	신뢰, 협력, 네트워크, 경쟁력수준	
서비스 환경	금융, 경영, 인력, 법률, 교육훈련, 장비, 정보, 마케팅 등	
지원기관 등 제도적 환경	대학의 관련학과 존재 및 교육·연구수준, 해당산업의 기업수준, 지원기관 존재여부, 학습기회여부, 정부의 육성정책, 애로요인	
입지 및 인프라 등 사업환경	물리적 인프라, 고객, 노동력, 벤처캐피탈, 서비스, 삶의 질(거주환경) 등 중요도와 만족도	
지역의 일반현황 평가	도전, 비전제시자, 규제, 정책적 지원, 인지도, 삶의 질 등	

## 2. 사례지역 전략산업의 구조적 특성 분석

### 1) 부산 기계 부품·소재산업

#### (1) 기계 부품·소재산업의 계통도

기계 부품·소재산업은 소재/원자재, 단순부품, 복합부품을 거쳐 완제품으로 조립된다. 소재/원자재는 사용되기 위한 형상으로 성형하기 직전단계의 원료를 통칭한다. 단순부품은 단순가공품과 단순조립품으로 구분되는데 단순가공품은 주물, 사출성형 등 기계가공을 거친 1차 생산품을 말한다. 단순조립품은 1차 생산품의 단순 조립품으로써 밸브, 기어, 축, 모터, 베어링, 체인, 공구류 등이다.

복합부품은 복합가공품과 복합조립품으로 구분되는데 복합가공품은 구조물로서 단순가공품, 단순조립품, 복합조립품 등이 조립, 설치되어 완제품이 되기 위한 금형, 프레임, 사시, 베드 등을 말한다. 복합조립품은 단일한 기능을 수행하는 복합조립품으로써 펌프, 송풍기, 감속기, 열교환기, 발전기, 전동기 등이다.

완제품은 단독으로 단일한 목표를 수행할 수 있는 완성품으로써 자동차, 공조기기, 산업기계, 선박, 건설기계, 농기계 등이 이에 속한다.

〈그림 5-2〉 부산의 기계 부품·소재산업 계통도



(2) 기계 부품·소재산업의 집적현황

공간검색 통계량 분석에 의하면 부산의 기계류 산업 중에서는 메카트로닉스, 가전, 항공우주, 자동차 산업이 1,2차 집적지를 형성하고 있다. 특히 첨단 제조업의 경우 메카트로닉스 산업이 사업체와 종사자 측면에서 공간적 집중·집적이 현저하여 성장에 필요한 토대를 갖추고 있다.

위치적으로 부산이 경남과 울산의 중간에 위치하고 있고, 울산과 경남지역에 자동차, 조선, 항공산업 등 기계류 산업이 발달하여 이와 관련된 기계 부품·소재산업이 많이 집적되어 있으며, 전략산업으로 선정되어 있어 기계 부품·소재 산업을 분석대상으로 선정하였다. 그러나 현행 주력산업, 지식기반제조업 구분에서는 기계 부품·소재산업이 단독으로 설정되어 있지 않아 표준산업분류 세세분류를 기준으로 다시 설정할 필요가 있을 것이다. 이러한 자동차, 항공, 조선 관련 기계부품산업은 관련 연구소, 연구인력, 특히, 기계·전기기계·자동차 및 기타 운송장비 벤처기업의 특화로 나타나고 있다.

〈표 5-3〉 부산의 기계류 특화분야 및 전략산업

기계류 관련 산업집적지*	전략산업 (전체)	특화분야(기계류 관련)			
		연구소	연구인력	특허출원	벤처기업
기계, 가전, 항공우주, 자동차, 정보통신, 환경	항만물류, 기계부품, 관광컨벤션, 영상IT	환경, 기계, 금속	환경, 정보처리 기계, 금속, 소재	가정용품, 분리/혼합, 금속가공, 야금/도금	비금속 및 금속, 기계, 기타 전기기계, 자동차 및 기타 운송장비

주 : \* 공간검색 통계량에 의거 도출.

부산의 기계 부품·소재산업은 글로벌 소싱(global sourcing)에 대응할 수 있는 우수한 생산기반을 보유하고 있다. 핵심원천기술은 아직 부족한 편이지만 자동차, 조선, 기계 등 조립산업 부문에서 세계적 수준의 경쟁력을 보유하고 있기 때문에, 글로벌 부품·소재 조달체제에 편입시, 세계적인 경쟁력을 확보하고 있



는 주력산업과의 동반성장이 가능하다. 예컨대 사양산업으로 취급받던 신발산업이 완제품 중심의 단순 가공생산체제에서 탈피하여 부품·소재형 산업구조로의 특화에 성공한 것이 좋은 예라고 할 수 있다.

부품소재 분야에서도 국제 분업구조상 부산이 부품·소재공급기지로 성장할 수 있는 기회를 맞고 있다. 일본은 모기업과 부품업체간 전통적인 전속적 계열화가 약화되고 있으며 중국은 세계 제조업의 공장 역할을 수행하나 핵심부품·소재 공급능력은 취약한 실정이다. 따라서 부산의 부품·소재산업은 일본, 중국의 기술연계능력과 기술력에 기반한 부품·소재산업 육성에 좋은 환경을 가지고 있다.

〈표 5-4〉 부산 부품·소재산업의 현황

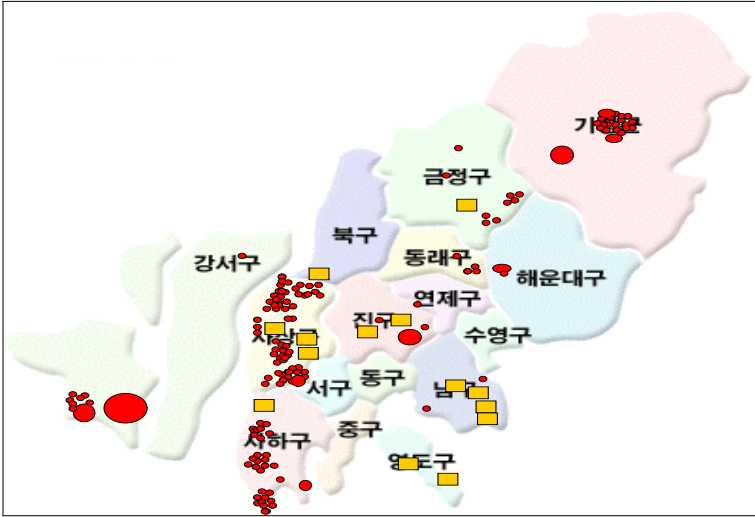
산업구분	집적지	사업체수 (개)	종사자수 (인)	종사자 비중(%)	생산액 (억 원)	생산액 비중(%)	종사자당 부가가치 (백만원/인)	성장률 (%)
신소재	사상구, 남구	48	1540	10.8	7789	12.5	145.2	22.1
메카트로닉스	사하구, 사상구	151	1776	2.9	1576	2.0	45.2	-13.1
조선	영도구	47	4616	6.2	1,0541	6.8	92.4	18.5
기계	사하구, 사상구	785	1,1286	6.9	1,0647	5.3	44.7	-0.7
철강	사하구	43	3396	5.9	8286	3.5	104.3	5.8
	사상구	98	2045	3.6	4328	1.8	71.8	-5.1

주 : 한글맞춤법 제44조에 의거 4자리마다 콤마(,) 표기함. 이하 동일.

자료 : 부산전략산업기획단, 2004

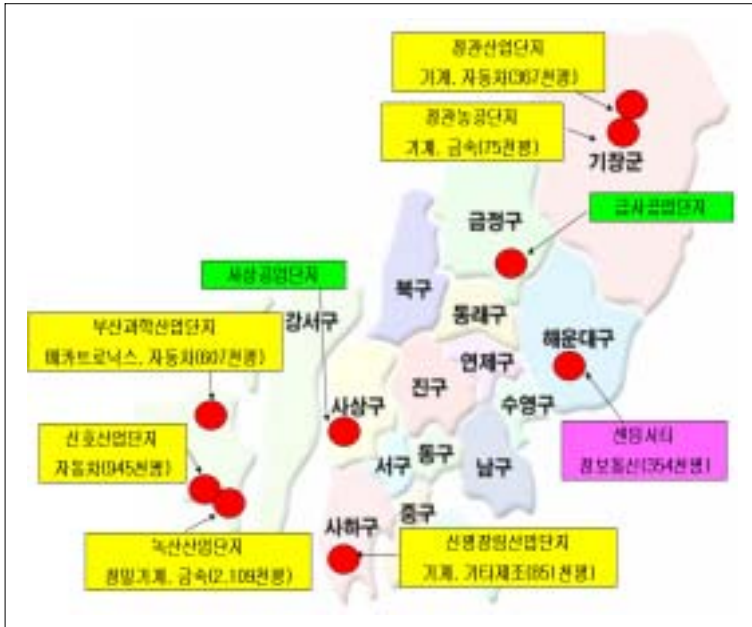
이러한 부산의 부품·소재산업은 사하구, 사상구를 중심으로 서부산권에 집적되어 있다. 부산시는 동남권의 주력산업인 조선, 기계, 자동차 산업을 지역의 공동 전략 산업으로 특화하여 세계 일류산업화하고자 하고 있다. 이러한 목표를 달성하기 위해서 추진되는 구체적인 목표가 서부산권을 세계적인 부품·소재 공급기지로 육성함으로써 경제성장을 주도하고 동시에 글로벌 소싱에 대응해 나가려 하고 있다(권오혁·주수현, 2004).

〈그림 5-3〉 부산의 부품·소재산업 입지분포



자료 : 동남경제연구원, 2003.

〈그림 5-4〉 부산의 산업단지 분포현황



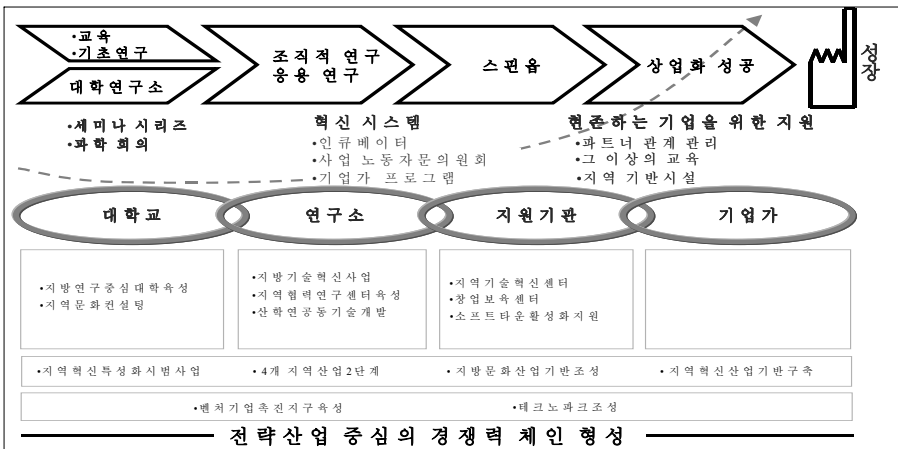
부산의 주요산업 집적지를 서부산권과 동부산권으로 나누어 살펴보면, 우선 서부산권에는 공단을 중심으로 높은 수준의 집적지가 형성되어 있다. 자동차·자동차 부품, 조선기자재, 철강, 기계산업 등도 부분적인 집적지를 형성하고 있다. 동부산권에는 바이오산업을 중심으로 각종 연구개발기관들이 집적되어 있으며, 정보통신 및 소프트웨어 산업도 집적되어 있다.

## (2) 정부의 지원제도

국가균형발전 특별회계 지역혁신계정을 대상으로 볼 때 정부가 부산지역에 기계부품과 관련하여 지원하고 있는 사업들은 물리적 기반조성에서부터 산업기반 조성, 교육 및 연구 인프라, 혁신 인프라에 걸쳐 있다. 4개 지역산업진흥사업 1단계는 신발산업을 육성하였으나 2단계에서는 신발, 부품·소재 및 해양생물을 전략산업으로 육성하고 있다.

부산지역 연구개발 실태를 살펴보면 42개 정부출연 연구기관 중 기초과학지원 연구원 부산분소(부산대학교 내)만 소재하는 등 정부출연연구기관이 부족하여 지역의 전반적인 연구여건이 취약한 편이다. 대부분의 지역중소기업이 영세하여 자체 신기술 개발능력이 부족한 실정이며, 연구인력의 일자리 부족으로 고급인력의 수도권 유출현상이 두드러지고 있다.

〈그림 5-5〉 국가균형발전회계 지역혁신계정내 사업 : 부산



〈표 5-5〉 Dream Map 21 현황

구분	사업명	주관 부서	비고
지역산업 기반구축 사업	기계부품소재기술지원센터	공업기술과	
	자동차부품기술지원센터	공업기술과	
	MEMS/NANO부품생산기반구축	공업기술과	
	해양레저장비개발센터	공업기술과	
	선박용전자장비시험인증기반구축	공업기술과	
	해양생물산업육성센터	산업진흥과	
	신발산업혁신기반구축	산업진흥과	
	디지털생산기술혁신센터	산업진흥과	추가사업
지역산업 기술개발 사업	조선기자재검사·물류센터 건립 및 장비구축	공업기술과	추가사업
	신소재기술개발사업	전략산업기획단	
	첨단기계부품소재기술개발	전략산업기획단	
	자동차부품고부가가치핵심기술개발	전략산업기획단	
	조선·해양기자재고부가가치기술개발	전략산업기획단	
	해양생물산업화기술개발	전략산업기획단	
기업지원 서비스	신발산업기술개발	전략산업기획단	
	기계·자동차 부품 종합기술지원	전략산업기획단	
	신발산업인력양성	전략산업기획단	
	신발산업해외마케팅	산업진흥과	
	신발산업신기술창업지원	전략산업기획단	
기타	융자사업(기계, 자동차, 조선)	공업기술과	
	전략산업기획단운영	전략산업기획단	

이러한 상황에 대하여 지방정부 차원의 개발전략이 추진되고 있다. 부산시는 2004년부터 2008년까지 제2단계 지역산업진흥사업(Dream MAP21)으로 3개 분야 21개 사업을 추진 중에 있는데, 드림맵 21(Dream MAP21)은 부산의 주력산업인 소재(material)와 부품(parts) 산업의 혁신을 통하여 부산이 21세기 아시아·태평양 시대의 중심도시로 도약하는 꿈을 이루어 보자는 뜻을 담고 있다.

현재 부산시는 부품·소재 산업을 고기술·고부가가치화하기 위해 서부산권에 R&D클러스터 부지를 확보하여, 이곳에 KIST 분원, 생산기술연구소 등 국책 연구소를 유치하여 우수인재를 유치하고 지역산업을 혁신해 나갈 사업을 추진 중에 있다. 특히 이 지역은 공항, 항만, 고속도로가 바로 연결되는 교통의 요충지이자 신개발지로서 정부에서 이 지역을 경제자유구역으로 지정하여 외국연구인력과 외국연구기관의 입주가 활성화되도록 최적의 여건을 조성해 나가고 있고 외국인 기업 전용단지도 조성할 예정으로 되어 있다.

〈표 5-6〉 부산의 외국인 전용 공단 조성계획

위치	규모	유치업종	입주시기
부산과학산업단지	8.7만 평	신소재 R&D센터, 기타제조업	2004년
신호배후산업단지	30만 평	자동차부품업체(르노삼성 관련업체)	2007년
송정지구	20만 평	기계·자동차·조선 관련업체	2007년

자료 : 권오혁·주수현, 2004.

### (3) 지역 내 지원구조

지역 내에서는 부산 중소기업지원센터, 중소기업청 등 기업지원서비스를 수행하고 있고, 부산대, 동아대 등 대학의 기계관련학과가 포진하고 있다. 최근에는 테크노파크에서 교육훈련, 정보교류, 장비지원 등 산학연 협력 네트워크 기반을 구축하고 있다.

〈표 5-7〉 부산·울산 지방중소기업청의 산학연 연계지원사업 현황

업무명	지원내용	지 원 업체수	지원금액 (억 원)	비고
산 학 연 컨소시엄	대학 및 연구기관의 기술개발자원을 활용하여 기술기반이 취약한 중소기업의 생산 현장의 기술애로를 지원, 지자체와 매칭펀드로 출연	16개대학 263업체	25	'99~'03 1144업체 103억 원
기술지도 대학 (TRITAS)	대학의 고급인력(교수)과 잠재인력 석박사(과정)을 활용한 중소기업의 현장을 방문하여 기술애로 타개 및 경영혁신 도모와 대학생의 현장체험 및 취업기회 제공	9개대학 159업체	2.6	'00~'03 582업체 9억 원
중소기업 지원 종합시스 템구축	대학·연구소의 산학연협력을 위한 각종 지원사업 및 전문인력, 시험연구장비 등을 DB화 체계적인 정보제공	추진중		22개기관(21개 대학, 1개 연구소) 전문인력: 3028인 연구장비: 4828건
대학기술 이전센터	대학이 보유한 이전가능 기술을 중소기업이 쉽게 활용할 수 있도록 기술이전 전담 부서를 대학내 설치 운영	동의대 울산대	0.5	상담 45건, 이전 4건 DB관리기술 413건 산업재산권 75건

주 : 부산과 울산지역을 포함.

자료 : 부산·울산 지방중소기업청 내부자료.

부산·울산 지방중소기업청에서는 기계, 자동차부품, 조선기자재산업과 관련된 산학연 연계지원사업이 모두 4개가 시행중이다. 기계산업 부문에는 초소형기계 및 부품기술혁신센터가 부산대 외 6개 대학과 12개 업체가 참여한 가운데 기술개발시스템 구축, 인력 및 기술 지원사업이 있다.

조선기자재산업 부문에는 조선 해양기자재 공동연구기반 구축사업 등 3가지 사업이 있으며, 자동차부품산업 부문에는 부산경남자동차테크노센터가 주체하는 자동차 테크노센터 산학협동 연구기반 구축 사업과 자동차부품 고부가가치 품목 기술개발 사업 등이 있다.

부산지역 지역기술혁신센터(TIC)는 1996년 부산대학교에 지정된 부산경남자동차테크노센터를 시작으로 2002년 동의대 전자세라믹스 지역기술혁신센터, 그리고 2003년 8월 동서대학교에 선정된 유비쿼터스 컴퓨터그래픽스응용 지역기술혁신센터 등 3개이다.

지역협력연구센터(RRC)는 총 5개가 있는데, 1996년 부산대 화학화공 분야에 환경기술산업개발연구센터, 1998년 동아대에 지능형통합관리센터, 2001년 동의대에 전자세라믹스연구센터, 2002년 동아대에 신소형재가공 청정개발연구센터, 2003년 6월 부경대에 친환경첨단에너지기계연구센터가 설립되었다.

부산대학교내에 첨단조선공학연구사업센터가 우수공학연구센터(ERC; Engineering Research Center)로 설립되어 있으며, 개발된 기술을 사업화로 연결하는 기술거래소와 특허관련 정보를 제공하고 자문·상담해주는 특허정보기술센터, 그리고 테크노파크 등이 설립되어 있다.

부산테크노파크는 지역산업기술개발사업, 신기술창업보육사업, 산학연연계운영지원체제구축사업 등 산학공동연구개발과 중소기업과 벤처기업의 기술지원, 인력양성사업을 주도하고 있다. 구체적으로 지역산업기술개발사업에서는 2002년 25억원의 예산을 투입하여 45개 과제를 지원하고 59개 장비구축을 지원하였으며, 신기술창업보육사업에서는 2002년 42억의 예산을 투입하여 48개 업체에 41억 8천 만원을 지원하였다.

〈표 5-8〉 부산지역의 연구센터 현황

사업명		사업주체	사업내용	인력	총예산 (억 원)	관련 부처
TIC(2)	전자세라믹스지역 기술혁신센터	동의대학교	- 지역의 기술혁신 거점대학 에 고가의 장비구축지원 - 인력 및 장비를 활용하여 중소기업의 기술혁신 및 창업지원, 인력양성		154	산업진흥과
	유비쿼터스컴퓨터 그래픽스응용지역 기술혁신센터	동서대학교	- 유비쿼터스 컴퓨터 그래픽 지원을 위한 센터구축		75	
RRC(4)	지능형통합항만관 리연구센터	동아대학교	- 수동방식의 항만관리를 지능형 시스템으로 전환		140	산업진흥과
	전자세라믹스 연구센터	동의대학교	- 전자세라믹스 원천기술을 개발하여 신기술을 지원 하고 인력을 양성		117	산업진흥과
	신소형재가공청정 공정개발연구센터	동아대학교	- 신소형재 가공 청정 공정 기술개발 및 관련 기술 인프라 구축		126	산업진흥과
	친환경첨단에너지 기계연구센터	부경대학교	- 친환경 첨단 에너지기계 기술 개발	185	10	
ERC(1)	첨단조선공학 연구사업	부산대학교	- 첨단 고부가가치 선박 핵심기술개발		198	과학기술부
MRC(2)	암분자치료 연구센터	동아대학교	- 골수 계열 세포로부터 항원 제시 세포로 전이 분화 유도하는 기술 개발		94.7	과학기술부, 한국과학재단
	허혈조직 재생 연구센터	부산대학교	- 줄기세포와 손상조직의 상호작용 조절을 통한 허혈조직 재생법 개발		100	과학기술부, 한국과학재단
기술 거래소	기술거래소	기술거래소	- 개발된 기술을 사업화로 연결	5	8	산업자원부
특허정보 기술센터	특허기술 도우미사업	한국과학 기술정보 연구원 부산경남 지원	- 선행특허기술제공 - 특허출원상담·자문		0.3	
부산 테크노 파크	부산테크노파크 조성사업	(재)부산테 크노파크	- 건물건축 - 창업보육, 연구개발, 장비 활동, 교육훈련, 정보이용, 기타기업 지원	18	616	산업 자원부

(4) 기계 부품·소재산업 클러스터의 핵심주체

생산기반으로서의 관련 전문인력과 기업이 특정지역 내에 얼마나 집적되어 있  
고 이들간 활발한 네트워크가 작동하고 있는가가 관건이다. 기계 부품·소재산

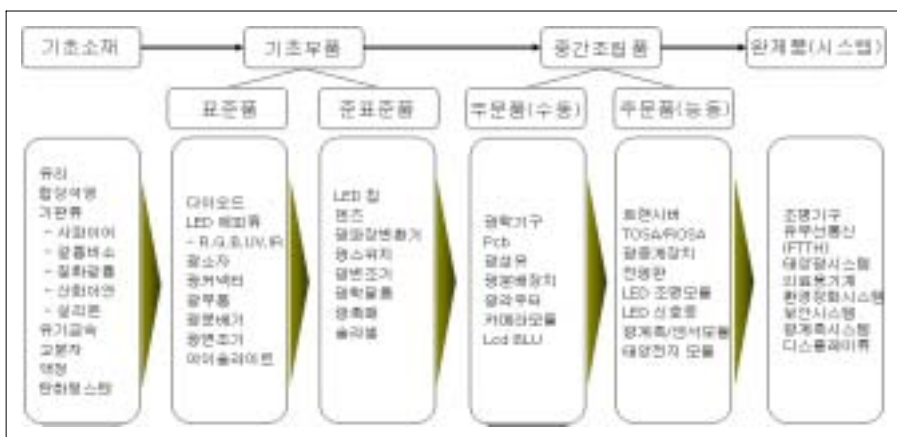
업 클러스터는 핵심주체인 중소기업의 집적, 공급자와 사용자간의 네트워크 형성, 실행에 의한 학습이 중요하고 이에 따라 기술축적이 혁신창출에 중요한 역할을 하는 전문공급자형 산업이다. 산업에서의 혁신활동은 기본적으로 다른 산업에 자본재로 들어가는 제품의 혁신에 관계되며, 기업규모는 대체로 소규모이고, 사용자와 밀접한 관련을 맺고 있고 디자인과 장비제조에 관한 전문적인 지식을 소유하고 있다. 학습경로는 사용자와의 상호작용이므로 선진적인 사용자와의 관계를 통하여 더 나은 기술적 지식축적이 가능하다.

대학으로서는 부산대, 동아대, 부경대, 신라대, 동서대, 동의대 등이 있고, 민간 연구소로서 조선해양, 항공기, 기계 관련 연구소들이 집적되어 있다. 지원기관으로는 중소기업청, 부산중소기업지원센터, 테크노 파크 등이 있다. 기업으로서는 자동차 조립업체인 르노삼성, 항공기 제작 및 부품을 생산하는 대한항공 우주사업부, 정밀기기를 생산하는 (주) 삼성전기, 반도체 및 LCD용 설비를 생산하는 (주) 태광 등이 있다.

## 2) 광주 광산업

### (1) 광산업(光産業) 계통도

〈그림 5-6〉 광주의 광산업 계통도





광주 광산업은 기초소재, 기초부품, 중간조립품을 거쳐 완제품으로 조립된다. 기초소재는 유리, 합성석영 등 비금속, 발광다이오드(LED; luminescent diode)의 소재가 되는 기관류, 유기금속, 고분자, 탄화텅스텐 등이 있다. 기초부품은 표준품과 준표준품으로 구분되는데 광원, 광소자, 광부품, 다이오드, LED 에피류 등이 있고 준표준품으로는 LED 칩, 렌즈, 광학필름 등이 있다. 이들은 중간조립과정을 거쳐 시스템으로서 조명기구, 의료용기계, 유무선통신, 광계측시스템에 활용된다.

## (2) 광산업(光産業)의 집적현황

광주는 디자인, 문화산업, 가전 등에서 1,2차 집적지를 형성하고 있는 것으로 나타났으며 광산구를 중심으로 형성된 삼성광주전자, LG 이노텍 중심의 협력업체와 종사자의 집적으로 관련기업의 생산네트워크가 형성되어 있을 가능성이 높다.

그러나 광주의 전략산업으로 선정된 광산업과 집적지 분석에 사용된 기업분류간의 표준산업분류와 지식기반산업 분류, 특허분류, 기술분류 등의 분류체계가 다르기 때문에 앞서 현행 주력산업과 지식기반제조업 중심으로 분류된 산업분류에서 광주 광산업은 집적지 분석에 포함되지 못하였다.

그럼에도 불구하고 다음 몇가지 점에서 광주 광산업을 사례분석 산업으로 선정하였으며, 향후 연구를 통해 광산업에 대한 추가 집적지 분석이 필요하다고 보인다. 첫째, 정부가 지난 5년간 4대 지역산업진흥사업으로 광주지역에서는 광산업을 육성하였고 1단계가 끝났기 때문에 기업 및 관련 기관들의 집적이 어느 정도 이루어졌으리라는 점, 둘째, 광산업(光産業)의 경우 광주(光州)의 광(光, 빛) 이미지와 결부되어 브랜드 네임을 가지고 지역을 특성화하기 매우 적합하다는 점, 셋째, 타 산업보다 종사자 규모는 작으나 업체수에 있어서는 많이 확보되어 있다는 점이다.

광산업은 광소재, 광원, 광정밀, 광통신, 광학, 광정보 등 소재, 정밀기기, 통신 등 다양한 분야에 걸쳐 있으며, 광주에는 소재 관련 연구소와 연구인력, 조명/가

열 분야·측정/광학분야 특히, 전기기계, 의료·정밀·광학기기 및 시계 벤처기업의 특화로 나타난다.

〈표 5-9〉 광주의 광관련 특화분야 및 전략산업

광관련 산업집적지*	전략산업 (전체)	특화분야(광관련)			
		연구소	연구인력	특허출원	벤처기업
정보통신, 가전, 디자인, 환경	광산업, 정보가전, 자동차부품, 디자인/문화	환경, 금속, 소재, 섬유	금속, 소재, 섬유	가정용품, 의료/ 레저, 금속가공, 비금속 가공, 조명/가열, 측정/ 광학, 원자력	전기기계, 의료/정밀/ 광학기기 및 시계, 자동차 및 기타 운송장비

주 : \* 공간검색 통계량에 의거 도출.

1999년에 47개였던 광주지역 광사업체 수는 2004년도에는 230개로 크게 증가하였으며 업종별로 광통신 61개사(26.5%), 광소재 53개사(23.0%), 광정밀기기 43개사(18.7%), 광원 41개사(17.8%) 순서의 분포를 보이고 있다. 광산업의 6대 업종 중 광통신, 광소재, 광정밀기기, 광원 분야에 집중 특화되고 있으며, 광소재, 광정보기기 등의 분야를 포함한 다변화가 필요하다. 광통신과 광원은 부품과 모듈 분야에 집중되어 있고, 광원의 소자 부분이 매우 취약한 구조를 보이고 있다.

〈표 5-10〉 광주지역 광산업체 현황(2004)

(단위 : 개사, %)

구분	단지 내	단지 외	계
광통신	21(34.4)	40(65.6)	61(100.0)
광소재	12(22.6)	41(77.4)	53(100.0)
광정밀기기	12(27.9)	31(72.1)	43(100.0)
광원/광전소자	9(22.0)	32(78.0)	41(100.0)
광정보	3(15.0)	17(85.0)	20(100.0)
광학	1(14.3)	6(85.7)	7(100.0)
기타	1(20.0)	4(80.0)	5(100.0)
계	59(25.7)	171(74.3)	230(100.0)

자료 : 광주전략산업기획단 내부자료.

또한 서브시스템은 광정보기기 분야에 집중되어 있고, 시스템은 광통신 분야에 일부가 존재하는 수준이다. 이러한 광산업 업체의 분포를 산업단지 내, 외로 구분하여 보면, 산업단지 내에는 59개(25.7%)가 입지하고 있으며, 산업단지 외 지역에는 총 171개사(74.3%)가 입지해 있다. 산업단지 내에는 광통신 부문 업체가 가장 많이 입지해 있으며, 산업단지 외에는 광소재 부문 업체의 비율이 가장 높은 것으로 나타났다.

광주의 광산업은 지속적인 성장세를 보이고 있다. 1997년 광산업 업체수는 47개에서 2004년 230개로 398% 증가하였으며, 같은 기간 고용자수도 1896인에서 5087인으로 178%의 성장세를 나타냈다. 광산업과 관련된 기관의 수도 1997년 1개에서 2004년에는 17개로 증가하였으며, 1997년 유관기관 종사자는 불과 20인이었으나 2004년 현재는 523인으로 급속하게 증가하였다. 이러한 광주 광산업의 성장은 광산업 분야의 세계규모와 비교할 때 시사하는 바가 크다. 광산업 분야의 세계 시장규모는 2003년도 225조 원 수준에서 2004년도 242조 원 수준으로, 2010년에는 거의 400조 원 수준에 이를 것으로 전망되고 있다. 광주 광산업체 매출액도 1999년 1136억 원에서 2004년 1조 2149억 원으로 성장하여 이 기간 동안 969%의 증가율을 보이고 있으며, 수출액도 해마다 증가세를 보여 2000년 수출액은 700억원으로 매출액 중 수출액 비중이 22.9%에 불과하였으나, 2004년의 수출액은 7273억 원으로 매출액 대비 수출액 비중이 59.6%로 급속하게 증가하였다.

〈표 5-11〉 연도별 광산업체 현황

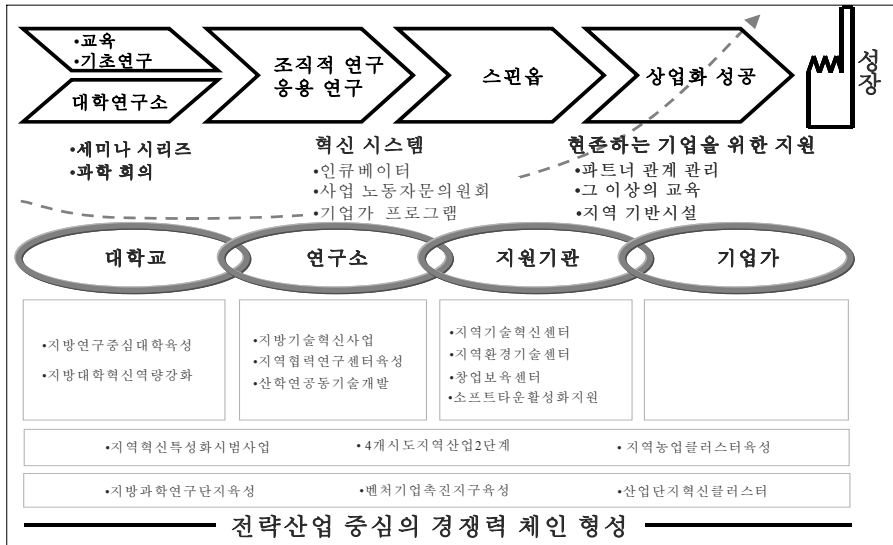
구 분	1999년	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	1999대비	
매 출 액(억 원)	1136	3061	8533	9432	1,0353	1,2149	969%	
수 출 액(억 원)	-	700	3955	6000	6339	7273	- %	
광산업체	업체 수	47	93	140	160	190	230	389%
	고용자수	1896	3018	5745	4932	4318	5087	168%
유관기관	기관 수	1	4	8	10	12	17	1600%
	종사자수	20	40	100	180	412	523	2525%
업체 + 기관 합계 종사자수	1896	3018	5845	5112	4730	5610	196%	
집적화단지 (만평)	-	3	3	3	3	5.5	- %	
전문인력양성(년 재학 기준)	-	150	-	-	-	1788	- %	

## (2) 정부의 지원제도

광주의 광산업 육성계획은 산업자원부에서 2000년부터 2003년까지 1단계 사업에 국비 2030억 원을 포함한 4020억 원을 투자하여 추진된 지역특화사업이다. 2004년부터 5년간에 걸쳐 추진될 2단계 사업에는 반도체광원(LED/LD)과 광통신 분야 산업 육성 및 광산업 클러스터 구축 사업이 포함되어 있다.

국가균형발전 특별회계 지역혁신계정을 대상으로 볼 때 정부가 광주지역에 광산업과 관련하여 지원하고 있는 사업들은 물리적 기반조성에서부터 산업기반조성, 교육 및 연구 인프라, 혁신 인프라에 걸쳐 있다. 이 중 4개 지역산업진흥사업 외에는 광산업지원과 관련된 직접적인 사업은 전남대의 광소재부품연구센터(RRC), 조선대에 레이저 응용신기술개발연구센터(RRC), 초고속 광통신네트워크 연구센터(광주과기원), 테크노파크의 광산업분야로의 특화 등이 있다.

〈그림 5-7〉 국가균형발전회계 지역혁신계정내 사업 : 광주



## (3) 지역 내 지원구조

광주지역에는 광산업체 지원 및 연구개발을 위한 연구소 4개, 지원기관 4개, 대학 6개 13센터가 있으며, 광공학 관련 전문인력 양성은 3개 대학원 협동과정

신설, 5개 대학 광공학과(전공) 신설 및 증원으로 박사 10인, 석사 20인, 학사 250인의 광기술 전문인력이 지속적으로 양성 공급되고 있다.

지역 내에서는 광주 중소기업지원센터, 중소기업청, 창업보육센터, 광주과기원, 전남대, 테크노파크 등이 연구 및 기업지원서비스를 수행하고 있고, 광주과기원에서 광관련 인력이 지난 10여 년 간 1100인 이상이 배출되고 있다. 하지만 지역 내 우수대학은 있으나 기업들의 연구소는 존재가 미미하고 지역기업들의 역량 부족으로 지역 우수인재가 외부로 유출되고 있는 실정이다.

국내 유일의 광관련 전문연구소인 한국광기술원 등 광산업 관련 인프라 구축은 양호하나 광기술원의 장비활용도는 저조(20% 미만)하며, 전국 광공학 인력의 67%를 배출하고 있으나 광통신 분야에 인력 편중되어 있으며, LED분야는 인력이 부족한 실정이다. 또한 중소기업이 99.5%를 차지하는 등 선도기업이 없고, 핵심원천기술이 부족하며, 주력분야인 LED 원천기술의 80% 이상을 일본이 선점하고 있다. 아직도 광산업은 규모면에서 영세하고, 질적인 측면에서 우수한 사업체가 많지 않으며, 산업을 이끌 선도기업체가 출현하지 않고 있음은 문제점으로 지적되고 있다. 또한 생산품목이 상대적으로 부가가치가 낮은 수동부품으로 제한되고 중복되어 있어 능동부품 생산으로의 전환이 요구되며 소자/부품/모듈/시스템/네트워크를 총괄하는 산업체 포트폴리오가 필요한 실정이다.

#### (4) 광산업(光産業) 클러스터의 핵심주체

생산기반으로서는 관련전문인력과 기업이 특정지역 내에 얼마나 집적되어 있고 이들간 활발한 네트워크가 작동하고 있는가가 관건이다. 광산업 클러스터는 핵심주체인 광관련 벤처기업의 집적, 이들 간의 네트워크 형성, 스핀오프 창출, 인적교류가 중요한데, 모기업 및 대학으로부터의 분리신설은 거의 없으며, 네트워크 형성이 미미하다. 지역에서 양성된 인력이 지역 내 연구개발 및 생산활동에 참여하는 것이 바람직하나 배출된 인력의 유치가 어려울 뿐 아니라 이들을 활용한 여건이 충분하지 못하고 있다.

지역에 소재한 기업들 간의 관계를 보면, 광원분야의 소자기업과 광정보기기

의 서브시스템 기업, 광통신분야의 부품/모듈기업과 광학기기의 시스템기업은 수요자와 공급자의 관계에 있다. 하지만 지역에 소재한 기업들 간의 상호의존성은 높지 않은 것으로 판단된다. 이는 최종시스템 기업이 아직 육성되지 않았고, 부품 중심의 기업이 집적되어 있기 때문이다.

연구기관 및 대학으로서는 광주과기원, 전남대, 조선대 등이 있고, 지원기관으로는 중소기업청, 광산업진흥회, 광주중소기업지원센터, 테크노파크 등이 있다. 광주 첨단산업단지 인근에는 광주과학기술원을 비롯한 남부대학교, 전남대학교, 조선대학교 산학캠퍼스 및 광주외국인학교 등 교육시설과 한국광기술원, ETRI 광통신연구센터, 한국생산기술연구원 서남지역본부, 고등광기술연구소 등의 연구시설, 그리고 한국산업단지공단, 광주테크노파크, 한국광산업진흥회, 광주전략산업기획단, 중소기업진흥공단, 중소기업지원센터, 신용보증재단, KOTRA, 무역협회 등 기업지원기관이 집적화 되어 있다. 주요기업으로서는 LED를 생산하는 LG 이노텍 광주공장과 나이넥스 광주공장, LED의 핵심소자인 화합물 반도체를 생산하는 에피벨리 광주공장 등이 입지해 있다.

### 3) 대전 정보통신산업

#### (1) 정보통신산업의 계통도

정보통신산업은 부품, 통신기기, 소프트웨어 그리고 정보통신서비스로 구성된다. 정보통신부품은 능동부품, 수동부품 그리고 기구부품, 정보통신기기는 통신기기, 정보기기, 방송기기로 구성된다. 소프트웨어는 패키지 소프트웨어와 디지털 콘텐츠 및 DB, 정보통신서비스는 기간통신, 별정통신, 부가통신 그리고 방송서비스로 구성된다. 부산 기계 부품·소재산업이나 광주 광산업과 달리 제조업 뿐 아니라 소프트웨어 등 서비스업이 포함되어 있다. 대전에 위치한 IT 제조기업들은 대부분 벤처기업에 속하며, 조립보다는 부품, 부분품을 연구개발하여 생산한다. IT 서비스 기업들은 패키지 소프트웨어에서는 시스템 S/W, 개발용 S/W, 응용 S/W, 디지털콘텐츠에서는 정보용 디지털 콘텐츠, 오락·게임용 디지털 콘



구원; Electronics and Telecommunications Research Institute)에 근무한 경력이 있는 연구원 출신 벤처창업으로부터 스핀오프된 유형으로 무선통신 및 이동통신 분야가 대부분이다. 통계청 산업세세분류 기준 집적지는 형성되어 있지 않으나 무선통신과 이동통신 중심의 정보통신산업은 전자통신분야 특허와 통신기기 및 방송장비 벤처기업의 특화로 나타났다.

대전은 지역적으로 대덕밸리를 중심으로 정보통신 관련 연구인력 및 연구소(연구센터)의 집적이 형성되어 있고, 지역 내 관련 연구센터 및 연구소와의 연계가 매우 용이하다. 또한 IT기술 융합을 통한 이동통신/텔레매틱스/ITS 기술개발을 위한 IT 집적기반을 확보하고 있으며, ETRI, 표준과학연구원, 한국기계연구원, 원자력연구소 등이 입지해 있다.

대전의 정보통신산업은 대전시의 4대 전략산업 가운데 가장 많은 583개로, 현재 IT관련 코스닥 등록업체는 7개로 성장하고 있으며 2001년부터 향후 2010년까지 평균 5.35%의 고성장을 기록할 것으로 예상되고 있다. 정보통신산업 중 특히 소프트웨어 및 컴퓨터관련 서비스가 6.26%의 높은 성장률을 보일 것으로 예측되고 있다.

〈표 5-13〉 대전시 정보통신산업의 현황

구분	사업체수	종사자 수	총 매출액	총 자본금	평균 종사자수
계	583개	1만 1799인	1조 6566억 원	3484억 원	20인

주 : 대전전략산업기획단 실태조사자료.

## (2) 정부의 지원제도

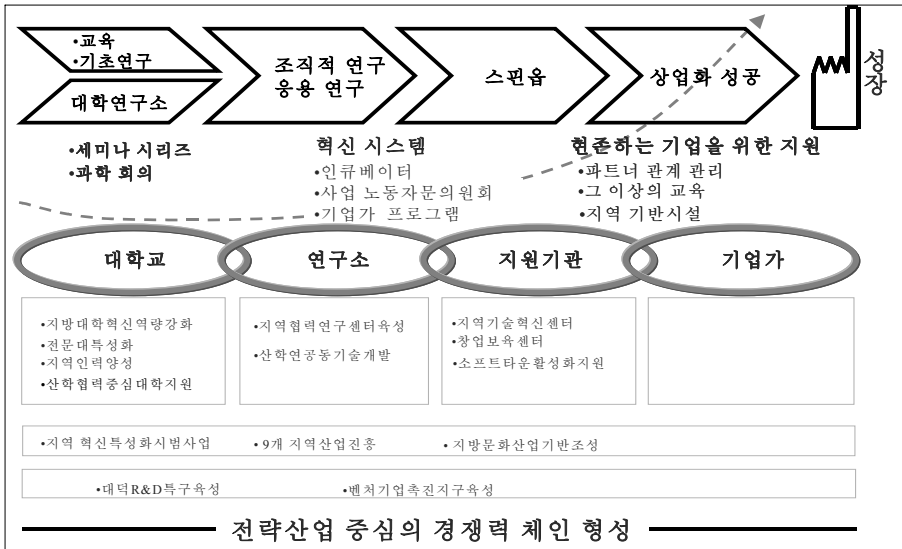
국가균형발전 특별회계 지역혁신계정을 대상으로 볼 때 정부가 대전지역에 정보통신과 관련하여 지원하고 있는 사업들은 물리적 기반조성에서부터 산업기반 조성, 교육 및 연구 인프라, 혁신 인프라에 걸쳐 있다. 이 중 9개 지역산업진흥사업으로 추진되고 있는 고주파 부품산업 분야는 정보통신산업중의 일부로서 인력 양성, 장비구축지원, 지원센터건립 등 다양한 지원이 포함된다.



산자부와 대전시는 정보통신분야의 특화산업분야로서 무선통신 및 이동통신 분야의 고주파부품산업분야를 선정하고 이 산업을 육성하기 위한 지원센터('02~'07)를 설립하였다. 이 센터는 고주파부품 측정 장비를 구비하여 관련 산업계에 지원하고 이들 분야의 인증서 발급 및 고급과학기술 인력 양성업무를 담당하는 것으로 되어 있다.

이는 대전을 중심으로 한 충청권에 고주파 부품 관련기업이 대전·충남지역에 61개 존재하고 있으며<sup>19)</sup> 또한 대덕밸리는 고주파 부품관련 교육기관(KAIST, 정보통신대학원대학교, 충남대, 한밭대, 배재대, 대전대, 충북대, 청주대 등) 및 고주파 부품관련 연구기관(ETRI, 표준연구원, 한국천문연구원, 다수의 민간기업연구소 등) 등이 다수 존재하여 연구역량이 풍부하기 때문이다.

〈그림 5-9〉 국가균형발전회계 지역혁신계정내 사업 : 대전



### (3) 지역 내 지원구조

지역 내에서는 대전 중소기업지원센터, 중소기업청, 벤처닥터제 등 기업지원

19) KAIST 신기술창업지원센터에 21개 기업, ETRI 창업지원센터에 22개 기업, 충남대학교 창업지원센터에 3개 기업, 대전인근지역에 3개 기업, 충·남북에 4개 기업이 있다.

서비스를 수행하고 있고, 대덕연구단지는 교육훈련, 산학연 협력 네트워크 기반 및 고급인력이 다수 분포하고 있다.

대전에는 벤처기업의 혁신 및 창업을 지원하기 위한 다양한 혁신지원기관이 포진되어 있어 인프라는 비교적 양호하게 구축되어 있다. 기초과학, 산업발전과 연계된 핵심기술을 연구하는 SRC/ERC는 총 19개로서 전국대비 21.1%를 차지하고 있어 매우 풍부한 상황이다<sup>20)</sup>. 또한 대학 및 연구기관과의 산·학·연 네트워크 및 기술융합을 위한 산·산 네트워크를 형성하고 있다. 대덕밸리 벤처기업의 대부분이 기술집약적인 성격을 띠고 있으며 기술개발이 기업경쟁력의 핵심요인임을 감안한다면 R&D 네트워크에 중점을 두어 기업전략을 추진해야 하는 입장이라는 면에서 매우 양호한 여건이라 할 수 있다.

〈표 5-14〉 벤처기업집적시설 지정 현황('05.9월말)

지정 번호	시 설 명	지정 형태	위 치	지정일 (준공)	규 모 (㎡)	입주업체수		사업자
						입주	벤처	
1	벤처타운다산관	전체	대덕구	99.3.12	2534	8	6	중소기업종합지원센터
2	벤처타운종합영상관	부분	유성구	99.9.22	4958	15	9	엑스포 과학공원
3	충남대학교 산학교육연구원	부분	유성구	99.12.2	7576	40	17	충남대학교
8	벤처타운 장영실관	전체	대덕구	01.4.09	6841	20	15	대전중소기업 지원센터
9	동아오피스텔 벤처타운	부분	유성구	01.4.09	6488	11	11	동아벤처타워
12	골드타워	부분	서구	01.10.15	3472	23	4	(주)효진인터내셔널
13	KT대덕1 연구센터	부분	유성구	02.4.29	5707	4	2	KT 차세대 통신망연구소
14	KT인재개발원	전체	서구	02.8.28	4414	10	10	(주)KT 인재개발원
17	아트전자 벤처타운	부분	서구	00.9.29	6028	12	3	아트전자
18	뉴월드빌딩	전체	유성구	04.10.14	1675	0	0	
19	BIT빌딩	전체	유성구	04.12.2	2709	4	4	(주)제노텍
20	한밭 인큐베이터타운	부분	유성구	05.1.19	1845	15	2	한밭대학교

자료 : 대전전략산업기획단 내부자료.

20) SRC/ERC는 각각 KAIST에 16개가 설치되어 있으며 충남대 2개, ICU 1개 등이며 지역협력연구센터(RRC)는 충남대, 한밭대 등 4곳에 설치되어 전국(37개) 대비 11%를 차지하고 있다.

또한 출연연구소나 대학을 중심으로 벤처 인큐베이팅을 위한 공간이 많이 있으며 고주파부품산업화센터 등과 같이 Post TBI를 겨냥한 시설, 그리고 보다 큰 규모의 벤처업체들이 모여 있는 중소벤처 협동화단지 등이 비교적 활발하게 운영되고 있다. 2005년 9월말 현재, 벤처기업집적시설 지정 현황을 보면 총 20개가 지정되어 있으며, 입주업체는 162개 중 83개가 벤처업체로 전체의 52.6%를 차지하고 있다.

대전지역의 창업보육기관은 1994년 12월에 한국과학기술원의 신기술창업지원단이 설립된 후, 1998년을 전후로 한국전자통신연구원을 비롯한 정부출연연구기관과 충남대학교를 비롯한 대학에 집중적으로 구성되어 있으며 최근에는 고주파부품, 바이오 및 로봇 특화센터를 중심으로 Post TBI가 구성되어 있다. 대덕연구단지내 연구소 및 대학(KAIST, 충남대)이 보유하고 있는 벤처보육센터 현황을 보면 총 18개 기관에 371개 업체가 보육중이며, 종사자수는 3306인 수준이다.

이밖에도 대전에는 성장단계 벤처기업의 입주공간에 해당하는 벤처기업 집적시설(Post-TBI)과 성숙단계 벤처기업의 입주공간인 벤처기업 협동화단지가 조성되어 있다. 2005년 1월말 현재, 대전광역시 창업보육센터(TBI)현황을 보면 총 22개소에 423개의 보육실이 갖추어져 있으며 이 중 85.8%인 363개 업체가 입주하고 있다. 대부분이 연구단지가 있는 유성구(303개, 84%)에 집적되어 있으며 일부는 대덕구(27개, 27%)에도 분포하고 있다.

대전지역에는 고주파 부품산업 기반 및 기술집약형 벤처기업이 밀집되어 있으며, ETRI, 관련업체 등과 연계된 고주파부품산업 기술기반확보 및 사업화 기술연계가 용이하여 급속히 성장하고 있는 무선통신 및 이동통신분야의 부품기술을 지원하고 있다. 선도적인 벤처기업들의 대부분이 90년대에 창업된 대덕밸리의 1세대 벤처기업들로, 코스닥에 등록된 7개 업체<sup>21)</sup>를 비롯하여 약 10여개 업체가 해당된다. 이들 선도업체의 매출액은 평균적으로 볼 때, 200억원대 수준이며 종업원은 50-100인 수준으로서 선진국 클러스터의 핵심기업들보다는 업력이 짧고

---

21) 코스닥 등록업체 중 ETRI 출신 2개, KAIST 1개, KRIBB 1개, 기타(기업출신) 1개 업체로 대학 및 출연연구소에서 스핀오프된 기업이 80%를 차지하고 있다.

상대적으로 영세한 수준이나 매우 빠른 속도로 성장하고 있다.

그러나 이들 벤처기업을 위한 기업지원서비스 등 클러스터활동을 지원하기 위한 여건은 매우 취약한 실정이다. 예를 들어 상품개발, 시장진입, 유통 및 마케팅 지원 등 산업부문의 뒷받침은 매우 취약하며 특히 재무, 회계, 노사, 마케팅, 교육, 특허 및 법률, 파이낸싱 등 기업지원서비스는 수도권에 비해 절대적인 열세에 있다. 과기부는 연구개발특구로 지정하여 지원할 예정이고 대전광역시도 대덕밸리 마스터플랜을 수립하고 대덕테크노밸리 조성사업에 전력하고 있지만, 대덕단지 전반의 비전제시자로서 역할을 하기에는 재정 및 인력 등의 역량이 크게 부족한 실정이다.

또 다른 취약점 중의 하나는 클러스터를 대표할 수 있는 SO(System Organizer)가 없다는 점이다. 해외 유명 클러스터의 경우 그 지역을 대표하는 기업이나 기관이 존재하여 부품·소재업체, 기술개발기관 등을 통합, 조정하는 역할을 담당하고 있으나, 대덕밸리의 경우 벤처기업의 역사가 일천하고 선도기업군의 매출규모가 대략 200억 원대에 불과하기 때문에 SO로서의 역할을 기대하기에는 무리이다.

기술벤처의 경우 SO와의 협력을 토대로 개발된 기술을 제공하거나 제품 판매, 공공기술개발 등의 기회를 갖지 못하여 성장에 한계가 있다. 창업기술벤처들의 경우 출신기관(대학, 출연연구기관)의 기술개발 용역이나 정부의 기술개발 프로젝트로 운영비를 조달하는 경우가 많아, SO가 부족한 가운데 출신기관 및 정부 지원에 의존하는 이러한 현상은 벤처의 선순환을 뒷받침하는 벤처생태계 형성을 지연시키는 결과를 초래하고 있다.

#### (4) 대전 정보통신산업 클러스터의 핵심주체

대전의 정보통신산업 클러스터는 핵심주체인 벤처기업의 집적, 이들간의 네트워크 형성, 스핀오프 창출, 인적교류가 중요하다. 대학으로서는 KAIST, 충남대, 한국정보통신대학교(ICU)가 있고 연구기관으로서는 ETRI가 중심역할을 하며 정보산업분야 연구기관만 20개 이상의 기관이 집적되어 있다.

지원기관으로는 중소기업청, 대덕밸리벤처연합회, 대전중소기업지원센터, 소프트웨어 지원센터 등이 있으며, 창업보육센터, 벤처기업집적시설 및 협동화단지 등 벤처기업의 탄생에서부터 성장까지 지원하고 있다. 최근 대덕연구개발특구 등의 지원에 관한 법률이 통과되어 특구지원본부가 지역 내에서 중심역할을 할 것으로 보인다.

민간기관으로는 아고라(벤처인과 투자자 상호간 투자협의를 할 수 있는 만남의 장소), 벤처컨설팅, AGORA 엔젤클럽, 대덕넷(대덕밸리 기업 DB구축, 뉴스서비스, 홍보 등) 등이 있으며, 공식·비공식적 모임으로는 반도체 모임(대덕-천안간 반도체 모임), 보안관련 벤처기업의 보안모임, 대덕 IT포럼 등이 있다. 주요기업으로는 국내 최대 첨단밸브업체인 (주)삼진정밀, ETRI 연구원들이 설립하여 보안 시스템을 연구개발하여 생산하는 (주)메닉스, 보안장비 개발생산하는 (주)다림비전 등이 있다.

### 3. 전략산업 클러스터의 혁신수준 및 연계 특성 분석

#### 1) 조사기업의 일반적 특성

##### (1) 기업의 설립연도

부산, 광주, 대전의 전략산업 관련기업에 대한 기업조사 결과 외환위기 이전에 설립한 기업이 61개사(42.1%)로 가장 많았으며, 1998년-2000년 사이는 53개사(36.6%), 2001년 이후에는 31개사(21.4%)로 나타났다.

부산의 기업은 외환위기 이전에 설립된 기업이 총 43개로 전체의 71.1%를 차지하고 있다. 외환위기 후인 1998년-2000년 사이에 설립된 기업은 8.3%, 2001년 이후에 설립된 기업은 20.0%로 나타났다. 기업 규모별 설립연도를 보면, 대기업은 전체의 77.8%, 중소기업은 전체의 70.0%가 외환위기 이전에 설립되었다. 기업 특성별 설립연도를 보면 벤처기업의 경우 전체의 83.3%가 외환위기 이전에

설립되었고, 일반기업의 경우 전체의 70.4%가 외환위기전, 외환위기가 발생한 1998년-2000년 사이는 9.3%, 2001년 이후는 20.4%가 설립되었다.

광주는 외환위기 이후인 1998년-2000년 사이에 설립된 기업 13개, 2001년 이후 설립된 기업 13개, 총 26개로 전체의 89.6%를 차지하고 있다. 외환위기 이전에 설립된 기업은 10.3%로 나타나고 있으나, 답변을 하지 않은 업체들 대부분도 광산업 1단계 사업을 통해 입주한 기업들이 다수이므로 외환위기 이후에 입주한 기업들의 비중은 더욱 증가할 것이다. 중소기업의 경우에는 설립연도가 외환위기 이후가 전체의 92.8%로 대부분을 차지하고 있다. 기업 특성별 설립연도를 보면 벤처기업의 경우 전체의 95.5%가 외환위기 이후에 설립되었고, 일반기업의 경우 전체의 28.6%가 외환위기전, 외환위기가 발생한 1998년-2000년 사이는 42.9%, 2001년 이후는 28.6% 비중을 나타내고 있다.

〈표 5-15〉 기업의 설립연도

(단위 : 개사, %)

구분			외환위기 이전	외환위기 이후		계	평균 설립연도
			'97년 말 이전	'98년-'00년	'01년 이후		
부산 (60)	규모별	대기업	7(77.8)	1(11.1)	1(11.1)	9(100.0)	1980
		중소기업	36(70.0)	4(7.8)	11(21.6)	51(100.0)	1991
	특성별	벤처기업	5(83.3)	-	1(16.7)	6(100.0)	1987
		일반기업	38(70.4)	5(9.3)	11(20.4)	54(100.0)	1989
	계		43(71.7)	5(8.3)	12(20.0)	60(100.0)	1989
광주 (60)	규모별	대기업	1(100)	-	-	1(100.0)	1970
		중소기업	2(7.1)	13(46.4)	13(46.4)	28(100.0)	2000
	특성별	벤처기업	1(4.5)	10(45.4)	11(50)	22(100.0)	2000
		일반기업	2(28.6)	3(42.9)	2(28.6)	7(100.0)	1995
	계		3(10.3)	13(44.8)	13(44.88)	29(100.0)	1999
대전 (60)	규모별	대기업	1(100.0)	-	-	1(100.0)	무응답
		중소기업	13(27.1)	29(60.4)	6(12.5)	48(100.0)	1997
	특성별	벤처기업	13(25.5)	32(62.7)	6(11.8)	51(100.0)	1997
		일반기업	2(50.0)	2(50.0)	-	4(100.0)	1994
	계		15(25.0)	35(58.3)	6(10.0)	56(100.0)	1998
합계			61(42.1)	53(36.6)	31(21.4)	145(100.0)	1994

자료 : 설문조사 결과.

대전은 외환위기가 발생한 이후인 1998년부터 2000년까지 3년 동안 가장 많은

기업(58.3%)이 설립되었다. 이는 외환위기 이후 정부출연연구기관이나 대기업의 구조조정과정에서 연구인력의 스핀오프와 분사화 정책 그리고 정부의 벤처창업지원정책으로 많은 벤처기업이 탄생된 시기와 일치하고 있다. 1998~2000년 사이에 설립된 업체는 전체의 58.3%로 가장 많고 다음으로는 1997년 말 이전 설립된 업체로 전체의 25% 수준이다. 그러나 대전지역에서 벤처기업의 이러한 설립추이는 IMF 외환위기 이전에도 나타나고 있던 현상으로 IMF 외환위기로 인해 기업의 구조조정 등이 보다 가속화되면서 확산되었음을 보여준다. 또한 이러한 벤처 열기가 2001년 이후 주춤해지면서 벤처기업의 설립 또한 주춤해지는 현상을 보이고 있다.

## (2) 기업규모

기업규모에 대해 조사한 결과 부산은 46.7%의 기업이 종사자 20-49인의 중소기업으로 나타났다. 그러나 300인 이상 대기업 중에서도 종사자가 수천인에 이르는 대기업들이 몇 개 포함되어 있어서 평균 종업원수는 370.1인으로 나타났다. 광주의 기업들은 68.4%가 1-19인, 21.1%가 20-49인의 중소기업이어서 89.5%가 50인 미만의 중소기업으로 나타났다. 그럼에도 불구하고 소수의 대기업으로 인하여 평균 종사자수는 49.0인으로 나타났다. 대전은 50.8%가 1-19인, 39.0%가 20-49인의 중소기업이어서 89.8%가 50인미만의 기업이며 평균종업원수는 26.0인으로 나타났다. 광주와 대전의 경우 경제위기 이후 창업 중심의 기업들이 지배적이어서 거의 90%의 기업이 50인 미만의 규모를 보이고 있는 것이다.

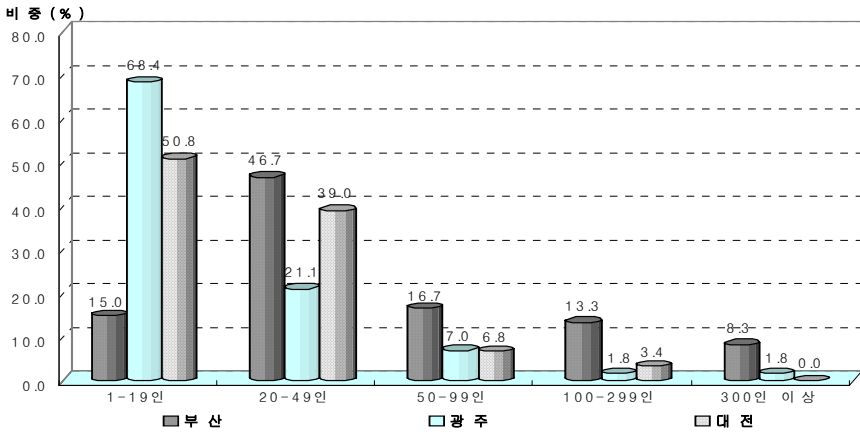
〈표 5-16〉 종사자 규모별 사업체 분포

(단위 : 개사, %)

구분	1-19인	20-49인	50-99인	100-299인	300인 이상	계
부산	9(15.0)	28(46.7)	10(16.7)	8(13.3)	5(8.3)	60(100.0)
광주	39(68.4)	12(46.7)	4(7.0)	1(1.8)	1(1.8)	57(100.0)
대전	30(50.8)	23(39.0)	4(6.8)	2(3.4)	0(0.0)	59(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

〈그림 5-10〉 종사자 규모별 사업체 분포



자료 : 설문조사 결과.

종사자 1인당 매출액도 대기업 중심의 하청 네트워크가 구축된 부산이 4.9억 원으로 가장 높았으며, 대전은 3.5억 원, 광주는 3.4억 원을 보이고 있다. 하지만 종사자 1인당 수출액은 광주가 1.6억 원으로 부산과 대전의 0.3억 원에 비하여 높다. 이는 3개 대도시 중 광주가 가장 수출지향적인 도시라는 사실을 알려준다. 또한 매출액 대비 연구개발비율은 광주가 가장 높아 59.9%를 보이는 데 반하여, 대전은 29.7%, 부산은 가장 낮은 12.4%를 나타내고 있다. 광주는 광산업의 형성 단계가 현재까지는 초기단계이기 때문에 기술혁신을 위한 연구개발비에 많은 자금이 투입되고 있음을 알 수 있다. 반면 평균연구인력 비중은 대전이 35.9%로 광주의 26.0%, 부산의 21.4%에 비하여 높은 것으로 나타났다.

요컨대 부산, 광주, 대전의 기업규모를 비교한 결과 부산은 산업특성상 연구개발이 사용자와 밀접한 관련을 맺고 있고 다자인과 장비제조에 관련된 전문공급자형 산업이어서 광주나 대전의 산업에 비해 제품수명주기가 길기 때문에 연구개발이 활발하지 않은 반면, 축적된 기술과 안정적인 시장으로 인하여 1인당 매출액은 가장 높은 것으로 나타났다. 광주는 매출액 대비 연구개발비가 높은 비중을 차지하고 있으며, 연구와 생산기능을 결합해가는 초기단계라고 볼 수 있다. 대전은 평균 연구인력에서 가장 높은 비율을 보이고 있으며, 평균 종업원수도 가



장 적은 26.0인으로 생산보다는 연구개발 위주의 활동이 진행되고 있다고 할 수 있다.

〈표 5-17〉 기업규모 비교

(단위 : 인, 억 원, %)

구분	평균 종업원수	종사자1인당 매출액	종사자1인당 수출액	매출액 대비 연구개발 비율	평균연구 인력비중
부산	*370.1	4.9	0.3	12.4	21.4
광주	49.0	3.4	1.6	59.9	26.0
대전	26.0	3.5	0.3	29.7	35.9

주 : 조사기업 중 300인 이상의 기업이 5개사 포함되어 있어 평균 종업원수가 많음.  
자료 : 설문조사 결과.

### (3) 주력업종

〈표 5-18〉 주력업종구분

(단위 : 개소, %)

	부 산		광 주*		대 전	
	업종	비율	업종	비율	업종	비율
1	조선	14(23.3)	유선통신기기제조업	40(70.1)	정밀제어계측	16(26.7)
2	기계	13(21.7)	광섬유 및 광학요소 제조업	5(8.7)	통신서비스장치	10(16.7)
3	자동차	12(20.0)	다이오드, 트랜지 스터 및 유사반도체 제조업	4(7.0)	통신부품소재(고주파)	10(16.7)
4	금속	6(10.0)	분류 안된 전기장비 제조업	3(5.2)	S/W,컨텐츠	8(13.3)
5	건설기계	2(3.3)	전기식 진단 및 요법기기 제조업	2(3.5)	반도체 및 디스플레이	6(10)
6	정밀기기	2(3.3)	물질검사, 측정 및 분석기구 제조업	2(3.5)	광부품용용기기	3(5)
7	철도차량	-	기타	1(1.7)	로봇	2(3.3)
8	기타	11(18.3)	-	-	기타	5(8.3)
계	60(100)		57(100.0)		60(100)	

주 : 광주는 자체제작한 산업분류코드 사용.  
자료 : 설문조사 결과.

주력업종에 대해 조사한 결과, 부산의 기계 부품·소재산업에서는 조선 (23.3%), 기계(21.7%), 자동차(20.0%)가 높은 비중을 차지하고 있다. 광주의 광산 업은 유선통신기기제조업이 전체의 70.1%로 가장 높은 비중을 차지하고 있음을

확인할 수 있다. 광산업의 산업분류는 자체분류코드(부록 참조)를 작성하여 조사하였는데, 유선통신기기제조업에는 광 LAN, 광 라우터 등 광산업을 이용한 통신기기제조업이 포함되어 있다. 대전의 정보통신산업은 정밀제어계측(26.7%), 통신서비스장치(16.7%), 통신부품소재(16.7%) 등이 높은 비중을 보이고 있다.

#### (4) 기업입지현황

조사기업의 입지현황을 살펴보면 부산과 대전 및 광주의 기업들이 다른 입지여건 하에 있음을 알 수 있다. 부산은 산업단지 내 독립건물에 입지한 기업은 전체의 60%이며, 다음으로 산업단지는 아니나 기업이 밀집한 입지가 20%이다. 반면 광주와 대전은 여러 기업이 입지한 임대용 건물에 가장 많이 입지하고 있다. 광주는 49.1%, 대전은 41.7%가 여러 기업이 입지한 임대용 건물에 입지하여 가장 높은 비율을 보이고 있으며, 산업단지내 독립건물에도 많은 기업이 입지한 비중도 광주 42.4%, 대전 33.6%로 나타났다.

〈표 5-19〉 기업입지현황

(단위 : 개소, %)

구 분	부산	광주	대전
산업단지내 독립건물	36(60.0)	25(42.4)	22(36.7)
산업단지는 아니나 주변에 기업이 밀집해 있다	12(20.0)	1(1.7)	4(6.7)
개별입지	6(10.0)	2(3.4)	6(10.0)
여러 기업이 입지한 임대용 건물	5(8.3)	29(49.1)	25(41.7)
기타	1(1.7)	2(3.4)	3(5.0)
계	60(100)	59(100)	60(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

이와 같은 입지패턴의 차이는 산업의 상이한 특성에 의한 것으로 부산이 주력 산업 중심의 생산위주의 산업적 특성을 갖고 넓은 부지를 사용하는 반면, 광주와 대전은 지식기반산업 중심의 연구위주기업의 특성을 반영하는 것이라 볼 수 있다. 연구개발형 기업의 경우 생산형 기업과는 달리 부지구입, 독립건물 건립후 기업활동을 하기 보다는 국가나 지방정부 혹은 민간이 제공하는 임대용 건물에 입주하여 활동하는 기업비중이 높다.

## 2) 생산 특성 및 구매·판매 연계

### (1) 생산품목과 유연성

생산품목의 수와 비중은 기업생산의 유연성 정도를 나타낸다. 대량생산체제하에서 대량생산 대기업의 1차, 2차, 3차 협력기업으로 갈수록 단일 품목을 생산하여 전량 납품하는 특성을 갖는 반면, 다품종 소량생산체제하에서는 다양한 품목을 생산하여 많은 수의 기업에게 판매하는 유연한 특성을 가지고 있다.

제1생산품목 비중이 75%이상을 차지하는 기업들은 부산(66.7%)이 광주(37.9%)와 대전(21.8%)보다 높다. 부산은 제1생산품목 비중이 높은 기업이 다수 분포되어 있어 광주, 대전보다 전문화된 기업들이 많이 분포해 있음을 알 수 있다. 한편 대전은 생산품목이 매우 다각화되어 있음을 알 수 있다.

〈표 5-20〉 지역별 제1생산 품목 비중

구분	1-24%	25-49%	50-74%	75-100%	계
부산	1(1.7)	9(15.0)	10(16.7)	40(66.7)	60(100.0)
광주	1(1.7)	3(5.2)	32(55.2)	22(37.9)	58(100.0)
대전	2(3.6)	14(25.5)	27(49.1)	12(21.8)	55(100.0)
계	4(2.3)	26(15.0)	69(39.9)	74(42.8)	173(100.0)

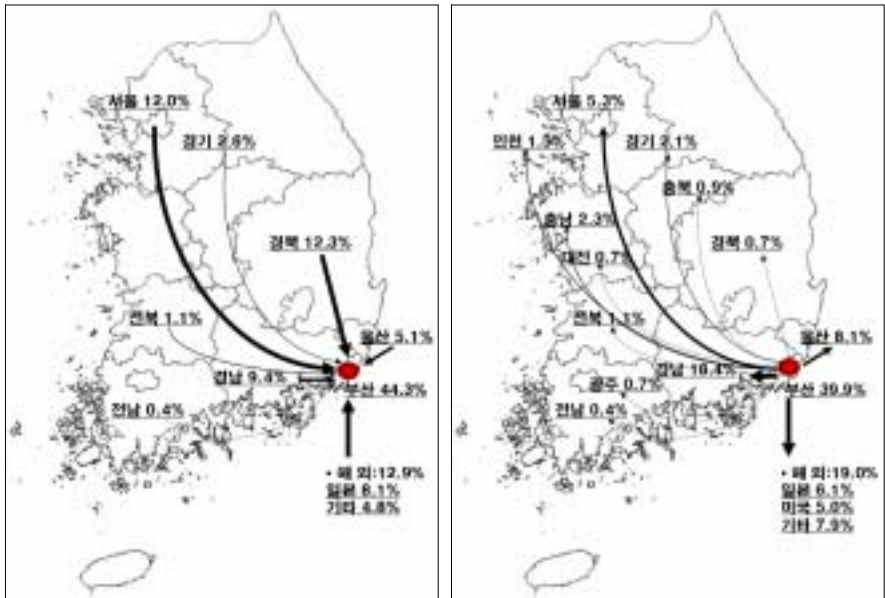
자료 : 설문조사 결과.

### (2) 구매·판매 네트워크

업체 간 생산물의 교류에 있어서 구매거래는 부산의 응답업체중 47.2%가 동일시군, 혹은 광역시내에 위치한 업체와 이루어진다고 대답하여 부산지역을 중심으로 광역적 차원에서 구매-판매 네트워크가 형성되어 있음을 알 수 있다. 판매거래의 경우도 구매거래의 경우와 유사하나 최대인구밀집지역인 수도권(9.2%)과 해외부분(5.9%)이 구매거래에 비해 다소 높은 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 20%정도의 기업들은 구매, 판매거래 없이 단순하청 수준에 머물러 있음을 알 수 있다. 광역단위에서는 공급자와 고객이 각각 47.2%, 36.6% 집적되어 있

나 국지적 단위에서는 공급자와 고객이 각각 15% 수준의 집적을 보이고 있어 부가가치체인상에 연계된 기업들의 밀도는 낮음을 알 수 있다. 서비스거래에 있어서 대학, 연구기관, 동종업체와의 거래경험이 없다고 대답한 기업들의 비중이 높아 혁신에 필요한 암묵적 지식, 연구개발 분야에서의 교류뿐만 아니라 서비스교류에 있어서도 혁신지원기관과의 교류가 매우 낮은 것으로 나타났다.

〈그림 5-11〉 구매거래 공간연계망(부산) 〈그림 5-12〉 판매거래 공간연계망(부산)



주 : 기업들의 거래비중 감안 계산.  
자료 : 설문조사 결과.

주 : 기업들의 거래비중 감안 계산.  
자료 : 설문조사 결과.

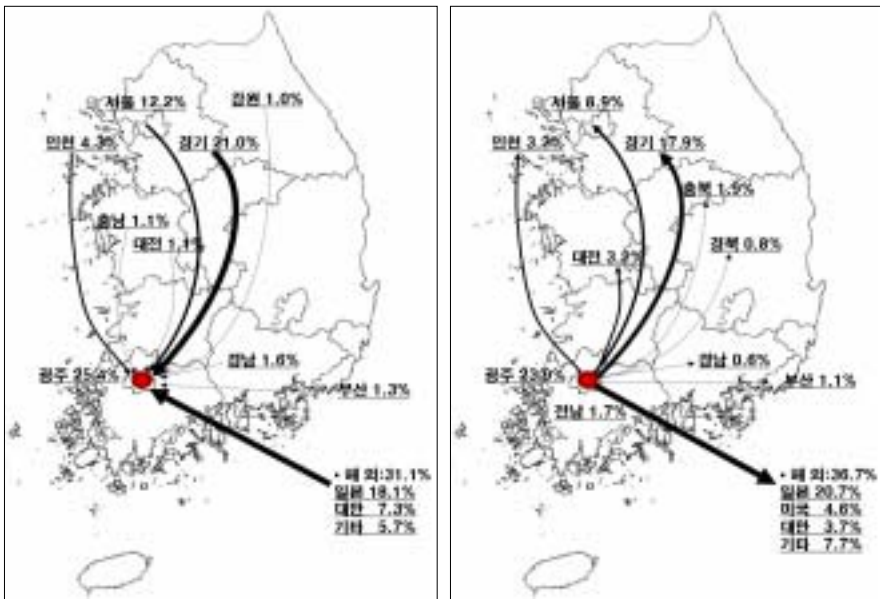
〈표 5-21〉 거래업체의 종류별·지역별 비중(부산)

구분		거래 경험없음	동일 시군	인접 시군	광역 시내	수도권	그 외 국내지역	해외	계
구매거래(공급업체)		21.7	16.9	11.6	30.3	6.2	8.4	4.7	100.0
판매거래(고객업체)		21.7	15.2	16.5	21.4	9.2	11.8	5.9	100.0
서비스	동종(경쟁)업체	46.7	26	4.5	21	0.2	1.6	0.0	100.0
	대학교	58.4	11.7	1.2	21.2	5.8	1.8	0.0	100.0
	연구기관	56.7	8.2	6.2	17.3	5.5	4.1	2.1	100.0

자료 : 설문조사 결과.

광주는 구매·공급거래에서 거래업체 차원에서 독립적인 시장을 형성한다고 보다는 수도권 의존형태를 띠고 있다. 해외시장의 비중도 부산권보다 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 긍정적인 측면에서 광주지역 기업의 생산물 시장의 범위가 넓고 대외적으로 경쟁력을 가진 것으로 볼 수 있다. 그러나 한편으로 광주지역의 내수시장과 중간생산재 공급규모가 지역 내 수요와 공급을 충당하지 못하는 것, 말하자면 충분한 집적이 이루어지지 못한 것으로 볼 수 있을 것이다.

〈그림 5-13〉 구매거래 공간연계망(광주) 〈그림 5-14〉 판매거래 공간연계망(광주)



주 : 기업들의 거래비중 감안 계산.  
자료 : 설문조사 결과.

주 : 기업들의 거래비중 감안 계산.  
자료 : 설문조사 결과.

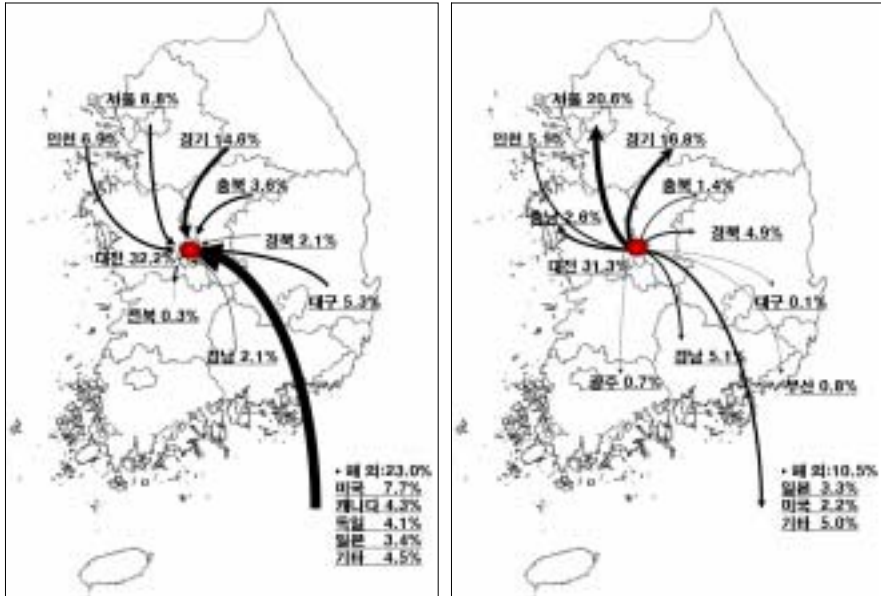
〈표 5-22〉 거래업체의 종류별·지역별 비중(광주)

구분	거래 경험없음	동일 시군	인접 시군	광역 시내	수도권	그 외 국내지역	해외	계
구매거래(공급업체)	13.3	16	5.7	11.1	32.2	8.2	13.5	100.0
판매거래(고객업체)	11.7	15.8	9.3	12.8	23.8	12.8	13.8	100.0
서비스	동종(경쟁)업체	36.7	29.3	1.8	21	10	1.2	100.0
	대학교	46.6	9.2	5	17.2	21.6	0.2	100.0
	연구기관	31.7	16.3	1.7	16	26.2	1.8	100.0

자료 : 설문조사 결과.

대전지역도 광주지역과 유사한 구매·판매 패턴을 보이고 있다. 수도권 비중이 광주지역에 비해 다소 낮으나 부산권에 비해 높으며 동일시군내의 구매거래와 판매거래를 앞지르는 것으로 나타났다. 이것은 동일시군내, 광역시내 집적이 충분히 이루어지지 못했음을 보여주나 광주와 같이 수도권 의존형을 띠고 있지는 않고 있다.

〈그림 5-15〉 구매거래 공간연계망(대전) 〈그림 5-16〉 판매거래 공간연계망(대전)



주 : 기업들의 거래비중 감안 계산.  
자료 : 설문조사 결과.

주 : 기업들의 거래비중 감안 계산.  
자료 : 설문조사 결과.

〈표 5-23〉 거래업체의 종류별·지역별 비중(대전)

구 분	거래 경험 없음	동일 시군	인접 시군	광역 시내	수도권	그 외 국내 지역	해외	계
구매거래(공급업체)	25.0	15.6	5.2	11.7	17.7	11.1	13.7	100.0
판매거래(고객업체)	24.0	13.0	9.7	13.6	16.3	16.3	7.1	100.0
서비스	동종(경쟁)업체	43.0	30.4	3.8	12.7	7.6	2.5	100.0
	대학교	42.0	23.0	1.0	13.0	18.0	3.0	100.0
	연구기관	33.0	22.0	5.0	11.0	20.0	4.0	100.0

자료 : 설문조사 결과.

구매, 판매 업체 간의 관계설정에 관한 질문에 3개 지역 모두 경쟁입찰이나 품질평가, 혹은 업계최고의 품질수준에 따라 계약관계가 형성된 것으로 나타났다. 이것은 3개 클러스터에 속한 기업들은 비교적 객관적인 기준에 의해 전후방 네트워크를 형성하고 있고, 클러스터를 형성하는 기본적인 조건을 충족하고 있다는 것을 보여주고 있다.

이것은 자사 제품의 경쟁력을 높이기 위해서는 부품 등 공급업체에게 경쟁력 있는 제품을 요구하고 고객에게 경쟁력 있는 제품을 판매하는 건전한 관계를 갖고 있는 것으로 판단할 수 있다. 특이사항은 광주의 경우 공동연구·협력의 필요성 때문에 고객·공급자 관계가 형성된 비중이 높아 클러스터 형성에서 지원기관들의 역할이 중요함을 시사한다.

〈표 5-24〉 공급업체·고객업체와의 네트워크

(단위 : 개사, %)

구 분	부산		광주		대전	
	공급업체	고객업체	공급업체	고객업체	공급업체	고객업체
친척,인척,친구,동향 관계 등	1(1.7)	4(6.7)	3(5)	2(3.3)	2(3.3)	3(5.0)
이전직장관계	0(0.0)	3(5.0)	7(11.7)	1(1.7)	2(3.3)	7(11.7)
경쟁입찰이나 품질평가	35(58.3)	37(61.7)	21(35)	32(53.3)	31(51.7)	19(31.7)
업계 최고의 품질수준	18(30.0)	11(18.3)	17(28.3)	11(18.3)	17(28.3)	23(38.3)
공동연구·협동연구의 필요성	2(3.3)	3(5.0)	11(18.3)	12(20)	1(1.7)	8(13.3)
기타	4(6.7)	2(3.3)	1(1.7)	2(3.3)	7(11.7)	0(0.0)
계	60(100.0)	60(100.0)	60(100)	60(100)	60(100)	60(100)

자료 : 설문조사 결과.

### 3) 기업의 혁신경험과 혁신과정

#### (1) 기술혁신의 경험과 혁신 유형

부산, 광주, 대전의 설문응답 기업 중 혁신을 경험했는가라는 질문에 광주와 대전 기업의 88%, 95%가 혁신을 경험했다고 대답하여 부산 42%에 비해 매우 높은 혁신경험을 보유하고 있는 것으로 나타났다. 이는 평균 고용인구가 크며 전통

적인 제조업에 강세를 보이는 부산권 기업들보다 평균 연구인력 비중과 매출액 당 평균 연구비지출액이 높은 두 개 지역에서 예상되었던 결과라고 할 수 있다.

〈표 5-25〉 혁신경험과 유형

(단위 : 개사, %)

구 분		부산	광주	대전
혁신경험	있다	25(41.7)	53(88.3)	57(95.0)
	없다	35(58.3)	7(11.7)	3(5.0)
	계	60(100.0)	60(100)	60(100)
혁신유형	신제품 개발	8(32.0)	35(66.0)	49(86.0)
	기존제품 개량	7(28.0)	14(26.4)	6(10.5)
	신생산공정 개발	4(16.0)	3(5.7)	-
	생산공정 개선	6(24.0)	1(1.9)	2(3.5)
	계	25(100.0)	53(100)	57(100.0)
가장 중요한 혁신의 수준	세계최초	5(20.0)	16(30.1)	8(14.0)
	국내최초	14(56.0)	29(54.7)	41(71.9)
	기업최초	5(20.0)	8(15.0)	8(14.0)
	무응답	1(4.0)	-	-
	계	25(100.0)	53(100)	57(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

지역별 혁신의 경험 중 신제품 개발은 대전이 86.0%로 가장 높았다. 상대적으로 기계 부품·소재산업의 특성상 공정이 중요한 부산의 기업들은 생산공정개선(24%)에서의 혁신경험이 광주(1.9%), 대전(3.5%)에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 비록 부산의 기업들이 경험하는 혁신의 내용 중 신제품개발에서의 혁신경험 비율(32%)이 기존제품개량(28%)에서 보다 높지만, 광주와 대전지역에 비해 신제품보다는 기존제품의 개량에 더 높은 혁신역량이 집중되어 있다는 것을 유추할 수 있을 것이다. 아울러 부산에서는 생산공정 개선 및 신생산공정 개발과 같이 대량생산 시스템 하에서 생산비용을 줄이는 방식의 혁신경험비율이 전체 혁신의 40%를 차지하는 것으로 나타나 신제품개발 보다는 대량생산체제에 적합한 혁신 시스템을 지향하고 있는 것으로 나타났다.



## (2) 혁신에 중요한 지식 습득경로

지식습득의 경로를 묻는 질문에 대해 부산, 광주, 대전 3개 지역 모두에서 현장에서의 경험과 노하우가 연구 및 기술 지원기관으로부터의 공식적 자문 등에 의해 취득하는 경우보다 높게 나타나 아직까지 대부분의 기업들이 혁신지원기관이나 대학으로부터의 공식적 자문 등의 접촉보다는 현장에서 시행착오를 거치며 신기술개발과 혁신을 경험하고 있는 것으로 나타났다. 광주와 대전의 경우 특히, 기술정보지, 인터넷 등 신상품 개발에 필요한 명시적 지식을 현장 노하우 다음으로 많이 이용하고 있다. 광주는 부산·대전과 달리 연구·기술지원기관으로부터의 공식적 자문비중이 매우 낮게 나타나 산학연간 접근성을 높여야 할 것으로 보인다. 이에 비해 부산의 경우는 애로기술해결 등 암묵적 지식을 필요로 하며, 이 경우 연구·기술지원기관등의 자문을 얻는 방식으로 지식을 습득하는 것으로 나타났다.

〈표 5-26〉 혁신과정에서 중요한 정보와 지식습득 경로

(단위 : 개사, %)

구 분	부산	광주	대전
특허정보, 기술정보지, 논문, 인터넷 등	1(4.0)	10(18.9)	12(21.1)
현장에서 경험을 통해 획득한 지식, 노하우	16(64.0)	29(54.7)	26(45.6)
연구·기술 지원기관으로부터의 공식적 자문	5(20.0)	4(7.5)	10(17.5)
업무상 접촉(고객업체, 서비스업체 등)	3(12.0)	10(18.9)	9(15.8)
비공식적 접촉(동종업계, 이종업계, 친구 등)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)
계	25(100.0)	53(100.0)	57(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

## (3) 신제품의 매출액 기여도

매출액 대비 연구개발비율과 종사자 대비 연구개발인력 비율이 높은 대전과 광주에서 신제품이 매출액에서 차지하는 비율이 20% 이상인 기업은 각각 62.8%와 56.7%를 나타내 부산의 12%보다 매우 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과

는 광주, 대전의 업종특성 및 높은 연구개발비 지출과 연구인력의 활용이 신제품 개발로 이어진다는 것을 의미한다. 연구개발에서 신제품출시로 이어지는 시장지향적 혁신의 경향은 빠른 제품주기를 의미하며 끊임없이 신제품정보를 발굴하여 신제품을 출시해 내기 때문에 신제품이 매출액에서 차지하는 비중도 높은 것이라고 볼 수 있을 것이다. 다시 말하자면, 광주와 대전의 기업들은 연구개발을 통한 신제품을 개발하지 않고는 살아남기 어려운 형편임을 보여준다 하겠다.

반면, 부산지역에서는 매출액대비 신제품비율이 고르게 분포하고 있는 것으로 나타나 신제품 개발보다는 상대적으로 제조공정개선과 개발에 중점을 두는 것으로 나타나 혁신유형과 일관된 결과를 나타내고 있다.

〈표 5-27〉 신제품(혁신)이 매출액에서 차지하는 비율

(단위 : 개사, %)

구 분	부 산	광 주	대 전
0-5%미만	3(12.0)	5(9.8)	13(21.7)
5-10%미만	10(40.0)	3(5.9)	3(5.0)
10-15%미만	7(28.0)	4(7.8)	4(6.7)
15-20%미만	2(8.0)	7(13.7)	6(10.0)
20%이상	3(12.0)	32(62.8)	34(56.7)
계	25(100.0)	51(100.0)	60(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

#### (4) 암묵적 지식의 습득경로

혁신에 필요한 암묵적 지식은 주로 고객업체로부터 취득하는 것으로 나타났다. 부산지역의 기업들은 주로 전후방산업간 연계를 바탕으로 고객업체 혹은 공급업체와의 교류를 통해 혁신에 필요한 정보를 취득하는 것으로 나타났다. 반면, 광주, 대전의 응답업체들은 소규모 첨단산업관련 기업들로서 고객과의 접촉을 통해 혁신에 필요한 암묵적 지식을 취득하기도 하지만 세미나, 토론, 대학과의 공동연구를 통해서도 암묵적 지식을 획득하는 경우가 높게 나타났다.

〈표 5-28〉 암묵적 지식의 습득경로

구 분	부산	광주	대전
고객업체	34.5	12.5	22.6
공급업체	15.8	5.5	3.1
경쟁, 동종업계업체	10.1	10.2	11.7
세미나 및 토론	3.5	19.8	10.0
대학,연구소와의 공동연구개발	8.3	17.3	23.5
연구자들의 비공식적 교류	0.9	14.5	8.1
동종업계 경력직원 채용	1.7	3.6	0.2
지식교류 촉진 조직	0.7	4.5	2.6
전문서비스업체	1.7	0.0	0.6
기업내 자체조달	19.3	12.1	17.4
기타	3.7	0.0	0.2
계	100.0	100.0	100.0

주 : 복수응답처리, 가중치 부여하여 합산한 값의 백분율  
 자료 : 설문조사 결과.

#### (5) 혁신수준과 지식교류의 관계

위에서 제시한 혁신과 지식습득의 관계를 보다 구체적으로 살펴보기 위하여 혁신수준(세계최초혁신, 국내최초혁신, 기업최초혁신)이 혁신유형, 혁신을 위한 정보나 지식의 습득경로, 매출액 중 혁신이 차지하는 비율 등과 어떠한 관계가 있는지 분석하였다.

우선 부산의 세계최초 혁신은 전체 혁신의 20.8%이며, 그 중 생산공정 개선이 60%를 차지하고 있다. 생산공정 개선과 관련하여 지식을 습득하는 경로도 현장에서 경험을 통해 습득한 지식이나 노하우가 가장 높은 것으로 나타났다. 그러나 세계최초 혁신이 전체 매출액에서 차지하는 비율이 그다지 높지 않다. 이는 부산의 세계최초 혁신이 주로 공정혁신에 초점이 맞춰져 있으며, 공정혁신은 상품화를 통해 바로 판매로 이어져 이윤을 창출하기보다 생산을 위한 제조현장에 다시 반영되기 때문인 것으로 판단된다.

혁신유형을 볼 때 국내최초 혁신이 전체의 58.3%로 가장 높고, 세계최초, 기업최초혁신은 각각 20.8%로 같은 비율을 보이고 있다. 혁신에 중요한 정보, 지식의

습득경로에서는 현장에서 경험을 통해 습득한 지식이나 노하우가 높는데, 그 중 국내최초 혁신기업이 53.3%로 절반 이상을 차지하고 있다.

〈표 5-29〉 혁신의 수준과 지식교류(부산)

(단위 : 개사, %)

구분		세계최초	국내최초	기업최초	계
혁신유형	신제품개발	2(25.0)	6(75.0)	0(0.0)	8(100.0)
	기존제품 개량	0(0.0)	4(66.7)	2(33.3)	7(100.0)
	신 생산공정 개발	0(0.0)	4(100.0)	0(0.0)	4(100.0)
	생산공정 개선	3(50.0)	0(0.0)	3(50.0)	6(100.0)
	계	5(20.8)	14(58.3)	5(20.8)	24(100.0)
혁신에 중요한 정보지식 습득경로	특허정보, 기술정보지, 논문, 인터넷	0(0.0)	1(100.0)	0(0.0)	1(100.0)
	현장에서의 경험	4(26.7)	8(53.3)	3(20.0)	15(100.0)
	공식적 지문	1(20.0)	3(60.0)	1(20.0)	5(100.0)
	업무상 접촉	0(0.0)	2(66.7)	1(33.3)	3(100.0)
	비공식적 접촉	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(100.0)
계	5(20.8)	14(58.3)	5(20.8)	24(100.0)	
매출액 중 혁신이 차지하는 비중	0-5%	2(66.7)	1(33.3)	0(0.0)	3(100.0)
	5-10%	0(0.0)	7(70.0)	3(30.0)	10(100.0)
	10-15%	1(14.3)	4(57.1)	2(28.6)	7(100.0)
	15-20%	0(0.0)	1(100.0)	0(0.0)	1(100.0)
	20% 이상	2(66.7)	1(33.3)	0(0.0)	3(100.0)
계	5(20.8)	14(58.3)	5(20.8)	24(100.0)	

자료 : 설문조사 결과.

광주의 세계최초 혁신은 전체 혁신의 29.6%이며, 그 중 81.3%가 신제품개발인 것으로 나타났다. 세계최초 혁신 중 기존제품 개량 또한 18.7%로 세계최초혁신의 100%가 제품과 관련 있는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 상술한 부산과는 매우 상이한 산업적 특성을 반영하는 것이라 볼 수 있다. 세계최초 혁신에 중요한 지식습득경로는 역시 현장에서 경험을 통해 습득한 지식이나 노하우가 높은 비중을 차지하고 있다. 매출액 중 세계최초혁신이 차지하는 비중 항목을 보면 20% 이상이 81.3%로 높은 비중을 차지하고 있다. 따라서 광주의 세계최초혁신은 주로 신제품개발과 기존제품개량으로 이루어져 있으며, 제품혁신의 특성상 높은 매출액을 보이는 것으로 나타났다.

혁신유형 중 신제품개발의 경우 세계최초 혁신이 차지하는 비율은 전체의 36.1%인데 이 수치는 부산(25.0%), 대전(14.3%)보다 높은 것으로 광산업집적 초기단계에 많은 기업들이 입주하여 혁신을 일으킨 결과라 볼 수 있다. 기존제품개발 항목에서도 세계최초혁신이 21.4%로 높게 나타나고 있다.

한편 혁신에 중요한 지식정보를 습득하는 경로를 질문한 항목에서 특허정보, 기술정보지, 논문, 인터넷의 비율이 타 지역보다 높게 나타나고 있으며, 기업최초 혁신기업 중 62.5%가 이러한 형식지(codified knowledge)를 통해 정보를 습득하는 것으로 나타났다. 그러나 현장에서 얻은 지식이나 노하우, 연구·지원기관으로부터의 자문은 거의 없는 것으로 나타나 신규 입지한 광산업 기업들의 네트워크 형성이 미미하며, 자체연구를 통한 기업최초혁신이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

〈표 5-30〉 혁신의 수준과 지식교류(광주)

(단위 : 개사, %)

구분		세계최초	국내최초	기업최초	계
혁신유형	신제품개발	13(36.1)	19(52.8)	4(11.1)	36(100.0)
	기존제품 개량	3(21.4)	7(50.0)	4(28.6)	14(100.0)
	신 생산공정 개발	0(0.0)	3(100.0)	0(0.0)	3(100.0)
	생산공정 개선	0(0.0)	1(100.0)	0(0.0)	1(100.0)
	계	16(29.6)	30(55.6)	8(14.8)	54(100.0)
혁신에 중요한 정보지식 습득경로	특허정보, 기술정보지, 논문, 인터넷	2(20.0)	3(30.0)	5(50.0)	10(100.0)
	현장에서의 경험	10(33.3)	20(66.7)	0(0.0)	30(100.0)
	공식적 자문	3(75.0)	1(25.0)	0(0.0)	4(100.0)
	업무상 접촉	1(10.0)	6(60.0)	3(30.0)	10(100.0)
	비공식적 접촉	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(100.0)
	계	16(29.6)	30(55.6)	8(14.8)	54(100.0)
매출액 중 혁신이 차지하는 비중	0-5%	1(20.0)	3(60.0)	1(20.0)	5(100.0)
	5-10%	1(33.3)	2(66.7)	0(0.0)	3(100.0)
	10-15%	0(0.0)	2(50.0)	2(50.0)	4(100.0)
	15-20%	1(14.3)	6(85.7)	0(0.0)	7(100.0)
	20% 이상	13(39.4)	15(45.5)	5(15.2)	33(100.0)
	계	16(30.8)	28(53.8)	8(15.4)	52(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

대전 전체 혁신 중 세계최초 혁신이 차지하는 비율은 전체의 14.0%에 불과하며 그 중 신제품개발이 87.5%, 생산공정 개선이 12.5%로 나타났다. 세계최초혁신 기업의 경우 혁신에 중요한 정보지식의 습득은 주로 현장에서의 경험을 통해 이루어지고 있으며 혁신에 성공한 경우 광주와 마찬가지로 높은 매출을 기록하는 것으로 나타났다.

한편 전체 혁신 중 가장 높은 비율을 차지하는 것은 국내최초혁신(71.9%)으로 정보지식은 현장경험, 형식지, 연구·기술지원기관의 공식적 자문 등으로부터 획득하는 것으로 나타났다. 한국전자통신연구원(ETRI), 한국정보통신대학교(ICU) 등 우수한 연구자문기관 등이 대전의 혁신창출에 기여하고 있으며, 혁신에 성공하면 높은 매출을 달성할 수 있는 것으로 보인다.

〈표 5-31〉 혁신의 수준과 지식교류(대전)

(단위 : 개사, %)

구 분		세계최초	국내최초	기업최초	계
혁신유형	신제품개발	7(14.3)	38(77.6)	4(8.2)	49(100.0)
	기존제품 개량	0(0.0)	3(50.0)	3(50.0)	6(100.0)
	신 생산공정 개발	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(100.0)
	생산공정 개선	1(50.0)	0(0.0)	1(50.0)	2(100.0)
	계	8(14.0)	41(71.9)	8(14.0)	57(100.0)
혁신에 중요한 정보지식 습득경로	특허정보, 기술정보지, 논문, 인터넷	1(8.3)	11(91.7)	0(0.0)	12(100.0)
	현장에서의 경험	5(19.2)	14(53.8)	7(26.9)	26(100.0)
	공식적 자문	0(0.0)	10(100.0)	0(0.0)	10(100.0)
	업무상 접촉	2(22.2)	6(66.7)	1(11.1)	9(100.0)
	비공식적 접촉	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(100.0)
	계	8(14.0)	41(71.9)	8(14.0)	57(100.0)
매출액 중 혁신이 차지하는 비중	0-5%	2(15.4)	6(46.2)	5(38.5)	13(100.0)
	5-10%	0(0.0)	2(100.0)	0(0.0)	2(100.0)
	10-15%	0(0.0)	2(100.0)	0(0.0)	2(100.0)
	15-20%	2(33.3)	3(50.0)	1(16.7)	6(100.0)
	20% 이상	4(11.8)	28(82.4)	2(5.9)	34(100.0)
	계	8(14.0)	41(71.9)	8(14.0)	57(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

### (6) 혁신수준과 암묵적 지식의 교류

혁신경험이 있는 기업들을 따로 분류하여 암묵적 지식의 교류를 지역별로 분석하였다. 우선 부산 기계 부품·소재산업의 경우 전체적으로는 고객업체와의 교류(27.3%)가 가장 중요한 것으로 나타났다. 다음으로 기업 내에서 자체조달(25.9%), 공급업체와의 교류(13.4%), 대학·연구소와의 공동연구개발(13.0%) 순으로 나타났다.

이를 혁신수준에 따라 구체적으로 보면, 세계최초 혁신기업은 혁신의 창출을 위해서는 고객업체, 기업 내 자체조달, 공급업체가 전체의 75.5%를 차지하여 기업을 중심으로 판매-구매업체와의 네트워크를 중시하고 있음을 알 수 있다. 국내최초 혁신기업은 기업 내에서 자체조달(29.4%)하는 것을 가장 중요시하고 있으며, 다음으로 고객업체와의 교류(28.6%), 공급업체와의 교류(15.1%) 등을 중시하고 있다. 기업최초 혁신기업은 경쟁·동종업계 업체들과의 교류(31.1%)를 가장 중요시하고 있으며, 다음으로 기업 내 자체조달(20.0%), 고객업체와의 교류, 대학·연구소와의 공동연구개발(17.8%)을 중요시하고 있어 경쟁·동종업체들에게서 암묵적 지식을 얻는 것으로 나타났다.

〈표 5-32〉 혁신의 수준과 암묵적 지식 습득(부산)

(단위 : 개사, %)

구 분	세계최초	국내최초	기업최초	계
고객업체와의 교류	33.3	28.6	17.8	27.3
공급업체와의 교류	20.0	15.1	2.2	13.4
경쟁·동종업계 업체들과의 교류	8.9	5.6	31.1	11.6
세미나 및 토론	2.2	0.8	6.7	2.3
대학·연구소와의 공동연구개발	6.7	13.5	17.8	13.0
연구자들의 비공식적 교류	0.0	1.6	4.4	1.9
동종업계 경력직원의 채용	2.2	3.2	0.0	2.3
지식교류 촉진 조직의 활동	0.0	0.8	0.0	0.5
전문서비스 업체	4.4	0.0	0.0	0.9
기업내에서 자체조달	22.2	29.4	20.0	25.9
기타	0.0	1.6	0.0	0.9
계	100.0	100.0	100.0	100.0

주 : 복수응답처리, 가중치 부여하여 합산한 값의 백분율.

자료 : 설문조사 결과.

혁신경험이 있는 광주의 기업들은 대학·연구소와의 공동연구개발(19.3%)을 가장 중요한 것으로 생각하고 있다. 다음으로 세미나 및 토론회(18.5%), 기업내에서 자체조달(14.0%), 고객업체와의 교류, 연구자들의 비공식적 교류(12.3%) 순 등 비교적 고른 분포를 보이고 있다. 이를 구체적으로 살펴보면 세계최초 혁신기업은 대학·연구소와의 공동연구 개발(31.9%)을 가장 중요한 경로로 인식하고 있다. 다음으로 연구자들의 비공식적 교류(18.8%)인데, 이 둘을 합하면 50.7%로 광주의 세계최초 혁신은 주로 연구활동과 관련된 암묵지의 교류를 매우 중요시하는 것으로 판단할 수 있다. 공급업체와의 교류의 중요성은 2.8%로 매우 낮는데 이는 광주의 광산업이 완제품을 생산하는 것이 아니라 1차 상품을 생산하여 납품하기 때문이다. 국내최초 혁신기업은 세미나 및 토론회(26.7%)를 가장 중요한 것으로 인식하고 있으며, 기업최초 혁신기업은 대학·연구소와의 공동연구개발(29.2%)를 가장 중요시하는 것으로 나타났다. 특히 기업최초 혁신기업은 지식교류 촉진 조직의 활동(20.8%), 세미나 및 토론회(15.3%)와 연구자들의 비공식적 교류(11.1%) 등을 중요시하는 것으로 나타나 연구자들이 비공식적으로 만남의 자리를 가질 수 있도록 중개조직의 뒷받침이 있어야 할 것으로 보인다.

〈표 5-33〉 혁신의 수준과 암묵적 지식 습득(광주)

(단위 : 개사, %)

구 분	세계최초	국내최초	기업최초	계
고객업체와의 교류	16.0	11.9	6.9	12.3
공급업체와의 교류	2.8	8.5	0.0	5.6
경쟁·동종업계 업체들과의 교류	5.6	12.2	8.3	9.7
세미나 및 토론회	4.9	26.7	15.3	18.5
대학·연구소와의 공동연구개발	31.9	10.0	29.2	19.3
연구자들의 비공식적 교류	18.8	9.3	11.1	12.3
동종업계 경력직원의 채용	0.0	5.2	4.2	3.5
지식교류 촉진 조직의 활동	4.9	0.4	20.8	4.7
전문서비스 업체	0.0	0.0	0.0	0.0
기업 내에서 자체조달	15.3	15.9	4.2	14.0
기타	0.0	0.0	0.0	0.0
계	100.0	100.0	100.0	100.0

주 : 복수응답처리, 가중치 부여하여 합산한 값의 백분율.

자료 : 설문조사 결과.



혁신경험이 있는 대전의 정보통신산업 기업들은 대학·연구소와의 공동연구개발(23.8%)을 가장 중요한 것으로 인식하고 있다. 다음으로 고객업체와의 교류(22.6%), 기업 내에서 자체조달(18.1%), 경쟁·동종업계 업체들과의 교류(11.7%) 순으로 나타났다.

구체적으로 세계최초 혁신기업은 고객업체와의 교류(45.8%)를 가장 중요한 것으로 생각하고 있으며, 기업 내에서 자체조달도 25.0%로 높게 나타나고 있다. 특기할만한 점은 공급업체와의 교류에 대해 중요하지 않다고 대답한 것인데, 이는 대전의 정보통신산업의 세계최초 혁신 기업이 조립기업이 아니라는 점, 공급업체의 수준이 요구수준에 미치지 못한다는 점 때문인 것으로 판단할 수 있다.

세계최초 혁신기업의 암묵적 지식 습득에서 특징적인 것은 기업 내 자체조달을 제외하고 부산은 고객 및 공급업체와의 교류, 광주는 대학·연구소와의 공동연구개발 및 연구자들의 비공식적 교류, 대전은 고객업체가 중요한 역할을 수행하여 이들과의 연계가 강화되도록 제도적 장치를 마련할 필요가 있다.

〈표 5-34〉 혁신의 수준과 암묵적 지식 습득(대전)

(단위 : 개사, %)

구 분	세계최초	국내최초	기업최초	계
고객업체와의 교류	45.8	14.9	38.9	22.6
공급업체와의 교류	0.0	3.8	4.2	3.3
경쟁·동종업계 업체들과의 교류	9.7	9.8	23.6	11.7
세미나 및 토론	5.6	12.5	0.0	9.7
대학·연구소와의 공동연구개발	5.6	27.4	23.6	23.8
연구자들의 비공식적 교류	4.2	8.9	0.0	7.0
동종업계 경력직원의 채용	0.0	0.3	0.0	0.2
지식교류 촉진 조직의 활동	4.2	3.0	0.0	2.7
전문서비스 업체	0.0	0.8	0.0	0.6
기업내에서 자체조달	25.0	18.4	9.7	18.1
기타	0.0	0.3	0.0	0.2
계	100.0	100.0	100.0	100.0

주 : 복수응답처리, 가중치 부여하여 합산한 값의 백분율.

자료 : 설문조사 결과.

### (7) 혁신창출의 기여기관

혁신창출에 중요한 기관을 묻는 질문에 대해 3개 지역 모두 고객기업이라고 응답하였다. 이는 암묵적지식의 습득경로와 일치하는 결과로서 혁신창출이 궁극적으로 암묵적 지식으로부터 획득될 수 있다는 기존의 이론적 주장과 일치하는 것으로 볼 수 있다.

부산의 경우 공급기업이 고객기업 다음으로 혁신창출에 중요하다는 것은 기계 부품·소재산업이 전문공급자 산업임을 말해주는 것이라고 볼 수 있다. 광주와 대전의 경우는 부산에 비해 상대적으로 많은 기업들이 연구기관과 대학을 혁신창출에 중요한 기관으로 보고 있어 지식정보형 산업에 속함을 보여주고 있으며, 암묵적 지식의 획득경로에서 세미나, 대학과의 공동연구 등을 강조했던 앞의 결과와 일치하고 있다.

〈표 5-35〉 혁신창출에 중요한 기관

(단위 : 개사, %)

구분	부산	광주	대전
대학	3(5.0)	8(13.3)	5(8.3)
연구기관	7(11.7)	12(20.0)	17(28.3)
고객기업	30(50.0)	31(51.7)	27(45.0)
공급기업	13(21.7)	0(0.0)	1(1.7)
지원기관	5(8.3)	7(11.7)	8(13.3)
기타	1(1.7)	0(0.0)	2(3.3)
무응답	1(1.7)	2(3.3)	0(0.0)
합계	60(100.0)	60(100.0)	60(100.0)

자료 : 설문조사 결과.

## 4) 연구개발협력 네트워크 및 경쟁력

### (1) 연구개발협력 네트워크

부산의 경우 기술혁신에 필요한 연구개발 및 기술협력경험은 기업이 거래하는 공급업체와 고객업체의 지리적 입지와 매우 높은 상관관계를 맺고 있는 것으로 보인다. 특히 공급업체와의 연구개발 및 기술협력은 주로 광역시내(42.9%)와 인접시군(38.1%)에 밀집되어 있어 제품거래의 47.2%가 동일시군, 혹은 광역시내에

위치한 공급업체의 공간적 범위와 유사한 패턴을 보이고 있다. 그러나 고객업체와의 연구개발 및 기술협력은 부산인근에 집중된 제품거래패턴과 달리 수도권업체(22.7%)에 상당부분 연관되어 있어 제품판매와 연구개발 및 기술협력이 공간적으로 분리되어 있는 것으로 보인다. 즉, 제품에 대한 연구와 기술협력은 수도권업체와 진행하면서 최종생산물은 부산지역에서 공급받고 판매하는 형태로 나타났다.

연구개발 및 기술협력과 제품매출 및 구매패턴과의 유사성은 광주와 대전에서도 동일하게 나타난다. 수도권 지역과 가장 높은 연관성을 나타내던 광주의 제품매출과 구매패턴은 연구개발과 기술협력에서도 가장 높은 협력관계를 나타내고 있다. 특히 대전은 부산과 마찬가지로 제품에 대한 판매는 대전지역에서 이루어지면서 판매제품에 대한 연구개발과 기술협력이 주로 수도권(40%)에서 이루어지는 패턴을 보이고 있다. 즉, 제품의 구매지역과 연구개발 및 기술협력의 공간적 범위가 이원화 되는 부산의 경우와 흡사한 것으로 나타났다.

〈표 5-36〉 연구개발 및 기술협력 경험

(단위 : 개사, %)

구 분			동일시군	인접시군	광역시내	수도권	그 외 국내지역	해외	계
부산	기업	공급업체	1(4.8)	2(38.1)	9(42.9)	1(4.8)	3(14.3)	2(9.5)	18(100.0)
		고객업체	2(9.1)	2(9.1)	11(50.0)	5(22.7)	4(18.2)	1(4.5)	25(100.0)
		동종(경쟁)업체	2(18.2)	0(0.0)	5(45.5)	1(9.1)	2(18.2)	1(9.1)	11(100.0)
	대학교	4(6.7)	0(0.0)	8(53.3)	2(13.3)	1(6.7)	1(6.7)	16(100.0)	
	연구기관	1(6.7)	1(6.7)	6(40.0)	2(13.3)	3(20.0)	3(20.0)	16(100.0)	
광주	기업	공급업체	9(31.0)	3(10.3)	2(6.9)	9(31.0)	2(6.9)	4(13.8)	29(100.0)
		고객업체	6(21.4)	1(3.6)	4(14.3)	14(50.0)	0(0.0)	3(10.7)	28(100.0)
		동종(경쟁)업체	8(30.8)	0(0.0)	6(23.1)	6(23.1)	5(19.2)	1(3.8)	26(100.0)
	대학교	20(32.3)	4(6.5)	29(46.8)	6(9.7)	3(4.8)	0(0.0)	62(100.0)	
	연구기관	10(20.8)	2(4.2)	24(50.0)	6(12.5)	6(12.5)	0(0.0)	48(100.0)	
대전	기업	공급업체	7(15.2)	2(4.3)	12(26.1)	9(19.6)	8(17.4)	8(17.4)	46(100.0)
		고객업체	5(9.1)	3(5.5)	9(16.4)	22(40.0)	10(18.2)	6(10.9)	55(100.0)
		동종(경쟁)업체	7(17.1)	9(22.0)	11(26.8)	3(7.3)	8(19.5)	3(7.3)	41(100.0)
	대학교	19(40.4)	4(8.5)	17(36.2)	6(12.8)	1(2.1)	0(0.0)	47(100.0)	
	연구기관	30(49.2)	1(1.6)	21(34.4)	6(9.8)	3(4.9)	0(0.0)	61(100.0)	

자료 : 설문조사 결과.

(2) 기업 경쟁력의 원천

기업의 경쟁력은 연구개발투자, 혁신, 수출 등과 밀접한 관련이 있다. 특히 부산 기계 부품·소재산업의 경우에 있어서는 연구개발하는 기업들이 주로 혁신을 경험하였고, 고객 및 대학과 협력하는 기업들이 혁신을 경험하였다. 그러나 수출한다고 해서 반드시 혁신을 경험하지는 않았지만 혁신을 경험한 기업들은 평균 수출액이 그렇지 않은 기업 보다 4배 이상 많았다. 연구개발투자기업들이 주로 수출하고 있지만 기업당 평균 수출액과 연구개발활동과는 관련이 없는 것으로 나타났다.

〈표 5-37〉 혁신과 기업행태와의 관계

(단위 : 개사, %)

구 분			혁신경험		χ <sup>2</sup> 값	유의확률
			있음	없음		
혁신과 연구개발	부산 기계 부품·소재산업	연구개발 있음	14(66.7)	7(33.3)	8.308	.006**
		연구개발 없음	11(28.2)	28(71.8)		
	광주 광산업	연구개발 있음	49(92.5)	4(7.5)	7.481	.029*
		연구개발 없음	4(57.1)	3(42.9)		
	대전 정보통신산업	연구개발 있음	36(90.0)	4(10.0)	0.000	1.000
		연구개발 없음	18(90.0)	2(10.0)		
혁신과 고객업체와의 협력	부산 기계 부품·소재산업	협력 있음	14(63.6)	8(36.4)	6.898	.014*
		협력 없음	11(28.9)	27(71.1)		
	광주 광산업	협력 있음	26(96.3)	1(3.7)	3.021	.116
		협력 없음	27(81.8)	6(18.2)		
	대전 정보통신산업	협력 있음	41(93.2)	3(6.8)	1.856	.328
		협력 없음	13(81.3)	3(18.8)		
혁신과 대학과의 협력	부산 기계 부품·소재산업	협력 있음	10(66.7)	5(33.3)	5.143	.035*
		협력 없음	15(33.3)	30(66.7)		
	광주 광산업	협력 있음	49(90.7)	5(9.3)	3.037	.140
		협력 없음	4(66.7)	2(33.3)		
	대전 정보통신산업	협력 있음	36(92.3)	3(7.7)	0.659	.655
		협력 없음	18(85.7)	3(14.3)		
혁신과 수출	부산 기계 부품·소재산업	수출있음	12(52.2)	11(47.8)	1.694	.282
		수출없음	13(35.1)	24(64.9)		
	광주 광산업	수출있음	22(100.0)	0(0.0)	4.588	.040*
		수출없음	31(81.6)	7(18.4)		
	대전 정보통신산업	수출있음	17(89.5)	2(10.5)	0.009	1.000
		수출없음	37(90.2)	4(9.8)		

주 : \*\*유의수준 1%, \*유의수준 5%.

자료 : 설문조사 결과.

광주 광산업에 속하는 기업들은 연구개발하는 기업들이 혁신을 경험하였으며, 수출하는 기업들이 혁신을 경험하였다. 또한 연구개발하는 기업들과 혁신을 경험한 기업들의 기업당 평균 수출액은 그렇지 않은 기업보다 매우 많아서 연구개발하지 않거나 혁신을 경험하지 않은 기업들은 거의 수출을 하지 않는다고 보아도 무방하다.

대전의 기업들은 대체로 유사한 행태를 가지고 있기 때문에 혁신을 경험한 기업과 그렇지 않은 기업간에 연구개발행태나 협력행태 및 수출행태에서 거의 차이가 없다. 다만 혁신을 경험한 기업들이 평균 수출액이 5배 정도 높게 나타났다.

〈표 5-38〉 연구개발투자 기업과 수출

(단위 : 개사, %)

구 분		연구개발투자		$\chi^2$ 값	유의확률
		있음	없음		
부산 기계 부품·소재산업	수출 있음	13(56.5)	10(43.5)	7.594	.011*
	수출 없음	8(21.6)	29(78.4)		
광주 광산업	수출 있음	21(95.5)	1(4.5)	1.709	.246
	수출 없음	32(84.2)	6(15.8)		
대전 정보통신산업	수출 있음	11(57.9)	8(42.1)	0.963	.384
	수출 없음	29(70.7)	12(29.3)		

주 : \*유의수준 5%.  
자료 : 설문조사 결과.

〈표 5-39〉 연구개발활동 및 혁신경험과 기업당 평균수출액

(단위 : 억 원)

구 분		부산 기계 부품·소재산업	대전 정보통신산업	광주 광산업
연구개발활동	있음	275.2	5.7	116.9
	없음	263.5	57.8	8.0
혁신경험	있음	438.6	30.3	114.4
	없음	101.2	5.3	0.0

자료 : 설문조사 결과.

## 5) 사회적 자본 형성 정도

기업들간의 경쟁과 협력 및 신뢰 여건을 조사하여 사회적 자본을 측정할 수 있다. 그러나 집단이 크거나 부산과 같이 혁신적 기업과 하청기업들이 혼재되어 있는 지역의 경우 그리고 경쟁이 심한 지역의 경우는 사회적 자본이 낮게 나타날 수 있다. 기업들간의 협력과 신뢰, 경쟁력 등을 조사한 결과 예상한 대로 부산은 전반적으로 사회적 자본의 형성정도가 보통인 것으로 드러났다. 예컨대 지역 내에 세계적으로 경쟁력 있는 첨단기술기업이 부족할 뿐 아니라 지역 내에서 협력주의, 관계주의의 형성은 부진한 것으로 나타났다. 또한 지역 고객기업들의 요구 수준은 비교적 높은 편이나 이를 위한 기업간 정보와 지식교류는 미미하여 지적 네트워크 구축이 필요하다 할 수 있다.

광주의 경우는 광산업 집적 초기단계이기는 하나 협력과 신뢰, 경쟁력을 축적해가는 과정으로 볼 수 있다. 지역 내 기업, 대학, 연구소가 상호교류빈도가 높고 협력주의, 관계주의가 형성되어 있다는 응답이 높았으며, 주거래업체와의 신뢰도 상당부분 축적된 것으로 보인다. 다만 지역 내 선도기업에 대한 여건이 다른 설문항목에 비해 낮은 것으로 미루어, 광주의 사회적 자본은 소규모 업체들 간의 네트워크에 기반한 것으로 보아야 할 것이다. 광주 광산업의 발전을 위해서는 향후 대기업과의 연계를 도모할 필요가 있다.

대전은 협력과 신뢰, 경쟁력과 관련하여 비교적 긍정적인 평가가 많았다. 이러한 결과는 우수한 연구인력, 연구소를 바탕으로 이루어진 네트워크의 결과라 판단된다. 특히 세계적으로 경쟁력있는 첨단기업, 지역기업들의 네트워크를 통한 지식정보의 교류에 대한 설문항목은 부산, 광주보다 높은 것으로 나타났다.

요컨대 부산은 물론 광주도 혁신 주체들간의 개방적이고 자발적인 네트워크 활동은 미미하다. 부산은 첨단부품·소재 산업분야 기업과 그렇지 않은 기업이 혼재된 점, 광주는 아직 광산업분야 축적의 역사가 짧은 점이 그 원인일수 있다. 두 사례는 기업, 대학, 연구기관 등과의 협력관계 강화를 통해 핵심적인 기업을 집중육성하고 기업-대학·연구소간 기술교류활성화를 모색할 필요가 있다.

〈표 5-40〉 기업간 협력과 경쟁여건 조사

구 분	부산	광주	대전
주거래업체에 신기술이나 새로운 아이디어를 이전해 주고 상품을 제작하여 납품토록 할 수 있다	3.0	3.6	3.3
외주(아웃소싱)시 신뢰할만한 기업들이 많다	3.1	3.4	3.3
지역 내 기업, 대학, 연구소간 상호교류빈도가 높고 협력주의·관계주의가 형성되어 있다.	2.8	3.7	3.3
지역 내에는 세계적으로 경쟁력있는 첨단기술기업들이 있다	2.7	3.0	3.4
지역 고객기업들의 요구수준이 매우 높다	3.4	3.3	3.4
지역기업들의 네트워크에 속해 있어 정보와 지식교류가 가능하다	2.9	3.1	3.4

주 : 전적으로 동의 5, 전혀 동의 안함 1에 대한 설문조사 항목의 평균값.  
 자료 : 설문조사결과.

#### 4. 전략산업 클러스터의 실태 및 발전수준 평가

##### 1) 기업조사결과에 근거한 전략산업 클러스터 실태평가

###### (1) 전략산업이 직면한 문제점

전략산업이 직면한 문제에 대해 각 지역의 기업들이 응답한 결과는 일반적으로 통합하기 어려운 지역실정을 반영하는 것으로 보인다. 각 지역의 전략산업이 직면한 문제점 중에서 광주와 대전에서 가장 심각한 것으로 나타난 지역 내 공급자, 수요자 부족이라는 문제와 달리 앞의 분석결과에 따르면 부산은 산업연관관계상의 구매, 판매 업체가 부산지역을 중심으로 형성되어, 부산의 기계산업을 뒷받침하는 것으로 나타났었다.

그러나 광주, 대전의 첨단산업보다 전통제조업의 성격이 강한 기계 부품·소재를 생산하는 제조업체를 대상으로 한 설문조사 임에도 불구하고 우수 인력조달의 어려움(20.9%), 기업-연구기관과의 기술협력부진(12.6%), 지역 내 연구개발시설의 집적취약(11.1%) 등 혁신환경에 관련된 항목들을 심각한 세 가지 요인으로 지목하였다. 이 점은 부산의 기계 부품·소재산업에 속하는 기업들이 위기의식을

느끼고 있고 기술 및 연구개발에 대한 지원과 고급인력이 지원되지 않고는 지역의 혁신환경이 결코 개선되기 어려울 것임을 시사한다고 볼 수 있다.

첨단산업관련 기업들로 구성된 광주와 대전지역의 조사대상 기업들은 연구 및 기술혁신인프라와 지역수요에 대해 더욱 심각한 문제점을 공유하고 있는 것으로 나타났다. 주로 지역 내 공급, 수요자 부족, 금융지원 부족, 우수인력조달의 어려움, 마케팅, 영업지원서비스의 미흡 등의 문제가 가장 심각한 것으로 지적되었다. 지역 내 공급, 수요자 부족을 제외하면 금융지원 부족, 우수인력조달의 어려움, 마케팅, 영업지원서비스의 미흡 등은 신규기술이 개발된 후 시장에서 표준화되기 이전단계, 즉 산업생산주기의 초기단계에 위치한 소규모벤처기업들이 공통적으로 겪는 문제점으로 볼 수 있다. 따라서 지방정부는 대기업 유치를 위한 인센티브제공관련 정책도 중요하지만 벤처기업의 기술개발과 상용화에 필요한 금융지원과 혁신지원제도의 정비 등 연구개발 관련 벤처기업에 대한 지원에 정책의 초점을 맞추어야 할 것으로 보인다.

〈표 5-41〉 전략산업이 직면한 문제점

(단위 : %)

구분	부산	광주	대전
기업-연구기관과의 기술협력부진	12.6	8.5	4.6
업체간 상호협력부진	10.9	4.6	7.1
지역 내 연구개발시설 집적 취약	11.1	5.9	2.7
마케팅 및 영업지원 서비스의 미흡	10.2	15.7	18.0
중앙정부 지원의 분산	3.2	5.6	4.4
지방정부 지원의 미흡	6.6	5.9	2.3
금융지원의 미흡	7.3	16.1	15.7
협회, 지원기관 등의 활동 미흡	2.4	0.7	0.2
우수 인력조달의 어려움	20.9	15.2	18.4
핵심 대기업의 역할 미흡	7.5	7.2	4.6
지역 내 공급자, 수요자 부족	7.2	14.4	22.2
계	100.0	100.0	100.0

주 : 복수응답처리, 가중치 부여하여 합산한 값의 백분율.

자료 : 설문조사 결과.



(2) 기본 입지여건에 대한 중요도와 만족도 평가

지역의 입지여건과 전략산업 여건 평가에 대해 지역실정과 현재의 만족도 간의 격차를 지역별로 비교하기 위해 평균격차를 산정하였다(<표 5-42> 참조).

〈표 5-42〉 기본 입지여건에 대한 중요도와 만족도

구 분	부산			광주			대전			지역평균		
	중요도	만족도	격차	중요도	만족도	격차	중요도	만족도	격차	평균 중요도	평균 만족도	평균 격차
교통통신·인프라 편리성	4.2	3.0	1.2	4.1	2.9	1.2	4.2	3.3	0.9	4.17	3.07	1.10
고객접근성	4.0	2.9	1.1	4.1	2.8	1.3	4.3	2.9	1.3	4.13	2.87	1.23
숙련노동 접근성	4.2	2.9	1.3	4.0	3.0	1.0	4.2	2.6	1.6	4.13	2.83	1.30
우수연구인력 접근성	3.9	2.7	1.2	4.3	2.9	1.4	4.5	2.6	1.9	4.23	2.73	1.50
대학과 연구기관	3.2	2.7	0.5	3.5	3.2	0.3	3.9	3.6	0.3	3.53	3.17	0.37
첨단기술기업 입지	3.3	2.6	0.7	3.9	3.2	0.7	3.9	3.2	0.7	3.70	3.00	0.70
벤처캐피탈 접근성	3.1	2.7	0.4	3.6	2.7	0.9	3.6	2.5	1.1	3.43	2.63	0.80
기업지원서비스	3.9	2.9	1.0	3.9	2.9	1.0	4.2	2.8	1.4	4.00	2.87	1.13
협력업체와의 접근성	3.9	3.2	0.7	3.9	3.0	0.9	4.2	3	1.2	4.00	3.07	0.93
삶의 질 수준	3.8	2.6	1.2	3.7	3.1	0.6	4	3.4	0.7	3.83	3.03	0.83
부동산 가격	3.9	2.8	1.1	3.7	3.3	0.4	4	2.9	1.1	3.87	3.00	0.87
정보 및 지식교류기회	3.7	2.7	1.0	4.0	3.8	0.2	4.2	3.1	1.1	3.97	3.20	0.77

주 : 중요도와 만족도는 매우 중요 5, 전혀 중요치 않음 1, 매우 만족 5, 매우 불만족 1에 대한 설문조사 항목의 평균값.

자료 : 설문조사 결과.

부산의 경우 항목별로 평균격차와 유사한 점수대를 유지하고 있으나 우수연구인력 접근성의 경우 지역간 평균격차 1.5에 비해 상대적으로 낮은 격차를 보이고 있다. 이는 부산지역기업들의 우수연구인력 접근성에 대한 만족도가 높아서라기 보다는 우수연구인력 접근성의 중요도에 대한 평가가 광주, 대전보다 낮게 나타났기 때문이다. 벤처캐피탈 접근성 역시 부산지역의 기업들이 느끼는 중요도가

낮게 산정되어 3개 지역의 중요도와 만족도간 평균격차보다 낮게 표시되어 있다.

광주는 전략산업 경쟁력강화를 위해 우수연구인력 접근성, 교통통신·인프라 편리성, 고객접근성, 정보 및 지식교류기회 순으로 중요도가 높게 나타났다. 반면 만족도 측면에서는 정보 및 지식교류기회, 부동산가격, 대학과 연구기관, 첨단기술기업 입지 등이 높게 나타났다. 특히 우수연구인력의 접근성은 매우 중요하다고 보고 있지만 만족도는 낮아 중요도와 만족도 간 격차가 가장 크게 나타나고 있다. 이와 관련하여 대학과 연구기관에 대해서는 만족도가 높은 것으로 나타났으며, 정보 및 지식교류 기회의 격차가 조사항목 중 가장 낮은 것으로 나타나 첨단산업단지 내 긴밀한 네트워크가 발생하고 있음을 알 수 있다.

대전에서는 숙련노동접근성, 우수연구인력 접근성, 정보 및 지식교류기회의 항목들에 대한 만족도와 중요도간 격차가 지역간 평균을 상회하며 높게 나타나 이들 항목에 대한 대전지역기업들의 기대수준에 맞도록 만족수준을 제고시킬 필요가 있는 것으로 나타났다. 특히 대덕연구단지등 연구개발 인력이 가장 밀집한 대전지역에서 우수연구인력 접근성에 대한 만족도와 중요도간의 격차가 3개 지역 중 가장 높은 것으로 나타났다는 것은 지역 내 벤처기업의 요구수준 보다 지역 내 졸업생들의 연구역량이 낮기 때문인 것으로 보인다.

### (3) 서비스의 중요도와 만족도 평가

기업활동에 중요하다고 판단한 서비스는 마케팅지원·전문인력채용지원, 금융관련지원·연구개발 및 기술지원이 매우 높게 나타났으며, 이러한 서비스에서 만족도도 낮아 격차가 크게 나타났다. 전략산업 경쟁력강화를 위한 서비스의 만족도와 중요도에 대한 응답 중 금융관련지원은 부산지역보다 광주와 대전지역에서 상대적으로 더 높은 중요성을 느끼고 있어 앞서 전략산업의 문제점으로 금융지원의 부족을 꼽았던 결과와 동일하게 나타났다. 이것은 광주와 대전지역의 기업들은 생산으로부터 출발하여 매출을 발생시키기 보다는 연구개발로 출발하여 아직 매출이 미미하거나 혹은 매출이 발생하지 않은 기업들의 비중이 높다는 점, 상대적으로 연구개발 기업들이어서 벤처 자금을 대한 중요성을 느끼고 있는 것

으로 해석될 수 있다.

전문인력 채용지원, 연구개발 및 기술지원항목에 있어서는 광주와 대전 기업간의 만족도와 중요도에 대한 응답이 서로 달랐다. 광주지역에서의 만족도와 중요도간의 격차가 대전과 부산지역에서의 만족도와 중요도 격차보다 낮아, 전략산업 지원서비스에 대한 만족도가 광주지역에서 상대적으로 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 경향은 법률자문, 교육훈련지원, 장비구축 및 이용지원등에서의 격차가 모두 세 지역간 평균격차보다 낮게 나타는 것에서도 확인할 수 있다.

〈표 5-43〉 서비스에 대한 중요도와 만족도

구 분	부산			광주			대전			지역평균		
	중요도	만족도	격차	중요도	만족도	격차	중요도	만족도	격차	평균 중요도	평균 만족도	평균 격차
금융관련 지원	3.6	2.9	0.7	4.0	2.8	1.2	4.4	2.6	1.7	4.00	2.77	1.20
경영관리 지원	3.8	2.8	1.0	3.7	2.9	0.8	4.0	2.7	1.2	3.83	2.80	1.00
전문인력 채용 지원	4.0	2.6	1.4	3.9	2.9	1.0	4.2	2.7	1.6	4.03	2.73	1.33
연구개발 및 기술지원	3.8	2.7	1.1	4.0	3.3	0.7	4.2	2.9	1.3	4.00	2.97	1.03
법률자문	3.6	2.8	0.8	3.6	3.2	0.4	3.5	2.9	0.6	3.57	2.97	0.60
교육훈련지원	3.8	2.7	1.1	3.8	3.2	0.6	3.9	2.8	1.2	3.83	2.90	0.97
장비구축 및 이용지원	3.8	2.8	1.0	4.0	3.2	0.8	3.9	3.0	0.9	3.90	3.00	0.90
정보지원	3.7	2.8	0.9	3.8	3	0.8	4.0	3.0	1.1	3.83	2.93	0.93
마케팅지원	3.7	2.6	1.1	4.0	2.7	1.3	4.4	2.6	1.8	4.03	2.63	1.40

주 : 중요도와 만족도는 매우 중요 5, 전혀 중요치 않음 1, 매우 만족 5, 매우 불만족 1에 대한 설문조사 항목의 평균값.

자료 : 설문조사 결과.

#### (4) 전략산업 경쟁력 강화를 위한 기반여건

지역전략산업의 경쟁력강화를 위한 기반여건에 대한 질문에 전략산업관련학과외의 만족도와 중요도 모두 대전지역에서 가장 높은 점수를 받았으며 부산과 광주에서도 중요도와 만족도간의 격차가 고르게 분포하고 있다. 그러나 대학의 교

육 및 연구수준에 있어서 대전지역의 기업들이 느끼는 중요도가 4.0으로서 부산의 3.4, 광주의 3.7보다 높은 점수를 받고 있으나 만족도에서는 부산의 2.7, 광주의 2.9과 비슷한 2.8로서 부산, 광주의 평균격차보다 큰 중요도와 만족도의 격차를 보이고 있다.

이는 전략산업 관련학과의 외형적인 조건보다 학과와 대학으로부터의 기술유출과 협력이 기업이 원하는 수준에서 이루어 지지 않는다는 것으로 유추 해석할 수 있을 것이며 유사한 응답으로 우수연구인력 접근성에 대한 만족도와 중요도 간의 격차에서 대전지역이 3개 지역 중 가장 높은 것으로 나타난 것과 일치한다.

〈표 5-44〉 전략산업 경쟁력강화를 위한 기반여건

구 분	부산			광주			대전			지역평균		
	중요도	만족도	격차	중요도	만족도	격차	중요도	만족도	격차	평균 중요도	평균 만족도	평균 격차
전략산업 관련학과	3.5	2.9	0.6	3.7	3.0	0.7	3.8	3.1	0.7	3.67	3.00	0.67
대학의 교육 및 연구수준	3.4	2.7	0.7	3.7	2.9	0.8	4.0	2.8	1.2	3.70	2.80	0.90
전략산업기업수준	3.6	2.9	0.7	3.8	3.0	0.8	4.1	2.8	1.3	3.83	2.90	0.93
지역 인프라수준	3.7	2.8	0.9	4.0	3.4	0.6	4.1	2.5	1.6	3.93	2.90	1.03
시장접근성	3.7	2.9	0.8	4.2	2.7	1.5	3.8	2.7	1.1	3.90	2.77	1.13
지원기관 유무	3.6	2.8	0.8	3.9	3.3	0.6	4.0	2.7	1.3	3.83	2.93	0.90
관련분야 종사자 임금수준	3.8	2.7	1.1	4.0	2.8	1.2	4.0	2.8	1.2	3.93	2.77	1.17
엔지니어 활용여건	3.6	2.8	0.8	3.7	3.0	0.7	4.1	2.7	1.4	3.80	2.83	0.97
세미나 등 학습기회	3.4	2.6	0.8	3.6	3.2	0.4	3.8	2.9	0.9	3.60	2.90	0.70
지방정부의 전략산업육성정책	3.8	2.6	1.2	3.9	3.2	0.7	4.2	2.4	1.8	3.97	2.73	1.23

주 : 중요도와 만족도는 매우 중요 5, 전혀 중요치 않음 1, 매우 만족 5, 매우 불만족 1에 대한 설문조사 항목의 평균값.

자료 : 설문조사 결과.

## (5) 기업조사 결과에 근거한 전략산업 클러스터 실태 평가

### ① 구체적 요소별 평가

부산의 기계 부품·소재산업 기업들은 지역성장에 대한 불확실성을 가장 우려하고 있는 것으로 나타났다. 부산의 전략산업이 성공하기 위해서는 성장산업을 특화하여 중점적으로 지원해야 하지만, 설문조사에 응한 기업들은 충분한 기업 지원기관도 없을 뿐 아니라 전략산업에 대한 전국 인지도도 낮아 발전의 장애요인으로 작용하고 있음을 지적하였다. 더구나 산업발전을 주도할 장래비전 제시자나 핵심기업의 역할이 미미하여 대기업과의 협력도 낮게 나타나고 있다. 연구인력에 대해서는 비교항목 중 가장 낮은 평균점수인 2.3을 보이고 있어 연구인력의 확충과 연구개발 활동을 통한 산학연관 협력이 무엇보다 요구되고 있다. 현재는 이러한 협력적 활동의 부재로 분리신설기업의 출현이나 기업연계정도가 낮은 것으로 나타났지만, 기업집적지역과 30분 이내에 입지한 기업이 전체의 75.0%인 점은 향후 부산의 전략산업을 집적화하여 발전시킬 좋은 여건이 되고 있다.

〈표 5-45〉 부산 기계 부품·소재산업 클러스터 현황

(단위 : 개소, %)

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다	계	평균 점수
기업집적지역과 30분 이내 입지	2(3.3)	13(21.7)	17(28.3)	21(35.0)	7(11.7)	60	3.3
지역성장의 딜레마	-	6(10.0)	28(46.7)	24(40.0)	2(3.3)	60	3.4
성장산업 특화	-	17(28.3)	37(61.7)	6(10.0)	-	60	2.8
핵심기업 유무	2(3.3)	17(28.3)	28(46.7)	12(20.0)	1(1.7)	60	2.9
500인이 넘는 연구자	7(11.7)	32(53.3)	17(28.3)	4(6.7)	-	60	2.3
우수한 산학연관 협력	3(5.0)	28(46.7)	25(41.7)	4(6.7)	-	60	2.5
경쟁패자 유무	2(3.3)	18(30.0)	34(56.7)	6(10.0)	-	60	2.7
대기업과의 협력정도	1(1.7)	29(48.3)	28(46.7)	2(3.3)	-	60	2.5
충분한 기업지원기관	-	20(33.3)	31(51.7)	8(13.3)	1(1.7)	60	2.8
발전 규제 요소	-	12(20.0)	28(46.7)	18(30.0)	2(3.3)	60	3.2
장래비전제시자	1(1.7)	24(40.0)	31(51.7)	4(6.7)	-	60	2.6
분리신설기업	3(5.0)	24(40.0)	32(53.3)	1(1.7)	-	60	2.5
기업연계정도	2(3.3)	25(41.7)	27(45.0)	6(10.0)	-	60	2.6
높은 전국인지도	2(3.3)	24(40.0)	23(38.3)	10(16.7)	1(1.7)	60	2.7
좋은 생활환경	3(5.0)	23(38.3)	31(51.7)	3(5.0)	-	60	2.6

주 : 평균점수는 항목별 가중치를 부여하여 계산한 값.

자료 : 설문조사결과.

광주의 광산업 기업들은 광산업 특화정책에 어느 정도 만족하고 있는 것으로 나타났다. 향후 지역성장에 대한 기대는 이러한 광산업 특화정책에 의해 긍정적으로 평가되고 있으나 전국인지도가 높지 않다는 점은 우수한 광산업 업체의 입주와 기업지한 업체 간의 시너지 효과창출을 위해서라도 보다 적극적인 마케팅이 필요함을 보여주고 있다. 핵심기업은 존재하지만 대기업과의 협력정도는 낮은 것으로 나타나 광주의 광산업 특화를 위해서는 대기업의 역할이 보다 강화되어야 할 것이다. 실제로 대기업과의 협력정도는 조사항목 중 가장 낮은 평균점수인 2.5를 보이고 있다. 또한 기업지원기관은 충분하지 않은 걸로 조사된 반면, 산학연관 협력은 보통으로 나타나 이 지역이 비교적 자생적인 네트워크를 형성하여 정보와 지식을 교환하고 있음을 알 수 있다.

〈표 5-46〉 광주 광산업 클러스터 현황

(단위 : 개소, %)

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다	계	평균 점수
기업집적지역과 30분 이내 입지	1(1.7)	1(1.7)	17(28.3)	33(55)	8(13.3)	60	3.8
지역성장의 딜레마	1(1.7)	21(35)	25(41.7)	9(15)	4(6.7)	60	2.9
성장산업 특화	-	9(15)	21(35)	28(46.7)	2(3.3)	60	3.4
핵심기업 유무	3(5)	10(16.7)	21(35)	25(41.7)	1(1.7)	60	3.2
500인이 넘는 연구자	1(1.7)	27(45.0)	23(38.3)	8(13.3)	1(1.7)	60	2.7
우수한 산학연관 협력	-	15(25)	35(58.3)	9(15)	1(1.7)	60	3.0
경쟁패자 유무	1(1.7)	17(28.3)	36(60)	6(10)	-	60	2.8
대기업과의 협력정도	1(1.7)	33(55)	20(33.3)	6(10)	-	60	2.5
충분한 기업지원기관	1(1.7)	32(53.3)	18(30)	9(15)	-	60	2.6
발전 규제 요소	-	12(20)	32(53.3)	16(26.7)	-	60	3.0
장래비전제시자	1(1.7)	19(31.7)	27(45)	13(21.7)	-	60	2.9
분리신설기업	-	23(38.3)	25(41.7)	12(20)	-	60	2.8
기업연계정도	3(5)	29(48.3)	20(33.3)	8(13.3)	-	60	2.6
높은 전국인지도	-	18(30)	29(48.3)	13(21.7)	-	60	2.9
좋은 생활환경	-	27(45)	25(41.7)	8(13.3)	-	60	2.7

주 : 평균점수는 항목별 가중치를 부여하여 계산한 값.

자료 : 설문조사결과.

광주 첨단산업단지에 광산업 관련 기업이 집중해 있다는 점을 고려할 때 대부분의 기업집적지역과 30분 이내에 입지하고 있지만, 기업들이 근거리에 입지라는 장점에도 불구하고 기업연계정도가 낮은 것으로 드러나 관련 기업들을 이어주는 제도의 강화를 통해 보다 많은 정보와 지식의 공유가 있어야 할 것이다.

대전은 부산과 광주에 비하여 연구기관과 연구인력이 다수 입지해 있어 전국 인지도와 생활환경 측면에서 높은 점수를 받았다. 지역성장에 대한 전망과 특화 정도는 보통이나 연구인력이 타 지역에 비하여 상대적으로 많아 이를 활용한 특화전략이 요구되고 있다고 볼 수 있다. 대전의 기업구성이 연구개발주도의 벤처 기업 위주로 되어 있어 대기업과의 협력이 부산, 광주에 비하여 가장 낮은 2.3으로 나타났다.

〈표 5-47〉 대전 정보통신기술산업 클러스터 현황

(단위 : 개소, %)

구 분	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다	계	평균 점수
기업집적지역과 30분 이내 입지	1(1.7)	4(6.7)	14(23.3)	33(55.0)	8(13.3)	60	3.7
지역성장의 딜레마	-	21(35.0)	26(43.3)	8(13.3)	5(8.3)	60	3.0
성장산업 특화	3(5.0)	10(16.7)	29(48.3)	17(28.3)	1(1.7)	60	3.0
핵심기업 유무	3(5.0)	15(25.0)	13(21.7)	28(46.7)	1(1.7)	60	3.2
500인이 넘는 연구자	3(5.0)	14(23.3)	33(55.0)	9(15.0)	1(1.7)	60	2.9
우수한 산학연관 협력	3(5.0)	9(15.0)	40(66.7)	8(13.3)	-	60	2.9
경쟁패자 유무	2(3.3)	16(26.7)	37(61.7)	5(8.3)	-	60	2.8
대기업과의 협력정도	3(5.0)	37(61.7)	18(30.0)	2(3.3)	-	60	2.3
충분한 기업지원기관	16(26.7)	28(46.7)	13(21.7)	3(5.0)	-	60	2.1
발전 규제 요소	3(5.0)	4(6.7)	43(71.7)	8(13.3)	2(3.3)	60	3.0
장래비전제시자	4(6.7)	32(53.3)	18(30.0)	5(8.3)	1(1.7)	60	2.5
분리신설기업	3(5.0)	16(26.7)	35(58.3)	4(6.7)	2(3.3)	60	2.8
기업연계정도	4(6.7)	39(65.0)	13(21.7)	3(5.0)	1(1.7)	60	2.3
높은 전국인지도	2(3.3)	14(23.3)	20(33.3)	23(38.3)	1(1.7)	60	3.1
좋은 생활환경	3(5.0)	3(5.0)	35(58.3)	17(28.3)	2(3.3)	60	3.2

주 : 평균점수는 항목별 가중치를 부여하여 계산한 값.

자료 : 설문조사결과.

또한 전략산업인 정보통신산업의 기술변천속도가 매우 빨라 기업상호간 정보 공개를 꺼리기 때문에 기업연계도 매우 미미하게 나타났다. 이러한 기업구조의 특성상 선도기업의 역할보다는 연구개발을 중심으로 한 개별기업의 역할이 다른 지역보다 큰 것으로 보인다. 특히 기업지원기관에 대해서는 평균점수 2.1로 비교 항목 중 가장 낮은 수치를 보이고 있어 연구개발과 상업화를 매개해 줄 기관의 역할이 중요하다 볼 수 있다.

## ② 전략산업 클러스터의 영역별 평가

일본 문부과학성 과학기술정책연구소에서 도출한 성공촉진요소 16가지를 지역, 산업, 연구개발 및 생활의 질이라는 영역으로 나누어 평가하였다.

〈표 5-48〉 사례지역 전략산업 클러스터의 영역별 평가

영역 구분	부산 평균 점수	광주 평균 점수	대전 평균 점수
지역	2.8	2.9	2.9
산업	2.8	3.0	2.9
연구개발	2.7	3.1	2.9
생활의 질	2.6	2.7	3.2

주 : 평균점수는 항목별 가중치를 부여하여 계산한 값.

자료 : 설문조사결과.

지역에는 핵심기업유무, 장래 비전 제시자, 높은 전국인지도, 우수한 산학연관 협력, 충분한 기업지원기관, 지역성장의 딜레마, 좋은 생활환경 차원에서 종합적으로 평가하였을 때 부산은 지역점수가 2.8, 광주와 대전은 2.9로 나타났다. 산업 영역 역시 제2장 <그림 2-7>에 근거한 지표대로 계산한 결과<sup>22)</sup> 부산 2.8, 광주 3.0, 대전 2.9로 나타났다. 연구개발의 경우도 부산 2.7, 광주 3.0, 대전 2.9로 나타났다. 생활의 질은 부산 2.6, 광주 2.7, 대전 3.2로 나타났다. 부산은 지역과 산업의 지표가 비교적 높게 나왔고 연구개발과 생활의 질이 상대적으로 낮게 나와 부산 지역전략산업 클러스터의 경쟁력을 강화시키기 위해서는 연구개발과 생활의 질

22) 생활의 질 부분은 다양성과 관용은 제외하고, 생활의 질 평가만을 활용하였다.



에 좀더 노력을 기울일 필요가 있다. 광주는 산업과 연구개발이 비교적 높게 나왔고 지역과 생활의 질이 낮게 평가되어 이 부분을 보강할 필요가 있다. 대전의 경우 생활의 질이 가장 높게 평가되었고, 지역, 산업, 연구개발은 차이가 없는 것으로 평가되었다.

### ③ 전략산업 클러스터의 달성도 평가

달성도 평가는 영역별 평가에서와 마찬가지로 성공촉진요소 16가지를 기초력, 활동력, 결실력, 지속력으로 나누어 평가한 결과이다. 앞서 2장에서 제시한 지표를 기업들에게 제시하여 얻은 결과를 평가한 것이다. 다만, 지속력에서는 유동성, 학제성, 다양성, 관용을 모두 합하여 평가하지 않고 세계적 인재유치 지표만을 활용하였다.

〈표 5-49〉 사례지역 전략산업 클러스터의 달성도 평가

달성도 평가	구 분	부산 평균 점수	광주 평균 점수	대전 평균 점수
기초력	핵심기업 유무	2.9	3.2	3.2
	500인이 넘는 연구자	2.3	2.7	2.9
	장래비전 제시자	2.6	2.9	2.5
	높은 전국 인지도	2.7	2.9	3.1
	평균	2.6	2.9	2.9
활동력	기업집적지역과 30분 이내 입지	3.3	3.8	3.7
	성장산업 특화	2.8	3.4	3.0
	우수한 산학연관 협력	2.5	3.0	2.9
	충분한 기업지원기관	2.8	2.6	2.1
	평균	2.9	3.2	2.9
결실력	대기업과의 협력정도	2.5	2.5	2.3
	지역성장의 딜레마	3.4	2.9	3.0
	분리신설기업	2.5	2.8	2.8
	기업연계정도	2.6	2.6	2.3
	평균	2.8	2.7	2.6
지속력	좋은 생활환경	2.6	2.7	3.2

주 : 평균점수는 항목별 가중치를 부여하여 계산한 값.

자료 : 설문조사결과.

기초력은 핵심기업, 500인이 넘는 연구자, 장래 비전제시자, 높은 인지도 등으

로 기업들이 평가하였으며, 광주와 대전이 부산 보다 높게 나타났다. 활동력은 광주가 부산 및 대전 보다 높게 평가되었다. 결실력은 부산이 광주와 대전 보다 높게 평가되었다. 지속력은 대전이 부산과 광주 보다 높게 평가되었다.

부산은 기초력·결실력·지속력은 2.6으로 낮게 나왔으나 활동력은 2.9로 비교적 높게 나왔다. 광주는 결실력·지속력은 2.7로 낮게 나왔으나 활동력은 3.2로 비교적 높게 평가되었다. 대전은 결실력은 매우 낮고(2.6), 기초력과 활동력은 2.9로 나왔으며, 지속력은 가장 높게 평가되었다(3.2).

#### ④ 단계 평가

단계 평가는 부산은 기반조성기 요인(2.9)들을 가장 높게 평가하였고, 그 다음으로는 성장기 요인(2.7), 형성기 요인(2.5) 순으로 평가하였다. 광주는 기반조성기(3.2), 성장기(2.9), 형성기 요인(2.7) 순으로 평가하였다. 대전은 성장기(3.1), 기반조성기(3.0), 그리고 형성기 요인(2.7)순으로 평가하였다. 세 지역 모두 형성기 요인이 가장 취약한 것으로 평가하였으며, 부산과 광주는 기반조성기 요인을 가장 높게 평가하였고, 대전은 성장기 요인을 가장 높게 평가하였다.

〈표 5-50〉 사례지역 전략산업 클러스터의 단계 평가

구분	구 분	부산 평균점수	광주 평균점수	대전 평균점수
기반조성기	핵심기업 유무	2.9	3.2	3.2
	장래 비전 제시자	2.6	2.9	2.5
	기업집적지역과 30분 이내 입지	3.3	3.8	3.0
	성장산업 특화	2.8	3.4	2.9
	지역성장의 딜레마	3.4	2.9	3.0
	좋은 생활환경	2.6	2.7	3.2
	평균	2.9	3.2	3.0
형성기	500인이 넘는 연구자	2.3	2.7	2.9
	우수한 산학연관 협력	2.5	3.0	3.7
	충분한 기업지원기관	2.8	2.6	2.1
	대기업과의 협력정도	2.5	2.5	2.3
	분리신설기업	2.5	2.8	2.8
	기업연계정도	2.6	2.6	2.3
	평균	2.5	2.7	2.7
성장기	높은 전국인지도	2.7	2.9	3.1

## 2) 사례지역 전략산업 클러스터의 발전수준 평가

정태적인 측면에서 세 도시 전략산업 클러스터의 발전수준을 평가해 보면 부산 기계 부품·소재산업 클러스터는 기업집적도, 기업간 연계, 기업생산성 및 국제화비율로 본 산업집적 수준은 3단계로 우수한 편이다. 혁신지원환경 및 상호관련성 평가는 2단계 수준에 있고, 혁신성 및 국제성은 1단계로 취약한 편이다.

광주광산업 클러스터는 산업집적수준은 1단계에 있고, 상호관련성 그리고 혁신성과 국제성이 2단계 수준에 있으며, 혁신지원환경은 3단계 수준에 있다. 대전 정보통신기술산업 클러스터는 혁신지원환경은 4단계로 우수한 편이나 산업집적 수준 및 혁신성과 국제성은 1단계 수준에 있고, 상호관련성은 2단계에 있다.

〈표 5-51〉 사례지역 전략산업 클러스터의 부문별 발전 수준 평가

평가항목	관련지표	전략산업 클러스터	평가결과			
			1단계	2단계	3단계	4단계
산업집적 수준평가	기업집적도, 기업간연계, 기업생산성, 국제화	부산 기계 부품·소재			●	
		광주 광	●			
		대전 정보 통신기술	●			
혁신지원 환경평가	인력양성, R&D활동, 기술인프라, 지식서비스, 금융지원, 기술지원센터, 정보화, 비즈니스	부산 기계 부품·소재			●	
		광주 광			●	
		대전 정보 통신기술				●
상호관련성 평가	지역 내 비전공유 및 추진조직, 기업간 네트워크(공급-고객, 연구개발, 지식공유 네트워크)	부산 기계 부품·소재		●		
		광주 광		●		
		대전 정보 통신기술		●		
혁신성 및 국제성 평가	연구개발비, 1인당 매출액, 혁신경험기업비중, 세계최초 혁신수준, 1인당 수출액, 해외 구매·판매, 공동연구 비중	부산 기계 부품·소재	●			
		광주 광		●		
		대전 정보 통신기술	●			

## 5. 분석결과 종합

사례지역 전략산업의 구조와 설문조사결과를 정리하면 다음과 같다. 지역별 전략산업은 부산의 기계 부품·소재산업, 광주의 광산업, 대전의 정보통신산업으로 요약되지만 기업의 설립연도, 연구개발 활동, 제1 생산품목 비중, 혁신 및 기술과 지식의 습득경로 등에서 부산의 전략산업과 광주 및 대전의 전략산업 간에는 현저한 차이가 있는 것으로 정리된다.

부산의 전략산업인 기계 부품·소재산업은 경제위기 이전에 설립된 기업들이 전체의 71.7%로 기업의 평균업력이 대체로 길고 제 1 생산품목의 비중도 66.7%로 광주와 대전 지역 전략산업의 기업들보다 평균 2~3배 높다. 보다 상세한 분석이 필요하지만 이는 두 가지로 해석해 볼 수 있다. 하나는 부산의 전략산업을 구성하는 기계 부품·소재산업의 기업들이 대부분 중소기업들로서 고정납품처가 확보되어 한두 가지 품목을 중심으로 특화된 단순 하청가공업자라는 점이다. 다른 하나는 제품개발형 기업으로서 동시에 대부분 일정규모 이상의 생산능력을 가진 업체로서 표준화 된 대량생산을 통해 제 1 생산품목의 비중을 높이고 기업의 외적인 위기(외환위기)를 스스로 극복할 수 있는 기업들이라는 것을 시사한다. 이것은 부산지역 조사대상 기업들의 혁신경험비율(41.7%)에서 그 근거를 찾아볼 수 있다. 부산권에 입지한 조사대상 기업들은 산업특성상 혁신역량이 낮은 편이고, 이것은 혁신유형에도 영향을 미쳐 타 지역에 비해 신제품개발 및 기존제품개발보다는 신공정개발(16%)과 생산공정개선(24%)에 집중되어 있는 것으로 나타났다. 암묵적 지식이 주로 고객으로부터 비롯하는데 비해 동일시군내 고객은 약 15%에 지나지 않고 광역적 단위에서 상호관련성이 있는 것으로 나타났다.

부산과 달리 광주, 대전의 조사 대상기업들은 경제위기 이후에 설립되어 짧은 역사를 가진 기업들로 부산지역의 기업들에 비해 현저히 높은 연구개발 비중을 특징으로 한다. 활발한 연구개발 활동으로 인해 혁신경험도 광주와 대전에서 각각 88.3%와 95.0%로 매우 높은 편이며 대부분의 혁신유형이 생산공정개발 및 개선보다는 신제품개발과 기존제품개발에 집중되고 있는 것으로 나타났다. 이와

같은 특징은 산업생산주기의 초기단계에서 표준화와 대량생산단계에 접어들지 못한 벤처 및 기술집약형 기업들에서 공통적으로 나타난다.

따라서 고객을 통해 혁신에 필요한 학습이 이루어지는 부산의 전략산업업체들과 달리 광주(51.6%)와 대전(41.6%)은 연구관련단체를 통해 암묵적 지식을 주로 습득 하는 것으로 나타났다.

한편, 부산 기계 부품·소재산업 클러스터는 산업특성상 광주 광산업과 대전 정보통신산업과 달리 기업 네트워크 형성, 협력과 신뢰가 약한 편이다. 이것은 기계 부품·소재산업에 속하는 일부 기업들의 특성이기도 한데, 규모가 큰 만큼 기업규모별, 기업특성별 다양한 계층이 혼재되어 있기 때문이다. 예컨대, 연구개발하는 기업은 협력하고, 혁신적인 상품을 개발하며, 수출에까지 이르기 때문에 협력과 신뢰의 정도가 높게 나타나는 반면, 단순 하청생산하는 기업들은 협력이나 신뢰가 그다지 중요하지 않기 때문이다. 이처럼 같은 기계 부품산업에 속하는 기업이라 하더라도 기업의 행태가 다르기 때문에 기업을 지원하는 전략도 상당히 차별화될 필요가 있다.

광주 광산업 기업들은 기술속도가 빠르고 살아남기 위해서는 지식과 정보가 매우 중요한 중소기업들로서 기업들간 협력과 신뢰는 매우 높은 편이다. 그러나 기업과 지역의 경쟁력 및 기업네트워크 형성은 대전에 못 미치는 것으로 나타났다. 연구개발활동이 대전과 마찬가지로 활발하고 고객기업과 연구기관과의 교류와 협력이 활발하여 암묵적 지식을 얻고 혁신을 창출하는 것으로 보인다. 그럼에도 불구하고 혁신창출의 기여자로서 연구기관의 비중은 낮은 편이어서 중소기업과 연구기관간의 교류는 활발하지 않은 것으로 보인다. 대부분의 기업이 혁신을 경험하고 신제품이 매출액에서 차지하는 비중이 매우 높아 창업후 보육 단계 기업들이 많이 포진해 있는 것으로 보이며, 중개조직의 다양한 기업지원서비스와 대학과 연구기관의 정보제공, 기술이전 및 연구협력이 기업의 경쟁력에 중요한 영향을 미칠 것으로 판단된다.

대전 정보통신산업 클러스터는 광주 광산업 기업들과 마찬가지로 기술속도가 빠르고 살아남기 위해서는 지식과 정보가 매우 중요한 중소기업들로 구성되어

있어서 기업들 간 기업네트워크 형성은 긴밀하며, 협력과 신뢰도 어느 정도 형성되어 있는 것으로 나타났다. 벤처기업 중심의 연구개발이 핵심기능으로서 연구개발활동이 활발하고 고객기업과 연구기관과의 교류와 협력이 활발하여 암묵적 지식을 얻고 혁신을 창출하는 것으로 보인다. 대부분의 기업이 혁신을 경험하고 신제품이 매출액에서 차지하는 비중이 높아 대학과 연구기관의 정보제공, 기술 이전 및 연구협력이 기업의 경쟁력에 중요한 영향을 미칠 것으로 판단된다.

3개 대도시 전략산업 클러스터 실태에서 공통점으로 찾아볼 수 있는 내용은 크게 다음 세 가지로 나타났다. 첫째, 3개 대도시 전략산업 클러스터 내 기업들이 모두 혁신을 창출하고 있고 혁신창출의 가장 큰 기여자는 고객기업이며, 창출해 내는 혁신의 수준은 국내최초가 대부분이다. 둘째, 구매·판매연계로 본 국지적(동일시군) 집적정도는 15% 수준으로 높지 않고, 지역적 집적수준은 40% 이상을 나타내 지역 전략산업의 공간범위가 시·도 단위로 추진되는 점과 일치하고 있다. 단, 부산 기계 부품·소재산업의 경우 울산, 경남 등 주변지역까지 광범위한 집적을 이루고 있어 시·도 단위에서 더 나아가 초광역적으로 대응할 필요성이 제기된다. 셋째, 정도의 차이는 있지만 사회적 자본 형성의 기초가 되는 네트워크 형성 수준이 전반적으로 취약하다.

한편, 3개 대도시 전략산업 클러스터의 발전단계를 보면 부산 기계 부품·소재산업 클러스터는 산업집적 수준이 3단계로 비교적 높은 수준이고 대전 정보통신기술산업클러스터는 혁신지원환경이 4단계로 높은 단계에 있다. 그러나 부산 기계 부품·소재산업 클러스터와 대전 정보통신기술산업 클러스터는 혁신성 및 국제성이 1단계로 비교적 낮은 단계에 있다. 대전 정보통신기술산업 클러스터와 광주 광산업 클러스터는 산업집적 수준이 1단계 수준에 있는 것으로 나타났다.

〈표 5-52〉 사례지역 전략산업 클러스터 조사결과 요약

구분	구분	부산	광주	대전		
역사	기업설립시기	경제위기 이전 71.7%	경제위기 기간 44.8% 2001년 이후 44.8%	경제위기 기간 58.3%		
특화 산업	전략산업업종	기계 부품·소재산업	광산업	정보통신산업		
	제1생산품목 비중	66.7%	37.9%	20.0%		
집적 규모	기업규모	-	230개사	583개사		
상호관 련성	연구개발 및 기술협력		광역시 공급업체 42.9% 광역시 고객업체 50.0% 광역시 동종업체 45.5% 광역시 대학 53.3% 광역시 연구기관 40.0%	동일시군 공급업체 31.0% 동일시군 고객업체 21.4% 동일시군 동종업체 30.8% 동일시군 대학 32.3% 동일시군 연구기관 20.8%	공급업체 광역시내 26.1% 고객업체 수도권 40.0% 동종업체 광역시내 26.8% 대학 동일시군 32.3% 연구기관 동일시군 49.2%	
	암묵적 지식의 습득경로		고객 34.5% 연구관련 12.7% 기업자체 19.3%	고객 12.5% 연구관련 51.6% 기업자체 12.1%	고객 22.6% 연구관련 41.6% 기업자체 17.4%	
	구매판매 연계	구매연계	동일시군 16.9% 광역시내 47.2% 수도권 6.2%	동일시군 16.0% 광역시내 27.1% 수도권 32.2%	동일시군 15.6% 광역시내 27.3% 수도권 17.7%	
		판매연계	동일시군 15.2% 광역시내 36.6% 수도권 9.2%	동일시군 15.8% 광역시내 28.6% 수도권 23.8%	동일시군 13.0% 광역시내 26.6% 수도권 16.3%	
	협력*		2.8	3.7	3.3	
	신뢰*		3.0	3.6	3.3	
	네트워크형상*		2.9	3.1	3.4	
역동성	연구개발 활동	비중	12.4%	59.9%	40.0%	
		인력	9.3%	26.0%	56.0%	
	종사자 1인당 매출액		4.9억원	3.4억원	3.5억원	
	기업경쟁력*		3.4	3.3	3.4	
	지역경쟁력*		2.7	3.0	3.4	
	혁신	혁신경험	혁신경험	41.7%	88.3%	95.0%
			신제품 매출 비중(%)	5-10% 미만 40.0%	20%이상 62.8%	20%이상 56.7%
			혁신창출의 기여자	고객기업 50.0% 공급기업 21.7%	고객기업 51.7% 연구기관 20.0%	고객기업 45.0% 연구기관 28.3%
		혁신 유형	신제품 개발	32.0%	66.0%	86.0%
			기존제품 개량	28.0%	26.4%	10.5%
			신생산공정 개발	16.0%	5.7%	-
			생산공정 개선	24.0%	1.9%	3.5%
	혁신 수준	세계최초	20.0%	30.1%	14.0%	
국내최초		56.0%	54.7%	71.9%		
기업최초		20.0%	15.0%	14.0%		
국제화 수준 (해외와의 연계수준)	1인당 수출액	0.3억원	1.6억원	0.3억원		
	구매거래	4.7%	13.5%	13.7%		
	판매거래	5.9%	13.8%	7.1%		
	연구기관	2.1%	6.3%	5.0%		

주 : \*는 1점 매우 낮음, 5점 매우 높음.

자료 : 설문조사 결과.





# 6

## 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안

이 장에서는 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안을 도출하는 것이 목적이다. 따라서 앞서 제4장과 5장에서 분석한 내용을 바탕으로 사례지역 전략산업 클러스터의 강약점 및 발전단계를 제시하였다. 발전단계에서는 사례지역 전략산업 클러스터의 수준을 밝혀서 성공적인 혁신 클러스터 육성을 위한 일반적인 과제와 각 지역전략산업 클러스터의 고유한 과제를 제시하였으며, 이러한 과제를 추진하기 위한 주체별 역할분담과 단계별 지원방안을 제시하였다.

### 1. 전략산업 클러스터의 강약점 및 발전단계

#### 1) 전략산업 클러스터 강약점

##### (1) 클러스터 성공요인으로 본 강약점

구미 혁신 클러스터의 성공요인 측정요소 및 기업조사결과를 기준으로 3개 사례지역 전략산업 클러스터의 단계를 판단해 보고 현재의 강점과 약점을 제시해 보고자 한다. 부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 경우 임계규모는 확보하고 있으나 영역별 평가에서는 지역과 산업이 연구개발 및 생활의 질 영역에 비해 약간 우위에 있다. 달성도에서는 활동력과 결실력이 기초력과 지속력에 비해 약간 우위에 있는 것으로 나타났다. 부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 단계평가

에서는 기반조성기 요소들이 형성기나 성장기 요소들 보다 높은 평가를 받았다. 이러한 클러스터 내부 기업들의 평가는 다음과 같은 측면에서 객관적인 자료와도 어느 정도 일치하고 있다. 지역자산을 활용하여 기계부품산업분야 기업들이 어느 정도 집적되어 있다. 그러나 기반조성기 성공요소 중 지역산업을 이끌어갈 기계 부품·소재분야 핵심기업이 드러나지 않고 있으며, 벤처기업의 활력이 미약하고 혁신적인 기업들을 위한 집적단지가 아직 완공되지 못하여 기업들은 국지적이라기 보다는 부산시내에 그리고 경남과 울산지역에 광범위하게 분산되어 있다.

현재 정부의 지역산업진흥사업 2단계사업에서 기계부품산업을 전략산업으로 선정하여 육성하고 있으나 아직 인프라조성단계에 있다. 그러나 무엇보다도 기존 주력산업의 경우 역사도 길고 기업들도 광범위하게 포진해 있는데 비해 조사 규모는 작았기 때문에 정확한 실태를 파악했다고 자신하기는 어려운 측면이 있다. 따라서 향후 오랫동안 사업추진을 해온 지역기업들을 대상으로 광범위한 인터뷰 조사 등을 통해 정확한 실태를 파악하고 다양한 기업의 수요에 부합하는 차별적인 전략을 추진해야 할 것으로 판단된다.

광주 광산업 클러스터의 경우 첨단산업단지의 조성과 광주 과학기술원 설립, 4대 지역산업진흥사업으로서 광산업 육성, 소수 핵심적인 기업 존재, IMF 경제 위기로 인한 위기의식 등 벤처기업 활력을 제외한 기반조성기 성공요소들을 갖추고 있다. 그러나 갖추어진 요소들이 취약하여 적정규모를 확보하지 못하고 있다. 230개 기업이 집적되어 있어서 일견 규모의 경제를 확보한 것으로 판단할 수 있으나 소기업위주여서 종사자 규모를 충족시키지 못하고 있으며, 한 개의 단지 내 국지적으로 형성되어 있다기보다는 광역적으로 분포해 있기 때문이다. 광주 광산업에 속하는 기업들은 기반조성기 요소가 형성기 요소나 성장기 요소에 비해 훨씬 높게 평가하고 있고, 객관적인 자료로 보더라도 다른 지역과 유사하게 형성기 요소들도 취약하거나 아직 확보하지 못하고 있는 단계에 있다.

대전 정보통신산업 클러스터의 경우 연구단지의 조성과 KAIST(1990)와 ETRI(1983)의 이전, IMF 경제위기(1997) 그리고 이를 극복하기 위한 정부의 벤처

육성정책 수혜, 이로 인한 KAIST, ETRI 등으로부터의 스피너오프로 기반조성기에서 형성기로 이행하는 단계에 있다고 볼 수 있다. 기반조성기 요소로서는 지역자원을 살린 선택과 집중에서 정보통신산업의 경우 전략산업으로 선정되기는 하였으나 지역적으로는 다양한 산업의 연구기반을 모두 갖고 있어서 지원이 분산되고 있다. 현재는 단지내 대학, 연구기관, 벤처기업, 지원기관 등이 가장 풍부한 지역중의 하나이나 기업, 대학, 기업지원업체를 연계하고 조정하는 기관은 역량이 취약하고 전략산업을 이끌어줄 선도기업·핵심기업은 부재한 상황이다.

〈표 6-1〉 구미 선진사례에서 추출한 클러스터의 성공요인

성공요인		내용	종합적 평가		
			부산	광주	대전
1. 특정지역	집적	1-1 핵심지역은 30분 이내 접근가능	●	●	●
	위기의식	1-2 지역으로서의 위기의식	●	●	●
2. 특정산업	선택과 집중	2-1 지역자산을 활용한 산업에 선택과 집중	●	●	×
	핵심기업	2-2 초기에 핵이 되는 기업이 몇 개 존재	○	○	×
3. 연구개발	핵심 연구개발	3-1 핵심이 되는 세계수준의 연구개발력이 있음	○	●	●
	연계	3-2 산학관의 연계·결합	○	×	●
4. 벤처기업	벤처	4-1 벤처기업의 활력	×	○	●
	대기업	4-2 벤처기업, 대기업, 대학 등과의 연계	×	×	○
5. 지원·연계	지원	5-1 금융, 경영, 기술, 제조 등 기업지원기관이 지역에 존재	○	○	○
	연계기관	5-2 기업, 대학, 기업지원 업체를 연계하고 조정하는 기관 존재	○	○	○
6. 비전제시자	비전제시자	6-1 연구자를 유치하고 장래 지역비전을 제시하고 실현시킬 인물	×	×	×
7. 타산업과의 융합	융합	7-1 그 지역 타 클러스터와의 융합	×	×	×
8. 글로벌 전개	경쟁력	8-1 글로벌로 인한 시장확대, 혁신촉진	×	×	×
9. IPO 실적	IPO	9-1 주식공개에 의한 신뢰도 향상, 고성장	×	×	×
10. 전국적 인지	이미지	10-1 클러스터 지명도 향상	×	○	●
11. 생활문화수준	기후·풍토	11-1 세계적 인재의 유치	×	×	○

주 : ● 성장기, ○ 형성기, × 기반조성기

벤처기업인증을 받은 기업들이 일부 나타나고 있고, 국내적으로는 지명도도 높으나 성장기에 들어서기 위해서는 기반조성기에 필요한 선택과 집중, 핵심적인 선도기업, 비전 제시자, 벤처기업과 대기업의 연계, 타 지역 클러스터와의 융합 등이 이루어져야 한다. 대덕연구개발특구 사업에서 성장기 성공요소를 포함한 전략들이 계획되어 있는 만큼 지방 어느 지역보다 유리한 여건을 가지고 있다고 볼 수 있다. 이를 위해서는 가장 중요한 전략인 선택과 집중이 선결될 필요가 있다.

## (2) 네트워킹 측면에서 본 클러스터의 강약점

지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터를 형성하기 위해서 우선 사례지역 전략산업 클러스터의 네트워킹 수준을 파악할 필요가 있다. 부산은 기계 부품·소재산업을 대상으로 하여 클러스터 네트워킹, 클러스터의 특성 및 강약점을 파악하였다. 부산 기계 부품·소재산업에 속하는 기업들은 부산광역시내에서 가치사슬을 형성하고 있는 것으로 보이나, 기업네트워크, 협력과 신뢰는 다른 두 도시산업 클러스터와 마찬가지로 약한 편이다.

부산 기계 부품·소재산업 클러스터는 국가적인 규모로 보기에 연구개발 및 혁신역량 차원에서 취약하나 지역적 수준에서 임계규모는 확보하고 있는 것으로 판단된다. 더욱이 울산, 경남 지역으로 관련기업들이 광범위하게 분포되어 있어 지원정책을 수립할 경우 초 광역적 대응이 필요하다고 본다. 성장단계로 보면 기업들의 설립연도가 경제위기전이 70% 이상이고, 신제품이 매출액에서 차지하는 비중이 낮아 성숙기에 있다고 판단할 수 있으나 네트워크 등의 취약으로 클러스터 형성단계로 보면 기반조성기에 있다. 핵심기능은 생산에 초점이 있고, 주변지역에 확산된 형태를 보인다. 중소기업이 임계규모 이상으로 집적되어 있다는 강점이 있는 반면, 연구개발과 협력 및 신뢰가 취약하다는 약점이 있다. 그럼에도 불구하고 일부 기업들은 활발하게 연구개발활동을 추진하고 있고, 혁신을 창출하고 있으며, 수출에도 기여도가 높은 만큼 기업들을 몇 개 그룹으로 구분하여 한 단계씩 업그레이드 되도록 차별적인 지원을 추진해나갈 필요가 있다.

광주는 광산업을 대상으로 하여 클러스터 네트워킹, 클러스터의 특성 및 강약점을 파악하였다. 광주 광산업에 속하는 기업들은 국지적·광역적으로 지역 내에서 가치사슬을 형성하기 보다는 수도권과의 연계밀도가 높아 가치사슬이 형성 중인 것으로 보이며, 기업네트워크 형성은 취약하나 협력과 신뢰는 세 클러스터 중 가장 높다.

광주 광산업 클러스터는 집적의 규모, 연구개발 및 혁신역량 차원에서 아직 취약한데, 성장단계로 보면 기업들의 설립연도가 경제위기이후가 대부분을 차지하여 기반조성기에 있다고 볼 수 있다. 핵심기능은 생산에 초점이 있고, 집적이 이루어지고 있는 중으로 거점은 미 형성되어 있다고 판단할 수 있다. 광(光)이라는 브랜드 가치가 높아 관련 기업들이 집적중이며, 지역산업 진흥사업의 지원을 받아 광산업을 육성중이나 아직 판매·구매연계에서는 수도권 의존도가 높다. 그러나 동일분야 기업과 기관들의 집적으로 연구개발 및 기술협력은 지역 내에서 이루어지고 있다.

대전은 정보통신산업을 대상으로 하여 클러스터 네트워킹, 클러스터의 특성 및 강약점을 파악하였다. 대전 정보통신산업을 속하는 기업들은 대전광역시내에서뿐만 아니라 국지적으로도 가치사슬이 취약하나, 기업네트워크는 형성되어 있는 것으로 판단되며, 협력과 신뢰는 보통이다.

대전 정보통신산업 클러스터는 국가적인 규모로 간주할 수 있으나 집적의 규모가 아직 임계규모에 이르지 못한 것으로 판단할 수 있으며, 기업들의 설립연도가 경제위기 직후가 대부분으로 성장단계로 보면 기반조성기에서 형성기로 이행 중에 있다. 핵심기능은 연구에 초점이 있고 거점을 형성하고 있다. 연구기관이 많이 집적되어 있다는 강점이 있는 반면, 생산기능과 마케팅 서비스 기능이 취약하다는 약점이 있다. 기업들이 평가하기에는 높은 전국 인지도로 인하여 성장기에 있다고 보고 있지만 기반조성기 요소들도 충분히 충족시키지 못하고 있다고 판단하고 있다.

〈표 6-2〉 네트워킹 측면에서 본 전략산업 클러스터의 강약점

구 분		부산	광주	대전
세부업종		기계 부품·소재산업	광산업	정보통신산업
클러스터 네트워킹	가치 사슬 형성	광역적 가치사슬 형성	광역적·국지적 가치사슬 일부 형성	광역적·국지적 가치사슬 취약
	기업 네트워크 형성	취약	보통	네트워크 형성
	협력	취약	높음	보통
	신뢰	취약	높음	보통
클러스터의 규모 및 성장구조 특성	클러스터 수준	지역적	지역적	국가적
	임계규모	확보	매우 미흡	미흡
	성장단계	성숙기	형성기	형성기
	핵심기능	생산	생산	연구
	비전 제시자	-	-	연구기관
	형성형태	주변 확산	거점 미 형성	거점
강약점	강점	중소기업 집적	브랜드 이미지	연구기능
	약점	연구개발 취약 협력과 신뢰 취약	교육, 연구 공급기반 가치사슬 일부 형성 규모 확보 미흡	생산, 마케팅 가치사슬 취약 규모 확보 미흡

## 2) 사례지역 전략산업 클러스터의 발전단계

부산 기계 부품·소재산업 클러스터, 광주 광산업 클러스터, 대전 정보통신기술산업 클러스터의 분야별·단계별 수준을 현재의 조사결과를 통한 정태적 차원에서 평가하면 다음 <표 6-3>과 같다.

〈표 6-3〉 사례지역 전략산업 클러스터 분석의 종합

구 분	1단계	2단계	3단계	4단계
산업 집적 수준	광주 대전	-	부산	-
혁신지원환경	-	-	부산 광주	대전
상호관련성	-	부산 광주 대전	-	-
혁신성 및 국제성	부산 대전	광주	-	-

산업의 집적수준은 부산이 3단계로 가장 높고 광주와 대전은 형성기로 나타났다. 부산의 경우 기계 부품·소재산업은 기존주력산업에 속하는 기계, 자동차, 선박 등의 부품 및 소재 분야라서 관련기업들이 광범위하게 분포하고 있다. 또한 이들 간 연계도 상당부분 이루어져 있고, 기업들의 규모도 크고 생산성도 높은 기업이 많이 포진해 있다. 수출기업 비중도 높아서 전체적으로 산업집적 수준이 높은 것으로 나타났다. 광주와 대전의 전략산업은 지식기반산업 분야에 속하고, 산업발전의 역사가 짧다. 지역에서 산업을 육성해 온 기간도 부산과 비교해서 상대적으로 짧다. 따라서 기업수도 많이 집적되어 있지 않고 이들간 연계도 긴밀하지 못하며 기업의 생산성도 낮은 편이다.

혁신지원환경은 대전이 가장 높은 수준이다. 혁신인프라에 해당하는 인력양성, 연구개발활동, 기술인프라, 지식서비스, 금융지원, 기술거점, 정보화 등에서 대전은 부산과 광주에 비해 우수한 것으로 평가되었다. 그러나 부산과 광주 역시 3단계에 있어서 낮은 수준이라고는 볼 수 없다. 혁신지원환경은 클러스터의 산업의 집적수준, 혁신지원환경, 상호관련성, 혁신성 및 국제성 네 가지 분야 중 가장 우수한 분야이다.

상호관련성은 국지적 지역 내 고객-공급자 관계, 연구개발 네트워크 관계, 지

식 및 비전 공유 관계로 측정된 바 있는데, 부산, 광주, 대전 모두 2단계로 나타났다. 국지적 지역 내 부가가치체인상의 혁신주체들 간 연계가 긴밀할 때 상호관련성은 높게 나타난다.

혁신성 및 국제성은 연구개발비 비중, 종사자 1인당 매출액, 혁신경험 기업 비중, 세계최초 혁신 비중, 1인당 수출액, 해외구매·판매거래 비중, 해외와의 공동 연구로 측정하였다. 그 결과 연구개발비 비중, 혁신경험기업 비중, 혁신수준(세계최초비중), 1인당 수출액 등이 우수한 광주가 2단계 수준에 있는 것으로 평가되었으며, 부산과 대전은 1단계로 평가되었다.

향후 성공적 클러스터로의 발전을 위해 세 도시 전략산업 클러스터를 해외 클러스터 성공요인과 비교해 볼 수 있다. 산업적 측면에서는 기존의 산업집적과 대학 등의 연계에 의해서 새로운 혁신이 창출되기도 하고 기존 산업이 가진 기술을 활용한 신산업이 생기기도 한다. 특히 이러한 지식집적·산업집적 클러스터의 활성화 기폭제가 되고 있는 것이 벤처기업군이다. 입지적 측면에서는 미국의 리서치트라이앵글파크와 같이 경제위기감을 바탕으로 계획적으로 구성되어 오랜 세월 형성된 클러스터가 있는 반면, 오타구와 같이 자연발생적으로 형성된 클러스터도 있다.

형성단계별로 살펴보기 위하여 일본의 경우를 예로 들어보자. 기반조성기단계에는 연구개발잠재력이 아주 높은 교토나 쓰꾸바 등 지식집적이 있는 지역, 후쿠이의 섬유산업과 메끼(めっき)기술, 이와테의 금형산업 등 어느 정도 기업군이 있는 지역 또는 자연발생적인 벤처군이 클러스터를 형성한 삿포르, 기존 집적이 없는 지역에서 경제적 위기감으로부터 위에서부터 정책적으로 유도하여 클러스터를 형성한 지역들이 있다. 이러한 예들로 볼 때 일본에서 공통적인 지역클러스터 형성의 모체는 어느 정도 지식 집적 존재, 어느 정도 기업군 존재, 핵심적인 벤처기업의 존재, 경제적 위기감 존재 등이라고 볼 수 있다(일본 문부과학성 과학기술정책연구소, 2004).

형성단계에는 지방자치체 등 클러스터 형성에 주체적으로 노력하고 있는가, 지원인프라가 정비되어 있는가(창업시설, 벤처캐피탈, 코디네이터 기능 등), 대



학·연구소와 지역산업계와의 연구개발 연계를 꺾하고 있는가, 지역을 견인할 핵심적인 리더가 있는가, 세계시장 접근을 목표로 하여 대기업과 연계하고 있는가, 다른 클러스터와 연계·경쟁하고 있는가 등을 성공요소라고 볼 수 있을 것이다.

성장단계에는 벤처기업군이 생겨나기 시작했는가, 지역이나 국내에서 주목을 받고 있는가, 다른 클러스터로부터 기업이나 인재가 유입되고 있는가를 성공요소로 볼 수 있다.

한국의 경우 형성기로 이행중인 연구개발 잠재력이 아주 높은 대전 등 지식집적이 있는 지역, 부산의 기계 부품·소재산업과 같이 어느 정도 기업군이 있는 지역 또는 자연발생적인 벤처군이 클러스터를 형성한 서울 강남지역, 기존 집적이 없는 지역에서 경제적 위기감으로부터 위에서부터 정책적으로 유도하여 클러스터를 형성해 가고 있는 광주 같은 지역들이 있다. 그러나 서울과 부산을 제외하고는 지방의 대부분 지역이 정부의 분산정책, 산업단지조성 정책 등으로 초기 연구기관이나 산업단지형성으로부터 비뚤되었다. 이로 볼 때 한국에서도 공통적인 지역클러스터 형성의 모체는 어느 정도 지식 집적의 존재, 어느 정도 기업군 존재, 핵심적인 벤처기업의 존재, 경제적 위기감 존재에 따른 정책적 유도 등이 라고 볼 수 있다.

형성단계에는 세계적인 기술력, 연구개발력이 있는가(수원 삼성), 지역이나 국내에서 주목하고 있는가, 지방자치단체 등이 클러스터 형성에 주체적으로 노력하고 있는가, 지원인프라가 정비되어 있는가(창업시설, 벤처캐피탈, 코디네이터 기능 등), 대학·연구소와 지역산업계와의 연구개발 연계를 꺾고 있는가, 지역을 견인할 핵심적인 리더가 있는가 등을 성공요소로 볼 수 있을 것이다.

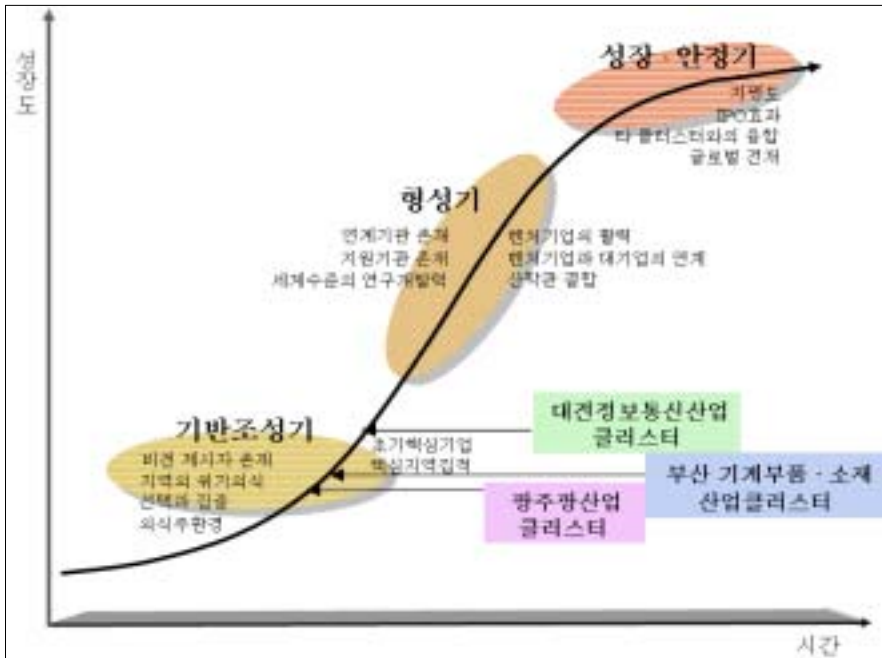
성장단계에는 주식시장이나 코스닥에 상장되어 있는가, 세계시장 접근을 목표로 하여 대기업과 연계하고 있는가, 다른 클러스터와 연계·경쟁하고 있는가, 다른 클러스터로부터 기업이나 인재가 유입되고 있는가를 성공요소로 볼 수 있을 것이다.

## 2. 성공적인 혁신 클러스터 육성방안

### 1) 한국적인 혁신 클러스터 육성방안

한국적인 성공요소를 바탕으로 각 단계별 요소를 살펴보면, 기반조성기에는 지식 및 산업의 집적, 핵심중견기업, 핵심벤처기업, 경제적 위기의식이 필요하다. 형성기에는 세계적 기술이나 연구개발력, 지역이나 국내의 주목, 지자체의 열의·의지, 지원인프라, 지역의 산학연 연계, 핵심적인 지역리더 등이 중요한 역할을 할 수 있다. 성장기에는 벤처기업군이 출현하고 인재가 타 지역으로부터 유입되며, 세계시장을 목표로 대기업과 연계하고 클러스터간의 융합이 필요하다.

〈그림 6-1〉 사례지역 전략산업 클러스터의 위상



이러한 관점에서 보았을 때, 부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 경우 혁신적 기업의 일부 집적, 위기의식, 지역자산을 활용한 선택과 집중 등 기반조성기

요소를 일부 갖추고 있다. 광주 광산업 클러스터 역시 지역위기의식, 선택과 집중, 핵심연구개발력 등으로 기반조성기 요소를 일부 갖추고 있다. 대전 정보통신 산업 클러스터의 경우 기반조성기 요소 중 특정산업 분야의 취약점이 있으나 연구개발력(ETRI 등 연구기관)과 벤처기업의 활력으로 인하여 형성기로 이행하고 있다고 판단할 수 있다.

## 2) 부산 기계 부품·소재산업 클러스터의 발전방안

부산 기계 부품·소재산업 클러스터가 혁신 클러스터로 성장·발전해 나가기 위해서 필요한 발전과제를 기업조사 결과와 혁신 클러스터를 형성 요인을 중심으로 도출한 결과는 다음과 같다.

특정지역 부문에서 집적이 추가적으로 이루어질 필요가 있다. 사상구·사하구를 중심으로 기업들이 집적되어 있으나 단순 생산하청 기업들과 혁신적 상품을 개발하는 기업들이 혼재되어 있다. 부산과학산업단지조성이 예정되어 있고, 경제자유구역이 지정되어 있는 만큼 신규 집적지 조성을 조속히 완료하여 혁신적 기업들을 집적시킬 필요가 있다. 기계 부품·소재산업임에도 불구하고 연구개발이 이루어지고 있고, 연구개발활동에 비해 혁신수준이 높은 만큼 세계시장에서 경쟁력을 확보할 수 있는 기업들을 지원할 수 있는 지원기관과 연계기관을 발굴 육성하여야 장기적으로 클러스터가 경쟁력을 유지할 수 있을 것이다.

핵심기업이 드러나지 않고 있는데, 인터뷰 조사 등 보다 충분한 시간을 갖고 기업심층 조사 연구가 필요하다. 기계 부품·소재산업의 특성에도 불구하고 현재도 연구개발 및 기술협력이 대학 및 연구기관과 활발히 이루어지고 있는 만큼 연구개발을 조직적으로 추진할 수 있도록 관련 공공연구기관을 유치하거나 신규 설립하여 지역기업들의 연구개발수요를 충족시켜 줄 필요가 있다.

기계 부품·소재산업이 주력산업분야로서 과거 기술의 궤적위에 새로운 기술과 제품이 탄생하는 특성을 가지고 있기 때문에 벤처기업의 출현이 쉽지 않으며, 지식정보관련 산업분야 만큼 벤처기업이 많지 않다. 그럼에도 불구하고 오타구

의 제품 개발형 기업처럼 기업들이 새로운 활로를 찾을 수 있도록 유도하는 지역 차원에서의 중소기업 경쟁력 강화전략은 필요하다. 대기업의 경우 기술력 있는 기업들을 발굴하여 거래선으로 활용함으로써 동반성장을 도모해 나갈 필요가 있다.

부산의 기계 부품·소재산업의 비전을 제시하고 성장을 이끌어 나갈 비전 제시자가 필요하다. 기술력 있는 기업이라면 전국, 세계 어디든지 찾아가서 정보를 얻고 공유하며, 지원해주고 지역 내 기업과 연계시키려는 노력이 필요하다. 기계 부품·소재산업의 경우 자동차, 반도체, 조선, 항공우주, 기계 등 우리나라가 아직 경쟁력을 갖고 있는 주력산업의 중간재에 해당하는 분야이다. 지역 내 르노삼성자동차가 입지해 있고, 조선기자재 관련 기업들이 많이 입지해 있어 기업들의 기술력만 확보된다면 글로벌 아웃소싱으로 전환하는 체제하에서도 지역기업들의 경쟁력은 확보 가능할 것이다. 글로벌 전략 추진시 주변지역인 울산, 경남 지역의 기업들 또한 부산의 기계 부품·소재기업들과 연계가 긴밀한 바 초광역적인 대응이 필요하다.

### 3) 광주 광산업 클러스터의 발전방안

광주 광산업 클러스터가 발전해 나가기 위해서는 핵심기업이 지역 내 광관련 중소기업과 연계될 필요가 있다. LG이노텍 등 대기업이 입지하고 있으나 지역 내 대부분을 차지하는 소규모 창업기업과 연계되지 않고 있다. 기업지원기관들의 경우 소기업·벤처기업들과 대기업들을 연계시켜 지식교류 뿐 아니라 공급자-고객관계가 형성될 수 있도록 각종 공동연구개발, 세미나, 연구회, 비공식 모임 등을 활성화시켜 나갈 필요가 있다.

단지내 광기술원이 입지해 있으나 혁신 창출에는 큰 기여를 하지 못하고 있다. 이것은 소기업과 연구기관간의 접근성이 좋지 못하기 때문인데, 이 역시 대기업-소기업연계와 마찬가지로 연구기관-소기업 연계를 위한 다양한 프로그램이 마련될 필요가 있다. 구매-판매 연계에서 단지 내 부가가치 사슬이 어느 정도 형성된

것으로 보이며, 신뢰와 협력이 매우 높으나 아직 집적이 임계규모를 형성하지 못하고 있기 때문에 고급두뇌들의 유출이 일어나고 있다.

대기업 및 관련 연구기관 등을 추가로 유치할 필요가 있다. 특히 한전과 같이 에너지 및 광 관련 사업을 추진하는 기관의 이전을 계기로 이전기관과 관련된 기업들을 추가로 유치할 필요가 있다. 한전의 경우 에너지 및 광관련 사업 여러 분야에 사업을 추진하는 만큼 단지 내 광 관련기업- 광기술원-한전을 연계시켜 단지내 기업들의 성장을 촉진할 필요가 있다.

광이라는 브랜드 이미지를 구축하기는 하였으나 집적규모가 취약하여 거점이 형성되지 못하였고 기업들의 성장이 이루어지지 못하고 있다. 정부의 지역산업 진흥사업의 추진에 힘입어 창업된 광 관련 소기업들이 한 단계 성장할 수 있도록 산학연관의 협력, 특히 대기업의 연계를 지원하는 중개조직의 노력이 필요하다.

#### 4) 대전 정보통신산업 클러스터의 발전방안

대전 정보통신산업 클러스터가 발전해 나가기 위해서는 신규로 지원이 이루어지는 연구개발특구 사업을 잘 활용할 필요가 있다. 연구개발특구에서는 구미 혁신 클러스터의 성공요인에 해당하는 거의 모든 사업을 지원해줄 계획을 갖고 있다. 특구로 신규 지정된 곳으로 추가 집적이 이루어질 수 있고, 세계적인 연구개발수준을 확보하고 사업화까지 이룰 수 있도록 시스템이 갖추어질 계획이다.

다만 특정산업에 있어서 선택과 집중이 이루어지지 못하고 있고, 핵심기업이 없다는 점이 대전 정보통신산업 클러스터의 최대 약점이다. 이를 해결하기 위해서는 대전도 조속히 산업을 선택과 집중하면서 직간접적으로 지역 내 수요가 적은 연구기관에 대해서는 타 지역 전략산업육성을 촉진할 수 있도록 이전을 지원해 줄 수 있는 전략이 필요하다. 전략산업과 관계가 없는 연구기관이 이전한 이전적지에는 세계적인 대기업, 기술력을 지닌 중견기업, 연구개발센터 등을 유치하여 전략산업의 경쟁력을 유지해 나갈 필요가 있다. 다른 지역보다 탁월한 혁신 자산을 가지고 있으면서 이를 잘 활용하지 못하는 것은 국가적으로도 큰 손해임

에 틀림없다.

최근 벤처기업들이 활력을 잃어가고 있다. 외환위기 창업한 기업들이 이제 어느 정도 성장궤도에 오를 수 있는 시기이므로 산학연관의 협력을 통해 특히 벤처기업과 대기업의 연계를 통해 한 단계 성장해 나갈 수 있도록 소프트웨어적인 지원이 필요한 때이다. 지역 내 정보통신산업 이외 한편에서 성장하고 있는 BT산업과의 융합은 정보통신산업의 성장활성화, BT산업의 성장기반이 구축된 후에 나타날 것으로 보인다.

### 3. 주체별 역할분담 방안

#### 1) 중앙정부 및 지방정부

클러스터가 본디 자연발생적으로 형성된 사례가 많지만 초기 계획적 조성을 통해서 오랜 세월에 거쳐 성공한 지역으로 부상한 사례도 많다. 실리콘밸리도 스탠포드 리서치 파크에서 비롯하였으며, 영국의 캠브리지 테크노폴도 캠브리지 사이언스 파크에서 출발하였다. 계획적 조성은 새 술은 새 부대에 담을 기회를 마련하기 때문에 유리하다. 대량생산, 분공장이 지배적인 한국의 지방도시에서 대량생산형 산업단내에 연구개발형 기업이 입지하기는 어려울 수 있다. 이러한 차원에서 중앙 및 지방정부는 새로운 지식기반산업을 수용할 공간의 물리적 인프라를 지원할 필요가 있다.

신규로 사업을 추진한다기 보다는 지금 추진중인 많은 사업들 예컨대, 경제자유구역, 과학산업단지, 혁신도시, 기업도시, 행정중심 복합도시 등 새로운 공간이 조성될 때 새로운 기업들이 진입하여 효율적으로 사업활동을 추진할 수 있도록 기존과는 다른 시스템을 도입하고 제도를 개선해 나갈 필요가 있다. 예컨대, 분양위주의 토지공급에서 임대형 토지를 일부 확보한다거나 벤처기업·연구개발형 기업의 행태에 적합하도록 토지이용이 복합적·유연적 형태로 이루어질 수 있도록 제도개선을 추진할 필요가 있다.

첨단기업·연구개발형 기업들은 토지를 분양받고, 건물을 세우고, 연구개발하고 생산하고 판매하는 모든 활동을 기업이 하기를 바라지 않는다. 기업은 연구개발하고 생산하여 판매하는데 전념할 수 있도록 임대형 공간을 확보할 필요가 있다. 더 나아가 중소벤처기업들을 위하여 연구개발, 판매, 마케팅 등 세부사업에서도 기업을 지원하는 시스템이 마련될 필요가 있다.

또한 각 부처별로 각 지역에서 추진하고 있는 클러스터사업, 혁신지원사업들이 폐쇄적·분산적으로 추진되고 있다. 대부분의 정부지원사업들이 5년 한시적 사업으로 추진되면서 5년 지원 후에는 자립하도록 하고 있다. 그러나 정부 지원 규모가 작고 기업들이 집적된 지역에 입지해 있지 않아서 활용도가 낮다. 말하자면 지원기관들의 시장인 기업들이 규모의 경제를 이루지 못하여 정부가 당초 의도하는 기업의 혁신지원을 통한 지역혁신이나 자립에 이르기에는 요원하다.

따라서 부처·부서별 추진 사업들을 기업들이 집적된 곳 또는 집적될 곳으로 이전하여 지원기관들과 기업들이 집적이 이루어질 필요가 있다. 기업들이 집적된 지역에 지원기관들이 입지할 경우 지원기관들은 시장을 손쉽게 확보할 수 있어서 자립하기도 용이하고, 기업들은 원하는 서비스를 가까운 곳에서 받을 수 있어서 혁신의 속도는 더 빨라질 것이므로 향후 국가균형발전위원회나 각종 개발 사업을 담당하는 부처들이 산업 및 혁신지원을 담당하는 부처들과 협력하여 조속히 집적시켜 나갈 필요가 있다. 집적이 이루어진 뒤에야 클러스터도 가능하고, 높은 혁신도 창출할 수 있기 때문이다.

부산의 경우 지사 과학산업단지가 조속히 완공되어 관련 연구기관과 중개기관 및 기업들이 집적될 필요가 있다. 그런 뒤에야 이들 간에 네트워크·협력이 이루어지고, 신뢰가 구축되며, 높은 혁신도 창출하게 된다. 이를 위해서 정부는 인프라 지원은 물론 관련 기관들이 집적될 수 있도록 해당기관들을 독려하고 지원할 필요가 있다.

광주의 경우 광주첨단단지 중심에 광관련 기업들이 집적되고 있다. 관련 지원기관들도 이전이 추진중이어서 바람직하나 관련기관들의 고용규모가 작아서 임계규모에 이르지 못하고 있다. 예컨대 광주 광산업을 연구할 연구인력이 임

계규모를 넘을 수 있도록 광통신센터 등 관련 연구 및 지원기관들의 고용규모를 늘려나갈 필요가 있다.

대덕의 경우 연구개발특구 사업이 추진되고 있다. 추가로 조성되는 부지에 대해서는 인프라 조성이 미래 기업의 수요에 적합하도록 첨단적·유연적·복합적으로 이루어질 필요가 있고, 관련기관들이 기업을 효율적으로 지원할 수 있도록 집적시켜나갈 필요가 있다.

## 2) 지원기관 : 대학·연구기관·중개기관

대학의 본래의 목적은 교육, 연구, 봉사이며, 이중에서도 가장 중요한 것이 교육이다. 최근에 와서 봉사는 산학협력으로 대치된다고 하지만 아직도 대학의 평가는 교육과 연구부문 지표로 추진된다. 교육, 연구, 산학협력 3개 분야는 사실 어느 하나도 소홀히 할 수 없다. 교육이 연구 및 산학협력과 밀접한 관련을 맺고 있어야 질 높은 교육이 이루어지고 사회에의 기여도도 높게 나타난다. 연구와 산학협력을 활발히 하는 교수의 경우 학생들에게 연구결과를 전달하고, 산학협력하는 기업을 통해 학생이 실습 받을 수 있도록 함으로써 수요자인 학생 측에서는 산학협력하는 교수를 통해 이론과 실습을 동시에 교육받게 되는 효과를 가진다. 따라서 대학이나 교수를 평가할 때에 교육과 연구만이 아니라 산학협력도 교육과 연구 못지 않게 평가 받을 수 있도록 제도를 개선해 나갈 필요가 있다. 예컨대, 한 교수가 어떤 해에는 교육과 연구를 선택해 평가받고 또 교육과 연구가 충만할 즈음이면, 연구와 산학협력을 선택해 평가 받는 등 세 가지를 모두 평가받거나 두 가지를 선택해 평가 받을 수 있도록 제도를 유연적으로 개선해 나갈 필요가 있다.

연구기관의 목적은 연구이다. 그러나 연구가 연구로 끝나서는 국민의 세금손실이 크다. 향후 연구는 최종 목적을 고려한 연구계획이 수립되고 상품화까지 이어질 수 있도록 추진될 필요가 있다. 물론, 단년도로 연구가 끝나서는 안된다. 연구에 따라서는 연구가 연쇄고리를 형성해 몇차례 후속연구가 추진되어야 상품화



가 가능한 연구들이 있다. 이럴 때 중복연구라는 비판을 가하기 보다는 연구가 사장되지 않도록 후속연구로 이어질 수 있도록 연구의 질과 성과를 고려하는 연구가 발굴될 필요가 있다. 연구기관들은 연구원들의 연구가 사장되지 않도록 기업들과의 연계고리를 만들어나갈 필요가 있다. 연구결과가 특허등록까지 이루어질 경우 그 성과가 연구기관, 연구자, 기업에게 공정하게 배분되어 연구자에게도 인센티브가 돌아갈 수 있도록 제도가 개선될 필요가 있다.

중개기관은 대학, 연구기관, 기업, 정부를 잇는 촉진자이다. 각각의 주체는 고유한 목적이 있어서 자발적으로 상호 협력하기 어렵다. 중개기관은 상호 목적이 상이한 주체들을 잘 연계하여 결국은 기업이 혁신하기 좋은 환경을 이끌어낼 필요가 있다. 서로 인지하게 하고 필요하게 하며 협력하게 하고 결국에는 신뢰할 수 있도록 중개기관이 다양한 모임, 세미나, 협력연구, 연구회 등 다양한 교류촉진사업을 추진해 나갈 필요가 있다.

### 3) 기업

기업의 최종목적은 이윤을 남기는 일이다. 요즘에는 이윤을 많이 남기기 위하여 생산은 하지 않고 수주, 발주, 납품을 거치는 기업들도 늘어나고 있다. 과거와 같이 생산이 어려운 고지가·고임금의 고비용 상황에서 생산과 단순하청만으로는 높은 부가가치를 얻기 어렵다. 단순하청의 기업들도 100% 하청에서 80%, 60%식으로 점점 하청의 물량을 줄이고 자체적으로 고객을 창출해 나가는 노력이 필요하다. 이럴 때 고객의 요구를 알게 되고 연구개발을 추진하게 되며, 지원기관들의 도움을 받게 되고 혁신적인 상품을 개발하게 되며, 높은 이윤을 남기는 선순환 고리에 들어설 수 있다.

광주와 대전의 기업들은 생산만으로는 존립하기 어려운 상황에서 기업활동을 시작하여 연구개발활동이 활발하다. 그러나 부산의 기업들은 약 40%정도의 기업들만 연구개발하고 새로운 상품 개발을 추진해 나갈 수 있다. 나머지 기업들에 대해서는 정부와 지원기관들이 점진적으로 기업 스스로 구조조정해 나갈 수 있

는 프로그램을 마련해 지원할 필요가 있다.

#### 4. 단계별 지원방안

지식정보화 시대 이후 기업들은 과거와는 다른 새로운 환경에 직면해 있으며, 과거와는 다른 새로운 지원을 필요로 하고 있다. 기반조성기의 클러스터가 핵심 기업이 있는지, 비전 제시자가 있는지, 집적되어 있는지, 성장산업에 특화되어 있는지, 좋은 생활환경을 갖고 있는지를 가지고 판단한다고 할 때 각 지역전략산업 클러스터에서는 해당 클러스터가 어떤 요소가 취약한지를 파악하여 보강할 필요가 있다. 기반조성기의 요소들은 대부분 점적 기능의 충족 여부이다. 점적 기능이 충실한 뒤에야 선적 기능이 보장될 수 있으며, 그런 뒤에야 네트워크가 경쟁력을 가지게 되는 것이다. 정부는 이 단계에서 가장 많은 지원을 추진할 필요가 있으며, 특히 하부구조 구축관련 사업을 담당하는 부처나 부서가 중요한 역할을 수행할 수 있다.

형성기 요소는 대부분 기반조성기의 점들을 연계하는 네트워킹을 강조한다. 산학연관 협력, 대기업과의 협력, 기업연계 등 모두 점적 기능들이 확보되고 충실한 뒤에 네트워크의 밀도를 높이는 협력사업이 중요한데, 이러한 사업들은 클러스터의 형성기를 강화하는 역할을 한다. 정부는 협력사업을 지원할 재원을 확보하는 일이 가장 중요하며, 실질적인 지원은 기업지원기관들이 수행할 필요가 있고 각 혁신주체나 지원주체들이 협력하는 우호적인 분위기가 조성될 필요가 있다.

성장기에는 기반조성기 및 형성기를 지난 클러스터 내 기업들이 성장하고 주식을 공개하며, 높은 성장을 이루고, 국제적인 경쟁력을 가지게 되어 클러스터의 지명도도 향상되는 단계이다. 이때 세계적 인재들도 몰려들게 되고 타 산업 클러스터와 융합되며, 주변지역으로 광범위하게 확산되는 시기이다. 국가나 정부가 지원할 일은 주로 기반조성기, 형성기에 집중해 있고 성장기에는 많지 않다.

지금까지 혁신 클러스터 관련 이론, 국내외 클러스터 관련 정책 및 사례, 지방대도시 산업집적지 및 전략산업 특화도 분석, 사례지역 전략산업 클러스터의 혁신수준 및 네트워크 실태 등의 검토를 통해 지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성 방안을 제시하였다. 결론 부분에서는 본 연구의 기대효과, 연구의 특징과 한계, 혁신 클러스터 육성방안에 대한 정책건의를 담고 있다. 끝으로 이 연구를 진행하면서 우리나라 혁신 클러스터 육성에 대한 연구진의 견해를 맺음말에서 정리하였다.

## 1. 혁신 클러스터 육성효과

본 연구를 통한 기대효과는 혁신 클러스터 육성 효과와 연구의 기대효과 두 가지로 구분해 볼 수 있다. 먼저 혁신 클러스터 육성 효과는 크게 국가경쟁력을 강화하고 미래 성장동력을 창출하는 핵심적인 역할을 수행한다는 점이다. 이에 따라 세계 대부분의 국가들에서 혁신 클러스터를 육성하고 활성화하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있다.

혁신 클러스터의 효과는 높은 신생기업 창업률, 높은 생산성, 높은 부가가치, 높은 고용성장률, 높은 혁신성 등으로 나타난다. 미국의 경우 혁신 클러스터 내에서는 그렇지 않은 지역과 비교해 볼 때 신생기업 창업률이 6배나 높은 것으로 나타나고 있다. 우리나라도 교육, 사회, 문화적 측면에서 인프라를 갖추고 혁신환

경이 우수한 대도시부터 혁신 클러스터를 육성함으로써 적은 투자를 통하여 지역경쟁력 강화는 물론 국가경쟁력 강화를 조기에 성취할 수 있다고 판단된다.

본 연구의 기대효과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 지역의 대표성이 있는 전략산업부터 혁신 클러스터로 육성할 필요성을 제기하여 실질적인 혁신 클러스터가 형성될 수 있는 기반을 마련하였다. 둘째, 지역에 지원되고 있는 다양한 지원제도들이 전략산업 집적지를 중심으로 선택과 집중될 필요성을 제기하여 실질적으로 혁신 클러스터 형성을 앞당길 수 있는 계기를 마련하였다. 셋째, 지방 대도시가 전략산업을 육성하고 경쟁력을 확보하는데 활용될 수 있다. 넷째, 사례 지방대도시들은 해당 전략산업의 위상과 유형을 파악하고 취약점을 개선하는 전략 수립 및 로드맵 작성에 활용할 수 있다. 다섯째, 다양한 혁신 클러스터 관련 지표를 제시하여 국가적 차원에서도 혁신 클러스터의 지표설정에 기초자료로 활용할 수 있다. 여섯째, 각 지역에서 추진중인 다양한 기존·신규 지역혁신사업들이 장기적으로 혁신 클러스터를 형성한다는 관점에서 사업을 추진해 나감으로써 당초 목표로 한 정책의 목적을 손쉽게 달성할 수 있을 것으로 판단된다. 일곱째, 각 부처가 지역혁신사업을 신규로 추진할 때 클러스터적 관점에서 사업을 추진하도록 유도하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

우리는 최근 혁신과 클러스터 열풍에 둘러싸여 있다. 정부부처마다 신규로 추진하는 사업은 혁신이나 클러스터와 관련되지 않은 사업이 없다. 그러나 클러스터가 실질적으로 작동하기 위해서는 다양한 요인이 필요한데, 부처마다, 부서마다 단일사업을 가지고 혁신 클러스터를 육성한다고 주장한다. 이럴 때 국가균형발전위원회나 지방정부는 정부지원사업을 지역적·산업적으로 집적시켜서 혁신 클러스터가 형성되고 실질적인 효과가 생겨날 수 있도록 유도할 필요가 있다.

## 2. 연구의 특징과 한계

### 1) 연구의 특징

본 연구의 특징은 다양한 자료와 연구방법을 통하여 혁신 클러스터 연구를 추진하였다는 점을 들 수 있다. 통계자료, 해외문헌, 해외사례조사 자료, 설문 및 인터뷰 조사 자료 등을 통하여 기업, 지역, 산업 그리고 네트워크의 특성을 밝히고 지역 전략산업 클러스터의 실태를 파악하였다.

집적지 분석을 위해서는 공간검색통계량을 활용하여 전국에서 1,2,3차 산업 집적지를 도출하였다. 산업분류 코드의 한계로 인하여 전략산업과 일치하지 않는 부분이 있지만, 산업자원부에서 주력산업과 지식기반제조업 및 지식기반서비스업으로 구분하여 육성코자하는 27개 산업의 1,2,3차 집적지를 지도로 제시하여 대체적인 규모와 집적지를 한눈에 파악할 수 있도록 제시하였다.

그리고 국가균형발전 5개년계획상의 전략산업이고 가장 성공가능성이 높다고 판단되는 3개 대도시 전략산업을 연구대상으로 추진함으로써 도출된 정책이 대표성을 얻도록 노력하였다. 또한 사례지역 전략산업 클러스터가 벤치마킹할 세계에서 가장 유사하고 적합한 사례를 선정하여 분석하였다. 연구추진상의 특징으로는 실질적으로 지역에서 전략산업 육성에 대한 기획과 평가를 담당하는 기관들과 공동 연구함으로써 정보와 지식을 공유하였다.

## 2) 연구의 한계

본 연구에서는 공간적 분포, 지도화(ArcView), 입지상(LQ), 공간검색통계량분석, 기업조사 분석 등 다양한 분석방법을 통하여 대도시 전략산업 클러스터의 실태 및 특성을 밝히고자 하였다. 특히 전국적인 공간적 분포, 대도시 분포 및 특화, 집적 실태를 확인한 뒤 집적이 어느 정도 이루어진 산업중에서 전략산업을 선정하여 분석하고자 하였다. 그러나 한국표준산업분류 코드와 지식기반산업 구분 코드, 지역 기업들의 생산품목에 맞추어 분류한 코드, 기술분류코드간 불일치, 통계청 자료와 지역자료의 불일치 등으로 집적지 분석에서 클러스터 분석을 위한 사례 도출 과정이 매끄럽지 못한 한계가 있다.

예컨대 광산업에 분류된 기업이 전자정보기기, 유선통신기기, 정밀기기산업

등에도 포함될 수 있어서 공간검색통계량으로 도출해낸 광산업 집적지는 광주가 아니라 수도권과 충청권이 집적지로 나타난 점이다. 말하자면 지역 미시분석을 위하여 사전적으로 지역 거시분석 자료로 전국에서의 위상을 파악하고자 하였으나 통계청 자료와 지역자료의 불일치로 사례지역 전략산업 도출과정이 매끄럽지 못하였다.

또 다른 연구의 한계는 부산과 같이 거대한 집적을 이룬 부품·소재산업 클러스터에서 부품·소재산업의 범위가 명확하지 않아 전체 규모를 파악하지 못하고 전문성을 가진 기관이 선정하기는 하였으나 기업들을 임의로 선정하여 조사한 한계가 있다. 특히 부품·소재산업에 속하는 기업들의 경우 역사가 깊기 때문에 다양한 계층으로 나뉘어 질 수 있는데, 이러한 부분까지 세밀히 도출해내지 못하였다. 향후 연구에서는 인터뷰 조사의 규모를 확대하여 충분한 심층적인 조사가 이루어진 뒤 결과를 도출해 낼 필요가 있다.

### 3. 정책건의와 향후 연구과제

지역이 가진 자원과 특성이 상이하기 때문에 모든 지역이 짧은 시간 안에 혁신 클러스터로 발전하기는 어려우며, 동일한 특성을 가진 클러스터로 발전하기도 어렵다. 지역은 자기 지역의 특성을 살려서 혁신 클러스터 육성 방안을 마련할 필요가 있으며, 이때 기반조성기, 형성기, 성장·안정기에 필요한 성공요소를 기준으로 취약점은 보완하고 강점은 더욱 강화하는 전략을 가질 필요가 있다. 지역이 취약점을 보완하고자 할 때 정부는 지역특성에 맞는 정책 프로그램을 추진할 수 있도록 제도적인 유연성을 확보해 나갈 필요가 있다.

수도권과 지방간의 극심한 불균형으로 국토균형발전이 제기되고, 국토균형발전을 이루기 위해서는 자립형 지방화를 달성해야하며, 자립형 지방화에 이르기 위해서는 지방이 경쟁력을 가져야 하는데 지방이 경쟁력을 가지는 수단으로서는 혁신 클러스터 육성이 가장 효과적이다. 첫 번째 목표가 수도권과 지방간의 격차

해소이니 만큼 이를 달성할 수 있는 정책 수단 즉, 대도시 혁신 클러스터를 우선적으로 육성할 필요가 있다.

수도권으로의 이동의 흐름을 차단하기 위해서는 지방권에서는 대도시만한 경쟁력을 가진 지역이 거의 없다. 따라서 1차적으로 수도권과 지방간의 불균형을 대도시 혁신 클러스터 육성을 통해서 해소하고, 권역간 균형(대도시와 중소도시 간 격차 해소), 지역간 균형(도농간 격차 해소)정책을 단계적으로 추진할 필요가 있다. 각 지역은 지역이 가진 고유자원을 살려서 한 단계씩 업그레이드 될 수 있는 정책사업을 발굴하여 중앙에 제시하고 예산을 배정받아 추진할 필요가 있다. 이럴 때 각 지역은 특성화발전을 하게 되며, 서로 나눌 것이 있기 때문에 협력이 가능하고 상생발전하게 될 수 있다.

지역의 규모와 특성(대도시, 중소도시, 농어촌 등)별로 지역을 발전시킬 정책 사업의 성격이 다르기 때문에 향후 연구과제로서는 각 지역이 고유 자원을 살려서 한 단계 업그레이드 될 수 있는 정책사업과 이들을 효율적으로 추진할 수 있는 방안에 대하여 보다 심층적인 연구가 필요할 것으로 판단된다.

#### 4. 맺음말

혁신과 클러스터 열풍은 우리나라에서만 아니다. 경제가 좋은 미국도 21세기를 혁신시대로 만들고 전 사회구성원들의 역량을 동원하여 혁신창출이 용이한 혁신생태계를 만들 필요성을 제기하고 있다. 일본도 1980년대 이후 테크노폴리스정책, 두뇌입지정책 등 다양한 정책을 추진한 이래 2000년대 들어서서 문부과학성과 경제산업성이 앞 다투어 클러스터정책을 내놓고 있다. 프랑스도 테크노폴 정책과는 별개로 소지역 클러스터정책을 추진하고 있다. 세계가 모두 현재의 지식과 생산 시스템으로는 더 이상 성장이 어렵고 뭔가 새로운 블루오션을 창출해야 살아남을 수 있음을 절감한 듯하다.

이 블루오션을 창출하는 데는 한 두 사람의 지식이 아니라 특정한 분야에서

조직적인 연구개발과 지식이 필요하며, 이것이 사장되지 않고 사업화까지 이어지기 위해서는 연구개발, 부품공급, 조립, 디자인, 마케팅 등 한 개의 상품의 탄생에서 판매에 이르기까지 부가가치 체인에 관련된 주체들이 인접해 있고 서로 조직적으로 연계되어 있어야 한다. 그래야 그렇지 않은 지역보다 높은 혁신과 부가가치가 나오는데 이것이 바로 클러스터라는 개념인 것이다.

과거 우리나라는 국토를 효율적으로 활용하기 위해 산업단지를 개발해 왔고 그 덕분에 기업의 집적은 이루어졌다. 대량생산체제 구축에서는 서구를 능가하는 생산력을 보여주어 제조업 수출주도형 경제발전전략으로 압축성장을 이루었다. 그러나 1995년 WTO체제와 세계화, 정보기술의 발전과 지식정보화시대의 도래로 기업들은 글로벌 아웃소싱을 하고 있다. 더 이상 과거와 같은 국내적 경쟁력을 갖는 생산위주의 방식으로는 지속적으로 성장하기 곤란해졌다. 세계 1위 제품만이 시장에서 살아남는 시대가 되었다. 국제적인 경쟁력을 갖는 상품들은 쉽게 복사가 불가능하고 따라서 조직적·시스템적 사업화 체제가 필요하다. 그런데, 지방에서 지식산업을 지원할 기반이 조금이나마 갖추어져 있는 곳이 대도시이다.

이러한 배경과 문제의식에서 출발한 본 연구는 지방의 3개 대도시 대표적 전략산업을 대상으로 혁신환경, 혁신 창출수준 및 네트워크 및 클러스터의 발전수준 등을 분석함으로써 강약점과 현재의 위상을 밝히고 성공적인 혁신 클러스터로 성장하는데 필요한 과제를 제시하는 것을 목적으로 하였다. 먼저 지방대도시들이 특정산업과 혁신자원에서 어느 정도 특화·집적을 이루고 있으며, 어떤 제도적 지원들을 받고 있는지, 특화산업은 국가균형발전 5개년계획상의 전략산업과 일치하는지 분석하였다.

그 중에서도 전략산업으로서 해당지역을 대표할만한 산업, 정부지원사업으로 지역산업을 기 추진하여 어느 정도 기반이 있는 사례, 그리고 지역간 균형을 고려하여 영남권, 호남권, 충청권에서 각 한 개 대도시 전략산업을 선정하였다. 선정된 대도시 전략산업은 부산 기계 부품·소재산업, 광주 광산업, 그리고 대전 정보통신산업이다. 각각의 산업을 대상으로 지역산업의 구조적 특성을 분석하고



집적규모, 생산연계, 연구개발 및 기술협력연계, 혁신수준 및 유형, 전략산업 클러스터 내 기업들의 수요 등을 파악한 결과 혁신 클러스터를 형성하기 위한 제반 요소들이 취약하다는 점을 알 수 있었다. 혁신적인 기업들의 집적 수준도 취약하고, 지원기관들도 분산되어 있으며, 산-산, 산-연, 산-학 간의 네트워킹 수준도 미약하여 기업지원기관의 협력활동이 매우 중요하다는 것을 알 수 있었다.

3개 대도시 전략산업 클러스터 공히 해외 혁신 클러스터 성공요인에서 제시하는 핵심기업, 대기업-벤처기업 연계, 비전 제시자, 타산업과의 융합, 글로벌 경쟁력, 주식공개에 따른 고성장과 신뢰도 등에서는 취약한 것으로 나타났다. 이에 따라 사례지역 전략산업 클러스터는 공통적으로 핵심기업을 중심으로 부가가치 체인상에 연계된 기업 및 기관을 추가적으로 유치·집적하여 규모를 확보하고 대기업-벤처기업간의 연계를 꺾으며, 해외 혁신 클러스터의 촉진기 및 성장기 성공요소를 확보해 나가야 할 것으로 나타났다.

또한 사례지역 전략산업 클러스터 내 기업들은 모두 혁신을 창출하고 있고 혁신창출의 가장 큰 기여자는 고객기업이며, 창출해내는 혁신의 수준은 국내최초가 대부분이다. 따라서 혁신하지 않는 기업들은 혁신을 창출할 수 있도록 지원할 필요가 있으며, 고객과의 협력을 증진시키고, 혁신하는 기업들은 한 단계 높은 수준의 혁신을 창출할 수 있도록 지원해 나갈 필요가 있다.

사례지역 전략산업 클러스터가 국지적(동일 시·군) 집적정도는 높지 않으나 지역적 집적수준은 높은 것으로 확인된 만큼 각 시·도에서는 선정한 전략산업의 경쟁력을 강화하는 전략을 한 층 강화해 나갈 필요가 있다.

최근 국가균형발전위원회를 비롯한 중앙 및 지방정부들이 혁신 클러스터에 대한 관심이 높다. 기존의 산업단지를 혁신 클러스터화 하는 것을 비롯하여 첨단·전략산업을 중심으로 신규로 조성하는 테크노파크, 지역특화센터, 혁신도시 등도 혁신 클러스터를 목표로 추진 중이다. 백화점식으로 모든 지역이 모든 것을 가질 경우 입지경쟁력이 있는 지역이 유리하지만 선택과 집중을 통하여 혁신 클러스터를 육성하여 특성화할 경우 기업은 자연스럽게 특성화된 지역으로 이동하게 된다.

지역이 특성화 하는 길은 중앙집중형 국가의 경우 대부분 대학특성화-연구기관과 기업이동-지역특성화 과정을 거친다면, 우리나라는 산업특성화-연구기관 설립 또는 이동-대학특성화-기업이동의 과정을 거칠 것으로 보인다. 이러한 차원에서 본 연구에서 제시하고 있는 혁신 클러스터 육성에 대한 다양한 제안은 현재 그리고 앞으로 추진할 정부의 정책 수립에 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

## 참 고 문 헌

- 고석찬. 2004. 「지역혁신 이론과 전략」. 서울: 대영문화사.
- 국가균형발전위원회. 2003. 「자립형 지방화를 위한 지역혁신체계 구축방안」.
- 국가균형발전위원회. 2005. 「국가균형발전사업 예산 검토자료」.
- 권영섭·변세일. 2003. 「지역별 지식기반산업 육성과 지역혁신체계 구축방안」. 안양: 국토연구원.
- 권오혁·주수현. 2004. “부산 기계부품소재산업 클러스터의 전망”. 「한국의 지역전략산업」. 국가균형발전위원회
- 김성태·노근호. 2004. “지역혁신 클러스터 추정과 지역경제성장에 미치는 효과분석”. 「응용경제」. 제6권 제2호. pp.63-97. 한국응용경제학회.
- 김원배·권영섭·이우우. 1997. 지방대도시 경쟁력 강화방안. 안양: 국토개발연구원.
- 김윤수·송한복·노근호·이경기·이필환. 2003. “산업클러스터 육성을 위한 지역개발 정책에 관한 연구-충청북도의 중부고속도로 주변지역을 중심으로-”. 「국토계획」. 제38권 제2호. pp.157-173. 대한국토·도시계획학회.
- 나주몽. 2003. “지역혁신조사(CIS)데이터를 이용한 지역혁신활동의 특성과 공간적 패턴”. 대한국토도시계획학회.
- 동남경제연구원. 2003, 「부산지역 과학기술혁신체계 및 클러스터 구축방안 연구」.
- 박양호 외. 2001. 「국토균형발전을 위한 중추기능의 공간적 재편방안」. 안양: 국토연구원.
- 박진도·박경. 2000. “네트워크형 중소기업 집적지, 도쿄 오타구의 정밀기계금속 산업지구”, 권오혁 편, 「신산업지구」, 서울: 한울 아카데미, 2000.

- 부산전략산업기획단. 2004. 「부산경제발전을 위한 산업클러스터 구축방안」.
- 부산전략산업기획단. 2004. 「부산지역 산업 클러스터 분석」.
- 산업연구원·삼성엔지니어링. 2001. 「광주 광산업 육성 및 집적화 계획」.
- 신창호·정병순. 2002. “서울시 정보통신(ICT) 산업클러스터의 공간적 특성”. 「지역연구」. 제18권 제1호. pp.1-23. 한국지역학회.
- 윤윤규·이재호. 2004. 「지역산업육성과 지역혁신체제구축에 관한 연구」. 서울: 한국개발연구원.
- 이공래. 2002. 「우리나라 지식클러스터의 실태와 육성방안」, 과학기술정책연구원.
- 이성근. 2002. “지역기술검점의 형성과 지역혁신네트워크 구축에 관한 연구- 대구, 경북지역을 사례로-”. 한국지역개발학회.
- 임승달·권영섭·변세일. 2004. 「국가균형발전을 위한 지방대학육성 방안」. 안양: 국토연구원.
- 장석인. 2001. 「혁신역량과 산업발전: 한국산업의 혁신역량평가와 정책과제를 중심으로」, 산업연구원.
- 장승권. 2001. “혁신공간으로서의 클러스터에 관한 분석: 동대문 패션클러스터 사례를 중심으로”. 「생산성논집」. 제15권 제2호. pp.121-145. 한국생산성학회.
- 정형일. 2003. “일본의 산업클러스터 전략에 관한 분석-TAMA의 사례 분석을 중심으로-”. 「인적자원관리연구」 제7집. pp.203-224. 한국인적자원관리학회.
- 주수현·이선영·이미정·박상현. 2004. 「부산지역 기계부품소재산업 클러스터 구축 전략」.
- 차상룡. 2004. 9 “일본의 산업 클러스터 개념과 정책동향”. 「국토」 통권 275호.
- 특허청·한국특허정보원. 2005. 「한국의 특허동향 2004(출원인별·지역별)」.
- 한국산업기술진흥협회. 2003. 「한국기술연구소총람」.
- 한세억. 2004. “지식기반 지역혁신 시스템의 탐색과 실천-지역특성화 개발전략을 중심으로-”. 「한국행정연구」. 제13권 제2호. pp.210-241. 한국행정연구원.
- 허남용. 2000. “낙후지역 산업 클러스터 육성방안”, The Conference Board of Canada. 미발표자료.

文部科學省 科學技術政策研究所. 2003. 地域 イノベーションの 成功要因及び 促進  
政策に関する 調査研究: 中間報告. 東京: 文部科學省 科學技術政策研究所.  
文部科學省 科學技術政策研究所. 2004. 地域 イノベーションの 成功要因及び 促進  
政策に関する 調査研究: 最終報告 東京: 文部科學省 科學技術政策研究所.  
中小企業廳. 1995. 中小企業白書(平成.7年版) 東京: 大藏省印刷局.

Ahokangas, P and Rasanen. 1988. "Growth of Small-Technology Based Firms: the  
Oulu Phenomenon and Parallel Nordic Developments" in Virtanen, M(ed)  
*Proceedings of the Conference on the Growth and Job Creation in SMEs.*  
Mikkeli Polytechnic, 7-9 January.

Antonelli, C. 2000. "Collective Knowledge Communication and Innovation: The  
Evidence of Technological Districts". *Regional Studies.* vol.34(6). pp.535-547

Aydalot, P. and Keeble, D.(eds). 1988. *High Technology Industry and Innovative  
Environment.* London: Routledge.

Bergman E. M. and Feser. E. J. 1999. "Industry clusters: a methodology and  
framework for regional development policy in the United States", in *Boosting  
Innovation: The Cluster Approach*, pp.243-268.

Le Blanc, G. 2000. "Regional Specialization, Local Externalities and Clustering in  
Information Technology Industries", XII Villa Mondragone International  
Economic Seminar" *Knowledge Economy, Information Technologies and  
Growth*", Univ. Tor Vergata, Roma.

Boekholt, P. and Thuriaux, B. 1999. "Public policies to facilitate clusters:  
background, rationale and policy practices in international perspective", in  
OECD, *Boosting Innovation: The Cluster Approach*, pp.381-412.

Boschma, Ron A. 2005. "Proximity and Innovation: A Critical Assessment".  
*Regional Studies.* vol.39(1). pp.61-74.

Braadland, T. E. and Hauknes, J. 2000. *Innovation in the Norwegian Food  
Cluster.* A Contribution to the OECD/CSTP NIS Programme, the Cluster

- Focus Group OECD Cluster Workshop Utrecht 8-9 May 2000. Oslo: STEP Council on Competitiveness. 2004. 12. *Innovate America*.
- DTI(Department of Trade and Industry, UK). 2001. *Business Clusters in the UK: A First Assessment, Cluster Mapping Report*.
- Engstroem, Carl-Johan. "The Uppsala Phenomenon". World Technopolis Association. Special Contribution.
- Enright, M. 2002. Approaches to market orientation and new product development in smaller enterprises: a proposal for a context-rich interpretive framework. *Journal of Strategic Marketing*, vol.9(4), pp.301-313.
- European Commission.1996. *RITTS and RIS Guidebook: Regional Actions for Innovation*. Brussels: European Commission.
- Feser, E.J, and E.M. Bergman. 2000. "National industry cluster templates: A framework for applied regional cluster analysis". *Regional Studies* 34 (1): 1-20
- Florida, R. 2002. "The Economy Geography of Talent". *Annals of the Association of American Geographers*, vol.92(4), pp.743-755.
- Fritz, O., Valderrama, T.M. and Mahringer, H. 1997. "A Risk Oriented Analysis of Regional Clusters", *European Regional Science Association 37th European Congress*. Rome, Italy 26-29 August 1997.
- Gartiser-Schneider, N. 1997. "The Innovation Process: An Organization Process leading to different types of Configurations A regional Approach", presented in *37th European Congress of the Regional Science Association 26-29 August 1997 Rome, Italy*.
- Gordon, I. and McCann, P. 2000. "Industrial Clusters: Complexes, Agglomeration and/or Social Networks?", *Urban Studies*, vol.37(3), pp.513-522.
- Heath, R. 1999. "The Ottawa High-Tech Cluster: Policy or Luck?", in *Boosting Innovation: The Cluster Approach*(OECD Proceedings). Paris: OECD.
- Keeble, D., Lawson, C., Moore, B. and Wilkinson, F. 1999. "Collective learning

- Processes, Networking and 'Institutional Thickness' in the Cambridge Region", *Regional Studies*, vol.33(4), pp.319-332.
- Komninos, N., 2002. *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, London & New York: Spon Press.
- Legendijk, A. 1997. "From new industrial spaces to regional innovation systems and beyond: how and from whom should industrial geography learn?" *EUNIT Discussion Paper 10*, CURDS.
- Love, J. H. and Roper, S. 2001. "Outsourcing in the innovation process: Locational and strategic determinants.". *Regional Science*. vol.80(3). pp.317-336
- Minister for Science. 1999. *Biotechnology Clusters*.
- Mone, M. et al. 2001. Update on Critical Success Factors for Knowledge-Based Industrial Clusters in Wisconsin. *Wisconsin Economic Summit II*. November 26-27
- Morgan, K. 1997. "The learning region: institutions, innovation and regional renewal", *Regional Studies*, vol.31(5). pp.491-503.
- OECD, 1999, *Boosting Innovation: The Cluster Approach*. OECD: Paris.
- OECD, 2000, *Science, Technology and Industry Outlook*. OECD: Paris.
- OECD, 2001, *Innovative Clusters: Drivers of National Innovation Systems*. OECD: Paris.
- Oinas, P. and Malecki, E.J. 2001. The Evolution of Technologies in Time and Space: National and Regional to Spatial Innovation Systems. *International Regional Science Review*, vol.25(1), pp.102-131.
- Orlando, M. J. 2004. "Innovation and the Regional Economy: Implications for Wyoming", Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Porter, M. 1998. "Clusters and the new economics of competition". *Harvard Business Review*, November-December, pp.77-90.
- Roper, S. 2001. "Innovation, Networks and Plant Location: Some Evidence for

- Ireland". *Regional Studies*. vol.35(3). pp.215-228.
- Rosenfeld, S. A. 2002. "Creating Smart Systems: A Guide to Cluster Strategies in Less Favoured Regions". European Union-Regional Innovation Strategies. [www.rtsinc.org](http://www.rtsinc.org)
- Segal. 1985. *The Cambridge Phenomenon: the Growth of High Technology Industry in a University Town*, Segal Quince & Partners, Cambridge: Hall Keeper's House.
- Shibata, Y. 2004. "Promotion of Regional Clusters and Regional Industries in Hamamatsu". Hamamatsu Cluster Central Project Organization.
- Simmie, J., Sennett, J. Wood, P. and Hart, D. 2002. "Innovation in Europe: A Tale of Networks, Knowledge and Trade in Five Cities". *Regional Studies*. vol.36(1). pp.47-64.
- Simmie, J.(ed). 2001. *Innovative Cities*. London and New York: Spon Press.
- Simmie, J. 2004. "Innovation and clustering in the globalised international economy. *Urban Studies*. vol.41(5-6). pp.1095-1112.



# SUMMARY

## **A Study on the Innovation Clustheter Strategy for Regional Specialization**

Young-Sub Kwon, Suk-Hi Chung

Ho-Je Kang and Kyung-Hyun Park

The purpose of this study is to compare the cluster related regional policies at the national level and finds out the solutions for future strategy of regional innovation cluster policy after the analysis of the innovation network, regional innovation level, regional specialization and industry concentration. Chapter 1 mainly considers the purpose, background, research methods and overall procedure of the study. Various quantitative and qualitative research methods, such as interview survey, foreign case study, and statistical data analysis, are widely used to satisfy the study purpose. In the midst of the fierce competition between industry clusters, to suggest the typical example of innovation cluster of the major metropolitan city with innovation milieu, we provide the innovation based regional strategy and policy implication through the analysis on innovation capacity, production network and knowledge spillover of the three case metropolitan regions (Busan, Gwangju, and Daejeon). Not only the literature and interview survey, but also the

quantitative analyses such as spatial scan statistic using GIS software and statistical package are conducted. The overall process of the study is consulted by advisory group which is composed of internal and external specialists and researchers.

Chapter 2 summarizes the theoretical issues and arguments regarding innovation cluster. Terms and definitions are reexamined and different conditions required for the innovation cluster are discussed. Research methods to identify and estimate innovation cluster are provided as well.

Innovation features novelty, irregularity and usefulness. Innovation potential refers the capacity in the process from knowledge to innovation and it can be applicable to production, organization, region and private enterprise as well. Agglomeration and spatial concentration imply that there is no cooperation among actors, but these are often the bases for the cluster analysis and understood as the potential innovation cluster. On the other hand, cluster can be defined as “geographic concentration of competing and cooperating companies, suppliers, service providers, and associated institutions (Porter 1990)” that creates value added through knowledge share and transfer among members. Through this theoretical consideration, the study operationalizes the term “cluster” as “the geographic concentration, whose critical mass creates relatively higher value added through the mutual trust based on organizational network and cooperation. Innovation cluster theory emphasizes the internal and external network among institutions and organization rather than its geographic boundary. Thus, it differs from the theories of new industrial district, learning regions, and regional innovation system.

Various research methods, such as interview survey and LQ, I/O analysis and spatial analysis, are used to identify innovation cluster. Regarding cluster evaluation, Ministry of education of Japanese government devised the method, which compares the foreign cases of cluster and figure out 16 indicators that estimate and evaluate each

innovation cluster based upon its growth stages. Ministry of education applied this method to evaluate clusters of 17 regions in Japan.

Domestic and foreign cases and policies regarding cluster strategy are mainly considered in chapter 3 and future strategies for case regions, Busan, Gwangju and Daejeon, are discussed as well. In general, although cluster implies the self-reliant geographic concentration, it is commonly understood that government intervention plays the key role. Recently, most countries, regardless whether they are under developed countries or developed countries, apply the cluster policies and emphasize the priority of the competitive advantage of national industry. Cluster policies of Korean government differ from traditional industry policies in several aspects. First, they play the important role to transform traditional industrial district, which is specialized in the production of one or two product, to new industrial district that creates higher value added. Second, they promote the production system towards innovation based economy system. Third, they transform national economy to the knowledge based economy system. Fourth, they have provided the indirect industry support since WTO system was launched. Finally, as Korean government focuses on 33 projects in the line of cluster policies that may change the national economy from traditional industry structure to innovation based R&D industry structure, it intends the structural change of national economy for future economic growth.

After the consideration of several foreign cases in U.S., Japan and France, the study suggests comparable benchmarks of foreign countries that could be applied to our case regions, Busan, Daejeon and Gwangju. For example, Otagu in Japan is one of the benchmark for machinery industry cluster in Busan. Research Triangle Park in U.S., is also presented as the benchmark example for ICT industry of Daejeon since it is a plan based science park and specialized with R&D firms.

Chapter 4 illuminates industry concentration and regional

specialization using spatial analysis method, which shows the regional distribution of innovation resource. The results show that, due to the lack of regional innovation resource and unbalanced regional growth, innovation system in regional perspective is hardly established in most regions of nation except for several major metropolitan areas.

Regarding spatial analysis method to identify the spatial concentration of local firm and employment, although various statistical methods are widely used to detect the spatial concentration in terms of global perspective and local perspective, Kulldorff's spatial scan statistic is used. Compared to other methods such as local Moran's I, Moran's I, Geary index, Krugman's spatial Gini coefficient and Ellison and Glaeser's index, Kulldorff's scan statistic not only defines the geographic boundary of spatial concentration, but also examines its significant level using permutation tests. In other words, using Scan statistic, spatial concentration and its geographic boundaries can be better detected without any researcher's subjectivity.

Scan statistics illustrates that five metropolitan regions are more competitive to other regions in terms of industry agglomeration and international value-chain network due to their resource potential. For example, machinery industry is concentrated in Busan with automobile and aerospace industries. Textile industry is agglomerated in Daejeon and Daegu is strongly specialized in R&D, machinery and semiconductor industry. Gwangju and Ulsan are specialized in light industry and shipbuilding industries respectively. Spatially concentrated industries are compared to the regional strategic industries for further study regarding innovation network and

Although spatially concentrated industries are not identical to the regional strategic industries in Daejeon, it does not necessarily imply that regional strategic industries are not spatially concentrated since the difference is mainly due to the dissimilar industry classification between both industry groups. Based on this spatial analysis, the firm level interview survey was conducted for three major regional strategic

industries of each metropolitan area (light industry of Gwangju, ICT of Daejeon, and machinery of Busan) to scrutinize their value-chain and production network.

Chapter 5 considers Network and innovation in strategic industry cluster. Most firms of machinery industry in Busan are not only older, but also their primary product sales are on average two or three times higher than other firms in Gwangju and Daejeon. This may imply that machinery firms relatively realize the minimum economies of scale and overcame the financial crisis in 1998 by themselves through the standardized mass production. However, the innovation capacity of most firms is relatively lower than in other regions and it leads to the fact that innovation activities are heavily concentrated on the improvement of manufacturing process rather than new product development.

On the contrary, firms in Gwangju and Daejeon are newly established after the financial crisis and characterized by higher R&D investment. Innovation experiences are higher and most innovation activities are related to the new product development.

In addition, interview survey shows that value-chain and production network based on cooperation and mutual trust among firms in Gwangju and Daejeon are stronger than in Busan. Especially, firms in Busan mostly response different innovation activities due to their different employment sizes and characteristics, the customized strategic supports for each firm should be considered. On the other hand, small and medium sized firms are common in Gwanju and Daejeon and their level of cooperation and mutual trust are higher than in Busan. Research institutes play more important role for innovation in Daejeon than in Gwangju. Since the proportion of new product in total sales is relatively higher and many firms experience innovation in Daejeon, it is assumed that cooperation and knowledge spillover between research organization such as university and research institute and local firms play the key role in regional innovation system.

In short, the study found commonalities of strategic industry cluster in three metropolitan regions. First, customers play the critical role in the creation of innovation. Second, the spatial distribution of customer-supplier network is not confined to each metropolitan area, while the spatial agglomeration of employment and firm is clearly identified. Third, the value-chain network, which is the basis for the social capital, is relatively fragile.

Chapter 6 covers Policy implication for regional specialization. While Busan firms of machinery industry hold the critical size, there is no leading company to play the key role in the regional economy and venture companies are not active. Since the mutual trust and cooperation among firms are fragile, it may be reasonable to assume that it rest on the introduction stage of cluster development, which provides the basis of innovation. Thus, the tailored supporting strategy should be considered to different groups of firms for the next stage. In addition, it is recommended to incubate and foster related supporting organizations such as government sponsored research institutes for long-term competitive advantage of Busan firms as well.

Gwangju is in the introduction stage of innovation development in spite of various successful bases for innovation, since the production network is fragile and the critical size is not satisfied. In terms of customer-supplier network, it heavily depends on Seoul metropolitan area, while research activity and innovation milieu mostly takes place within Gwangju area. Thus top priority for Gwangju innovation cluster strategy has to be put on locating or establishing major leading company in the region, which has customer-supplier network linkage with local firms. Co-work program and joint research among local firms, research institutes and universities are critical as well.

Compared to above regions, there are plenty of resources for innovation in Daejeon, such as research institutes, venture companies, universities and supporting organizations. However, since Daejeon does

not reach the critical mass to realize self-reliance, leading company, which may provide the backward and forward linkages to local firms, would be critical for future strategy. Regarding the practical strategy, Daejeon must make use of the R&D special district project.

Most of all, Busan needs to complete the Science Industry Complex as soon as possible and accelerates spatial agglomeration of related firms and employment. Critical mass of local firms and employment is critical for Gwangju as well. Daejeon should put the top priority on providing flexible and cutting-edge infrastructure on R&D special district for its high-tech resident firms.

Innovation climate cannot be overemphasized. Facilitators, who transfer the knowledge and technology between firms, should be provided in local level. Patent and other policy based instruments, that protect the technology and innovation, should be improved in legal framework for better distribution to innovators and knowledge developers.

Chapter 7 has conclusions and next research issues. There is urgent demand for regional specialization based on innovation strategy in the midst of fierce global competition. This study contributes to identify the key factors, which have been neglected in the previous studies in terms of innovation cluster strategy, and suggest the policy implications for regional specialization. Interview survey shows that most firms in strategic industries of Busan, Gwangju and Daejeon, show fragile product network with other firms, especially with venture companies, and lack of leading company and vision provider. Low credibility due to the lack of transparent management is another obstacle for future growth. Thus, policy implication for regional specialization should be focused on value-chain improvement among local firms and related organizations and the promotion of spatial agglomeration by recruiting and establishing new firms to realize the critical mass. Although spatial concentration of strategic industry cluster of three metropolitan areas is

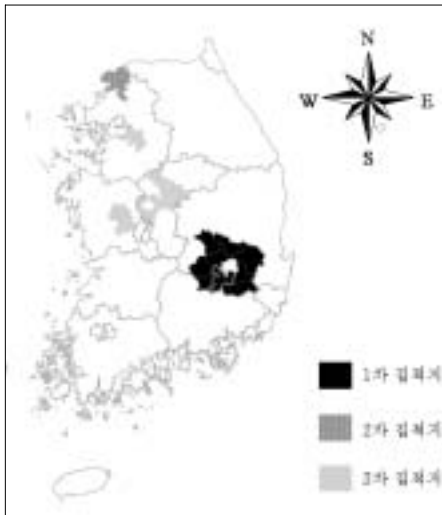
less agglomerated to Seoul metropolitan area, they are not only statistically significant in the Scan statistics analysis, but also second largest spatial agglomeration in terms of firm establishment and employment. Thus, local governments should provide the policy initiatives to support specialized innovation strategy.



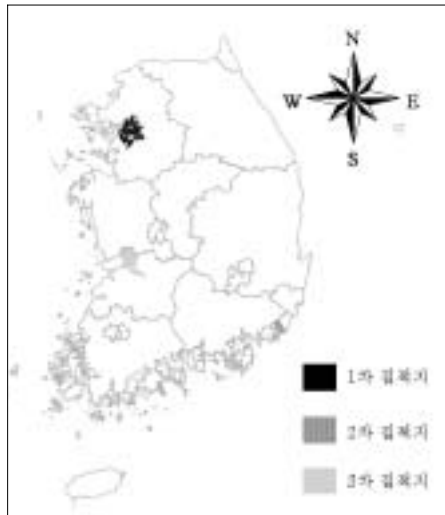
## 부 록

## &lt;부록 I&gt; 공간검색통계량 분석을 통한 산업별 종사자 집적지 현황

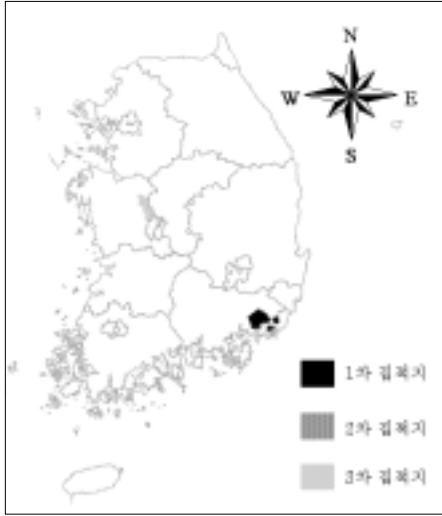
&lt;부도 I-1&gt; 섬유산업 종사자 집적지



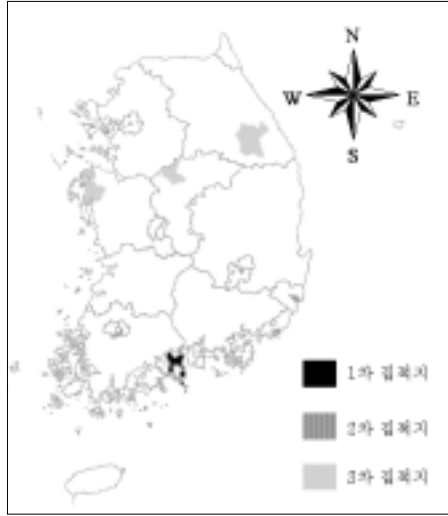
&lt;부도 I-2&gt; 의류산업 종사자 집적지



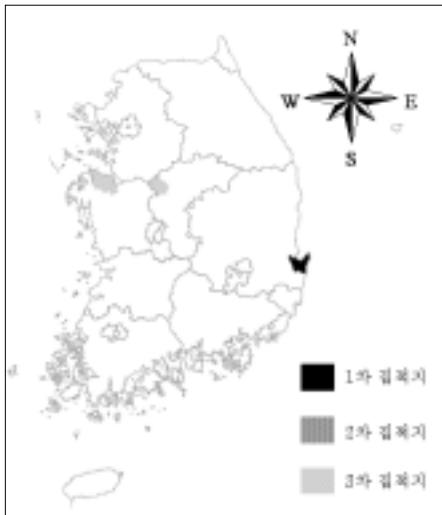
〈부도 1-3〉 신발산업 종사자 집적지



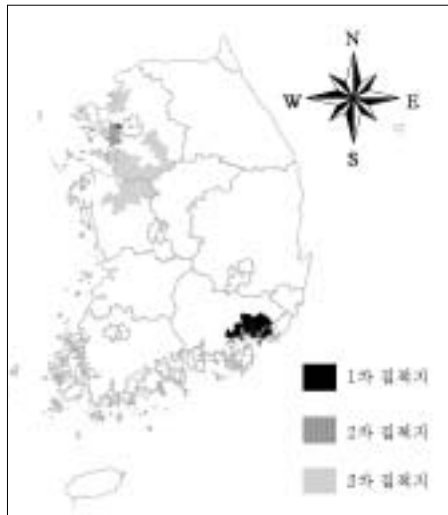
〈부도 1-4〉 석유화학산업 종사자 집적지



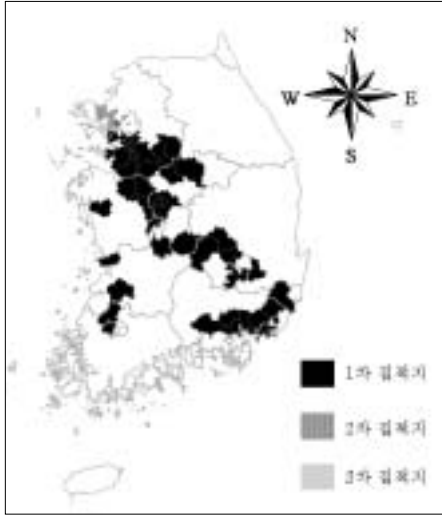
〈부도 1-5〉 철강산업 종사자 집적지



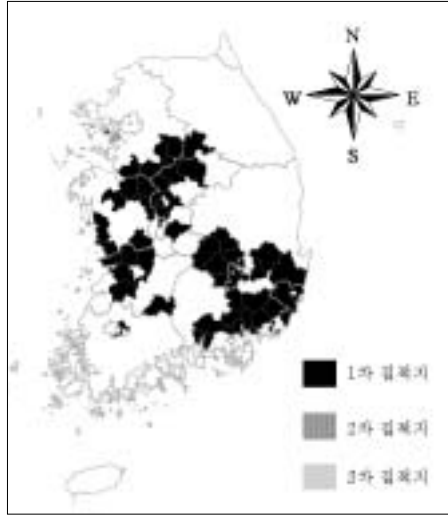
〈부도 1-6〉 기계산업 종사자 집적지



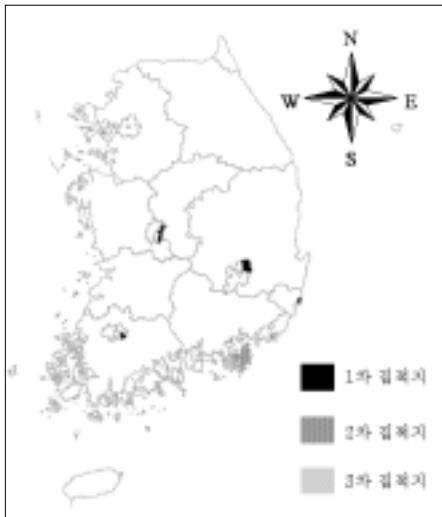
〈부도 1-7〉 가전산업 종사자 집적지



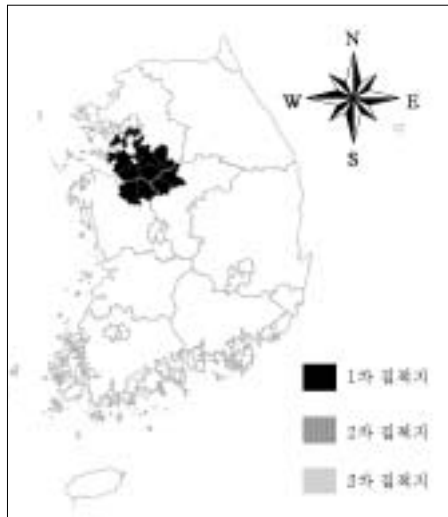
〈부도 1-8〉 자동차산업 종사자 집적지



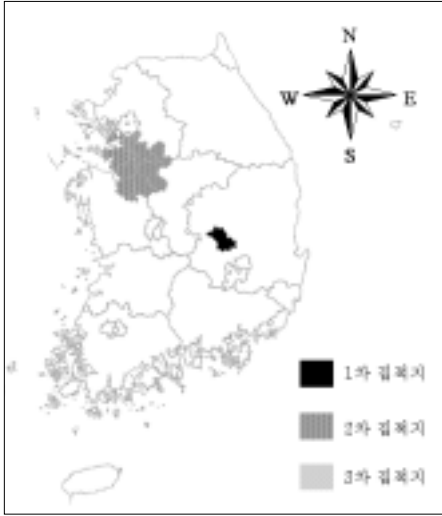
〈부도 1-9〉 조선산업 종사자 집적지



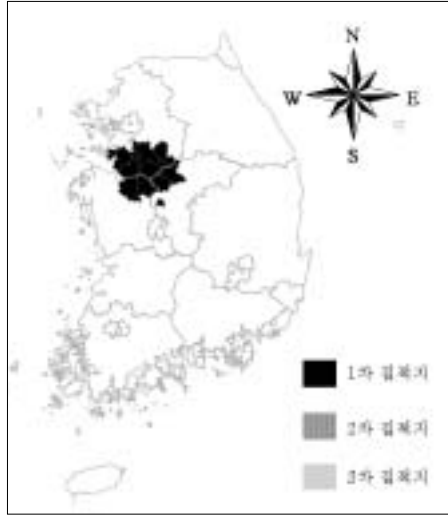
〈부도 1-10〉 생물산업 종사자 집적지



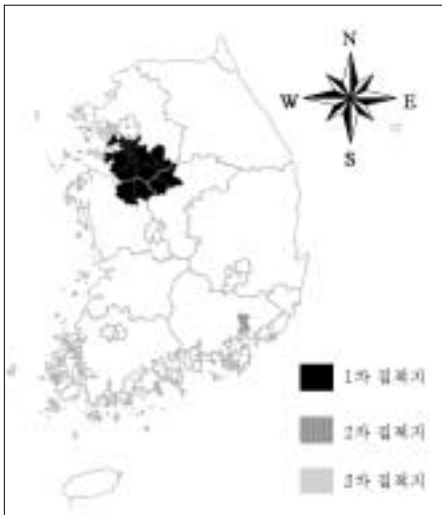
〈부도 I-11〉 전자정보기기산업 종사자 집적지



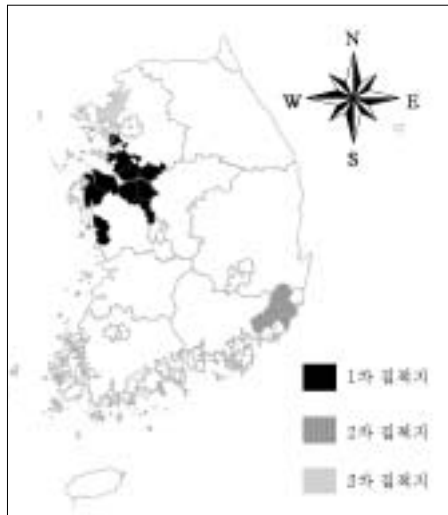
〈부도 I-12〉 반도체산업 종사자 집적지



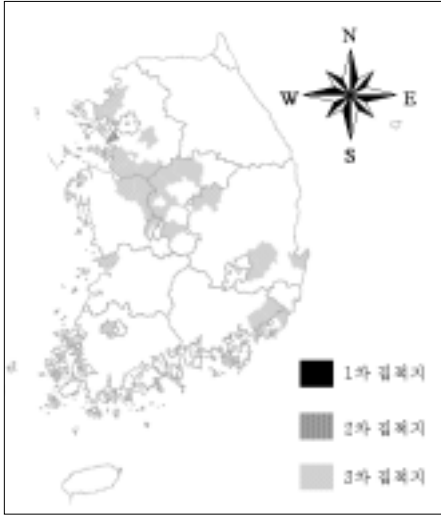
〈부도 I-13〉 메카트로닉스산업 종사자 집적지



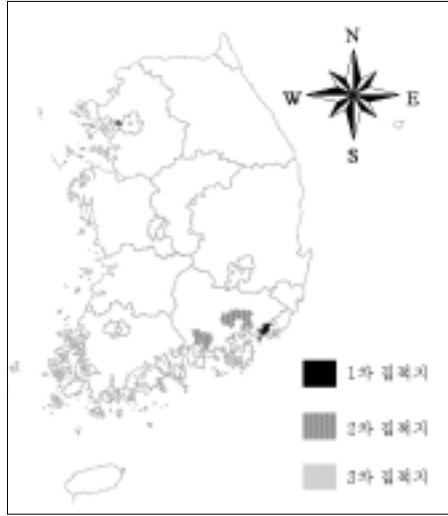
〈부도 I-14〉 정밀화학산업 종사자 집적지



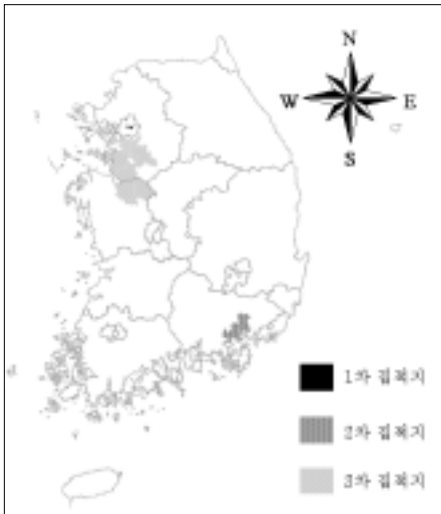
〈부도 I-15〉 환경산업 종사자 집적지



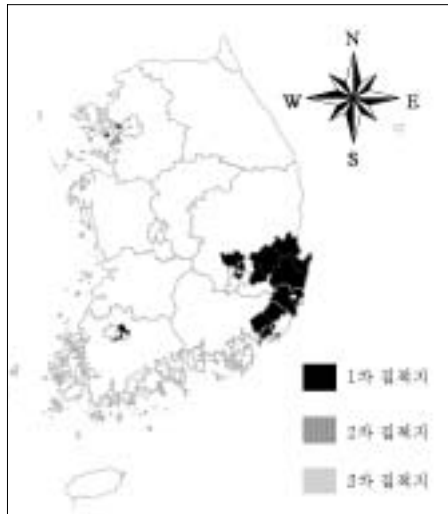
〈부도 I-16〉 항공우주산업 종사자 집적지



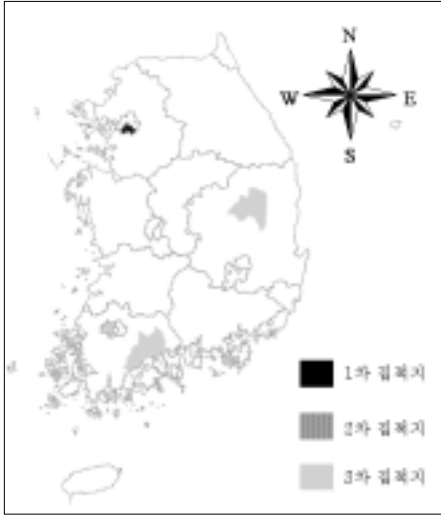
〈부도 I-17〉 정밀기기산업 종사자 집적지



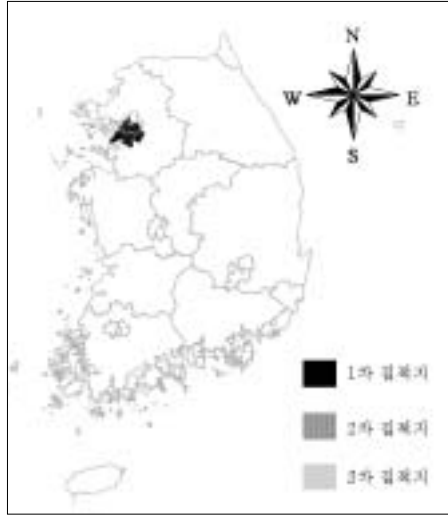
〈부도 I-18〉 신소재산업 종사자 집적지



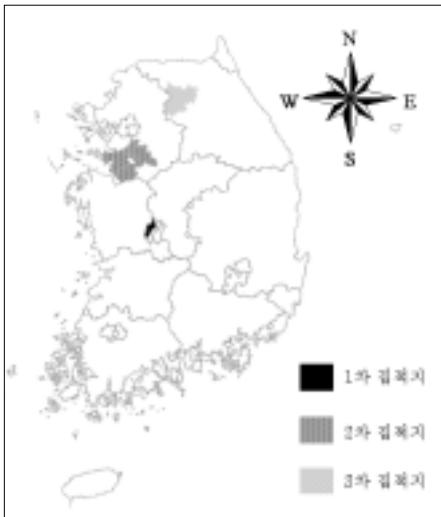
〈부도 I-19〉 정보통신산업 종사자 집적지



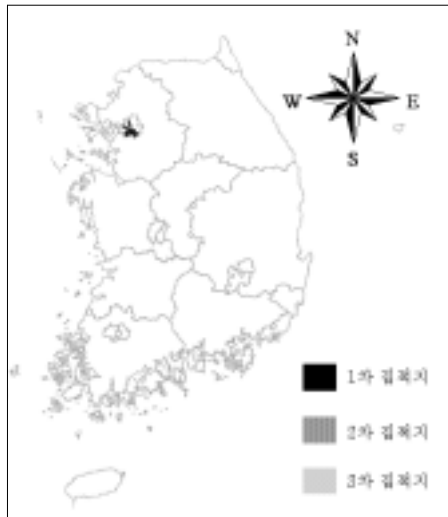
〈부도 I-20〉 소프트웨어산업 종사자 집적지



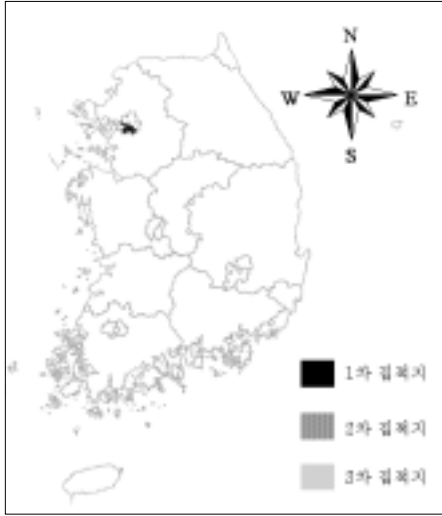
〈부도 I-21〉 연구개발업 종사자 집적지



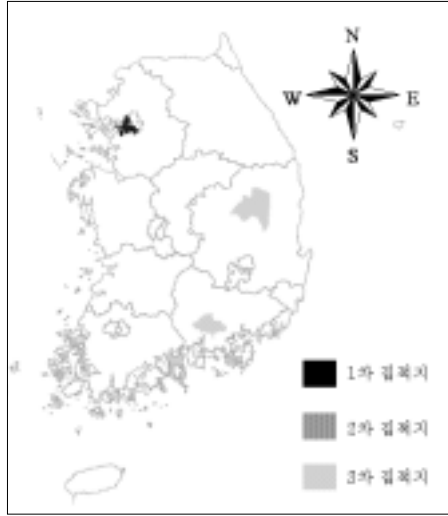
〈부도 I-22〉 광고업 종사자 집적지



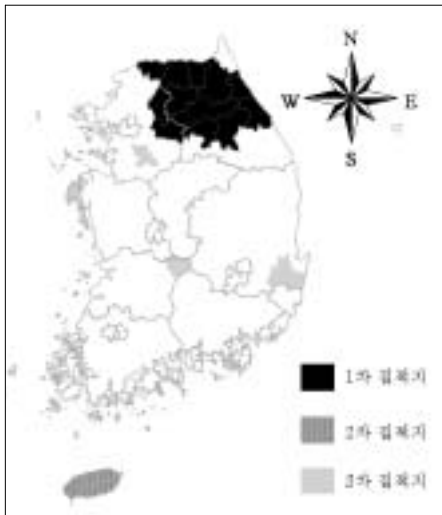
〈부도 I-23〉 디자인산업 종사자 집적지



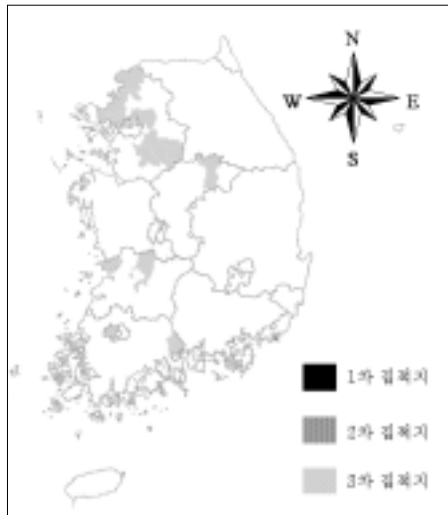
〈부도 I-24〉 문화산업 종사자 집적지



〈부도 I-25〉 관광산업 종사자 집적지

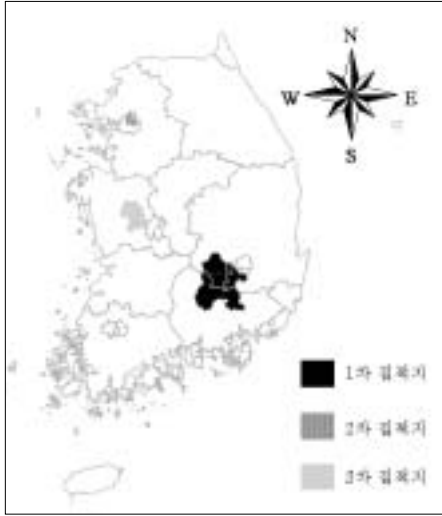


〈부도 I-26〉 물류산업 종사자 집적지

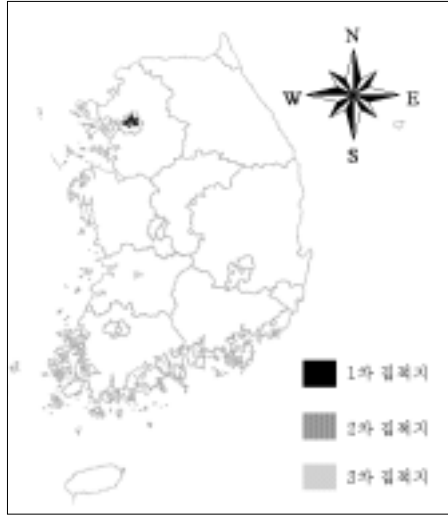


<부록 II> 공간검색통계량 분석을 통한 산업별 사업체 집적지 현황

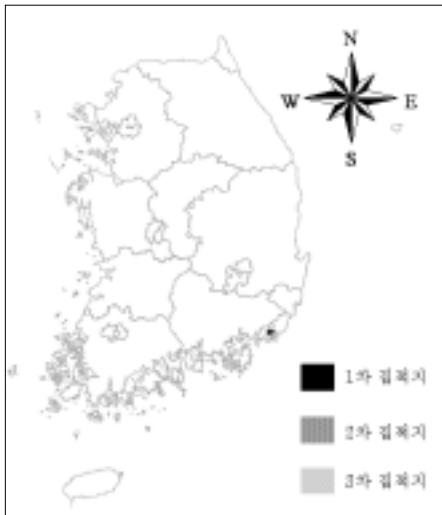
<부도 II-1> 섬유산업 사업체 집적지



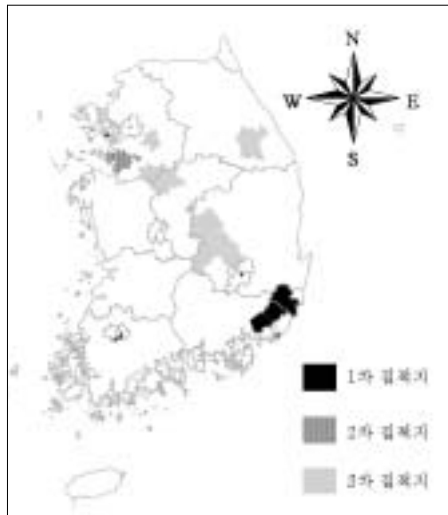
<부도 II-2> 의류산업 사업체 집적지



<부도 II-3> 신발산업 사업체 집적지

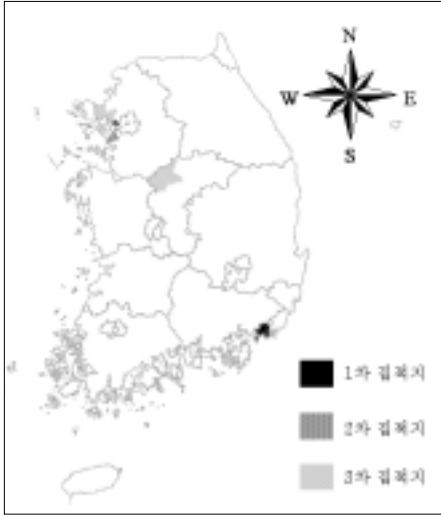


<부도 II-4> 석유화학산업 사업체 집적지

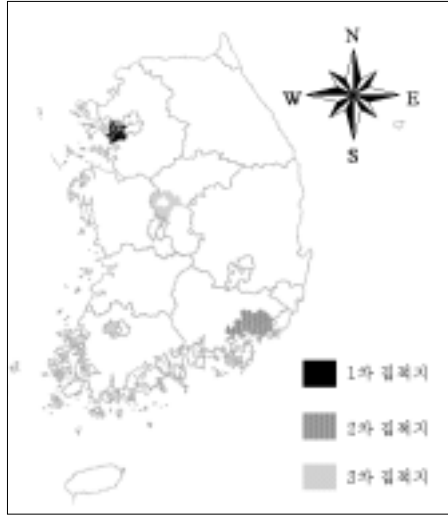




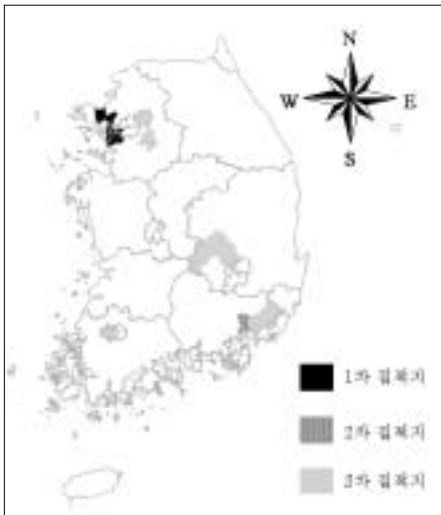
〈부도 II-5〉 철강산업 사업체 집적지



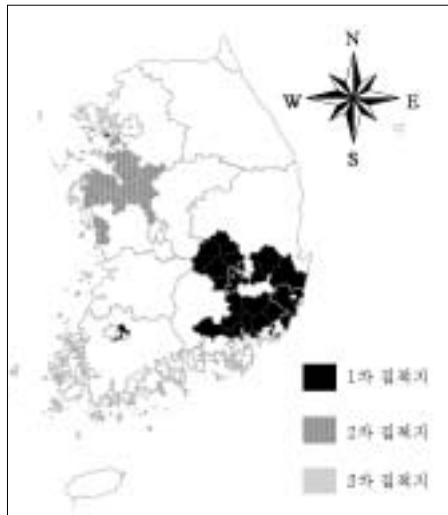
〈부도 II-6〉 기계산업 사업체 집적지



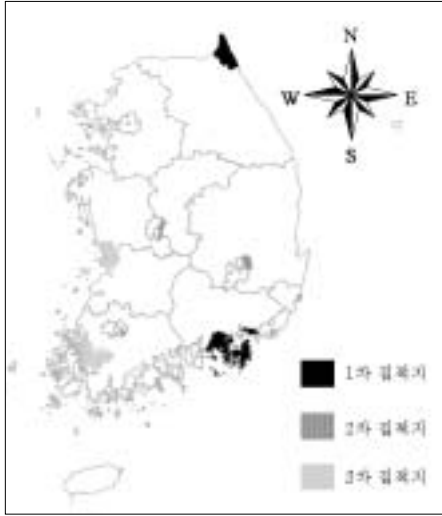
〈부도 II-7〉 가전산업 사업체 집적지



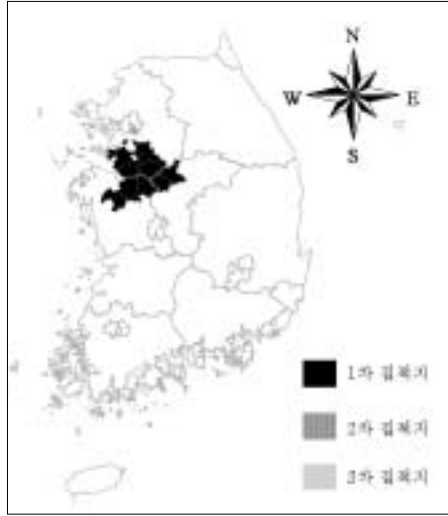
〈부도 II-8〉 자동차산업 사업체 집적지



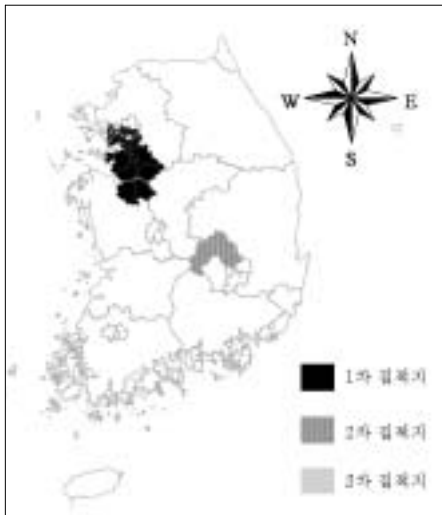
〈부도 II-9〉 조선산업 사업체 집적지



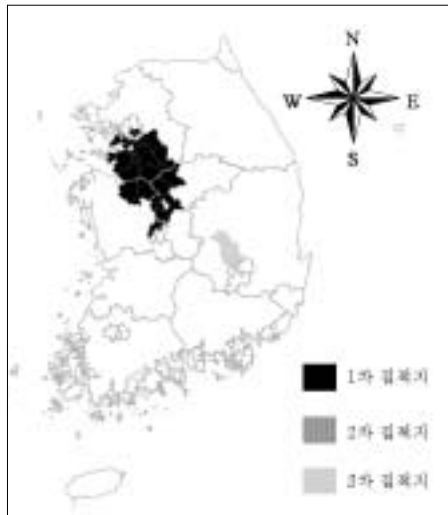
〈부도 II-10〉 생물산업 사업체 집적지



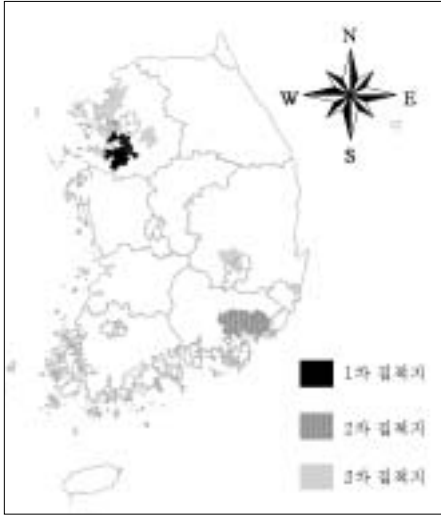
〈부도 II-11〉 전자정보기기산업 사업체 집적지



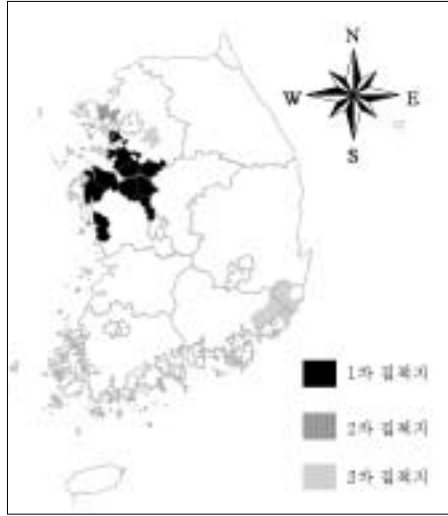
〈부도 II-12〉 반도체산업 사업체 집적지



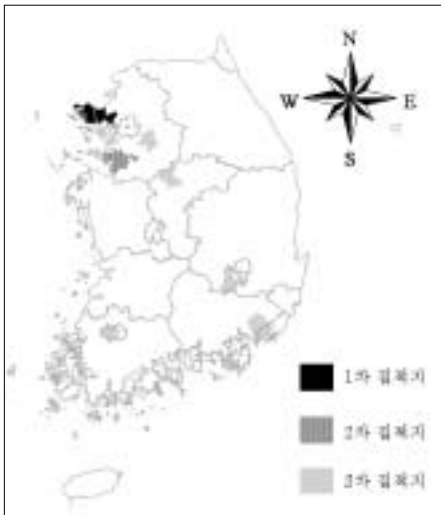
〈부도 II-13〉 메카트로닉스산업 사업체 집적지



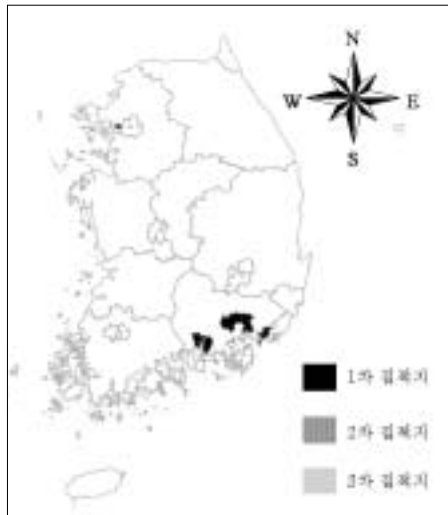
〈부도 II-14〉 정밀화학산업 사업체 집적지



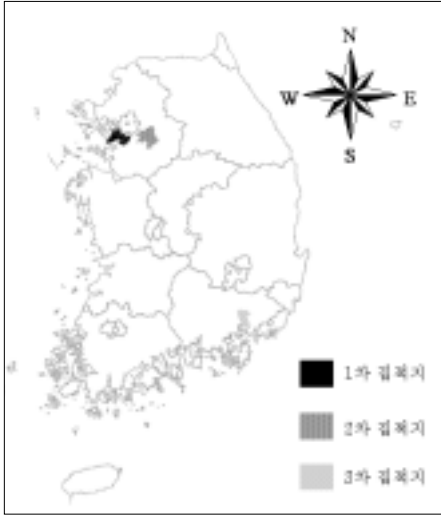
〈부도 II-15〉 환경산업 사업체 집적지



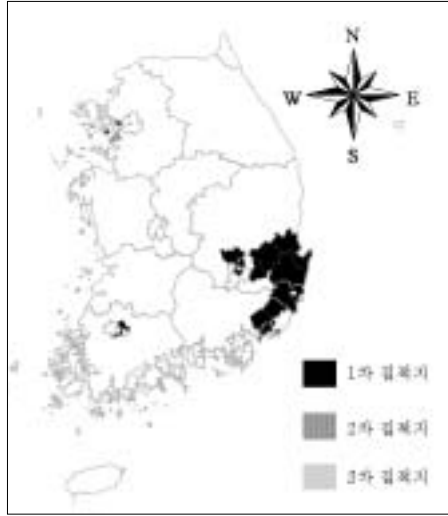
〈부도 II-16〉 항공우주산업 사업체 집적지



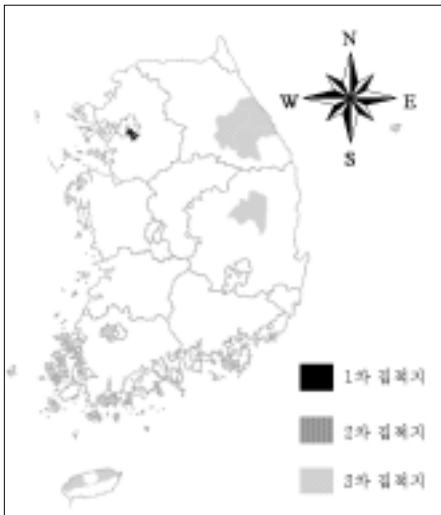
〈부도 II-17〉 정밀기기산업 사업체 집적지



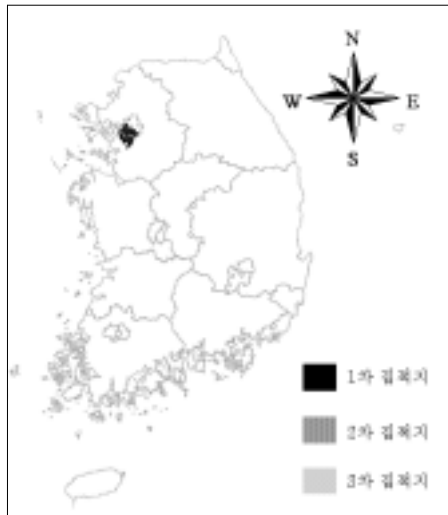
〈부도 II-18〉 신소재산업 사업체 집적지



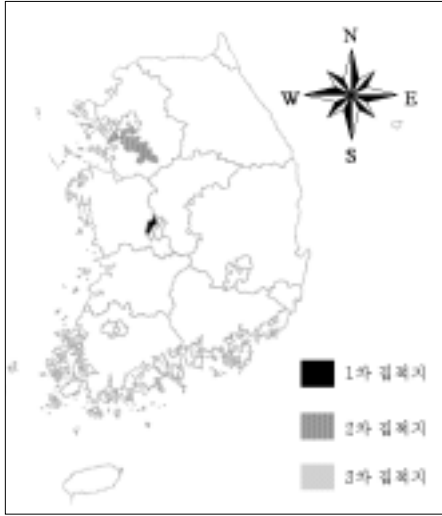
〈부도 II-19〉 정보통신산업 사업체 집적지



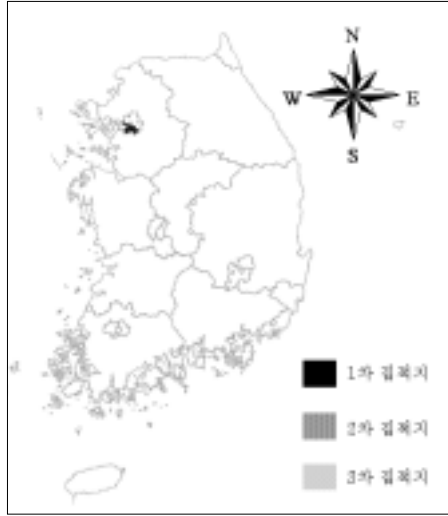
〈부도 II-20〉 소프트웨어산업 사업체 집적지



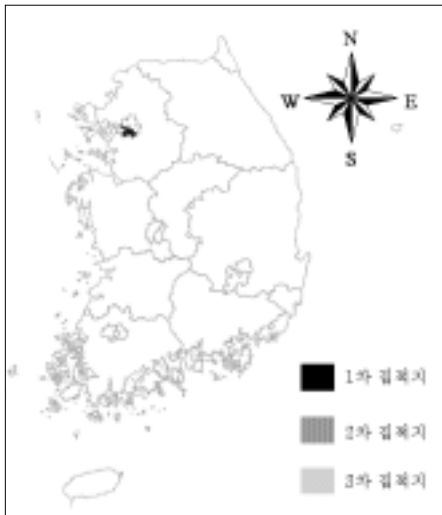
〈부도 II-21〉 연구개발업 사업체 집적지



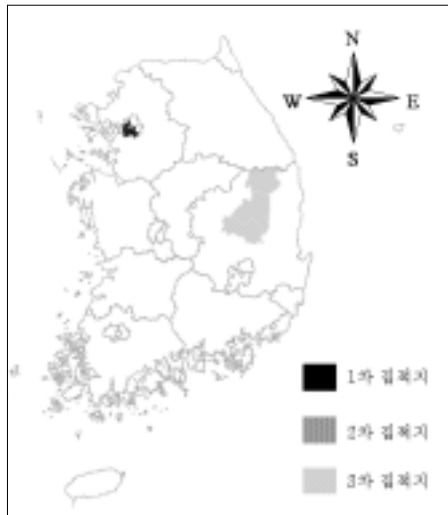
〈부도 II-22〉 광고업 사업체 집적지



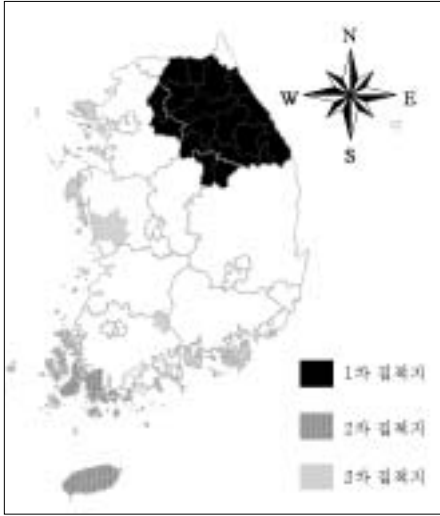
〈부도 II-23〉 디자인산업 사업체 집적지



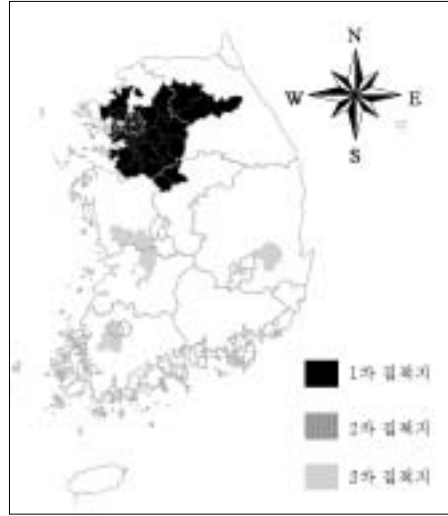
〈부도 II-24〉 문화산업 사업체 집적지



〈부도 II-25〉 관광산업 사업체 집적지



〈부도 II-26〉 물류산업 사업체 집적지



## <부록 III> 인터뷰 조사 결과

### 1. 부산지역 주요지역 면담결과 요약

#### 1) (주) '가' 사

##### (1) 회사 개요

주식회사 '가' 사는 "XX표 페인트"로 잘 알려진 'A'사(주) 내에 FRP 사업부를 신설하여 제품을 생산한 것이 시초로서, 그 후 1969년 7월 'A'사(주) 에서 분리, XX합성사를 설립하였다. 국내 FRP 조선업의 효시이며, 1975년 방위산업체로 지정받아 대·소 쾌속 경비정을 생산하여 그 동안 방위산업의 일익을 담당해 왔다. 1976년 현 사업장으로 신축, 이전하여 사세를 확장하고 상호를 『주식회사 '가』 로 변경하였다. '가'사의 사업은 크게 특수선, 수리선, 플랜트로 나누어져 있으며, 특수선사업부에서는 소해함, 기뢰탐색함, 고속경비정 및 구조정/구명정 등을 건조하고 있으며, 수리선 사업부에서는 연간 약 150여척의 각종 선박을 수리 및 개조할 수 있다. 또한 플랜트사업부는 강재 구조물 제작 부문으로 HATCH COVER, CAR DECK, 선체 BLOCK등을 연간 약 4만 2천 여 톤을 생산 할 수 있는 능력을 보유하고 있다.

2004년 현재 종업원 수 350인, 매출액이 350억 원에 달하며 주요생산 품목 FRP 선박 및 일반 성형품 건조, 선박의 강구조물 제작 등이다.

##### (2) 지역입지 관련사항

'가'사의 사업장이 입지하고 있는 부산 사하구 지역에서의 입지 여건을 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 부산 사하구를 비롯한 그 인근 지역에 소수이긴 하나 '가'사가 신뢰할만 하고 경쟁력이 있다고 생각하는 소재 부품업체가 입지하고 있다. 즉 미약하나마 지역 내에서 수직적 생산 연계가 이루어지고 있는 것으로 볼 수 있다.

둘째, 산업육성 정책과 같은 정책적 환경과 사회 인프라적 측면을 나타내는 물류비 수준 등은 '가'사가 중요한 요소라고 생각하고 있으나 지역의 입지환경이 보통이라고 평가하여 지역 환경이 다소 미흡한 것으로 드러났다.

마지막으로, '가'사가 속한 지식 산업의 핵심 경쟁요소인 우수 인력과 관련된 정주조건은 주택 및 주거환경을 제외한 문화 및 여가시설, 지식접근의 용이성 부분에서 사하구지역의 입지환경이 크게 미흡하다고 생각하고 있다.

### (3) 기업 생산 활동

'가'사는 부산 사하구 지역 주변의 기업들이 밀집 되어 있으며 특수선, 수리선, PLANT로 나뉘어 직접 제작·생산하고 있다.

## 2) '나'사 우주 사업 본부

### (1) 회사 개요

'나'사 우주 사업 본부는 2004년 종업원 수 2000인, 수출액 2000억 원, 매출액이 3000억 원에 달하며 주요생산 품목은 항공기 제작 및 항공기 부품을 비롯한 항공기 정비 등이다. 또한 매출액 대비 연구개발비가 10%, 종업원 수 대비 연구개발 인력의 비율은 5%에 이른다. 특히 전투기 관련 항공정비 사업부분에 관련한 국내 독점적 지위를 유지하고 있다.

### (2) 지역입지 관련사항

'나'사 우주 사업 본부가 입지하고 있는 부산 강서구에서의 기업관계, 교육·연구기관의 여건, 법률·금융 서비스 등의 지원기관의 여건 및 사회 인프라 및 정책 환경적 여건 등 4대 입지 여건을 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 부산 강서구를 비롯한 그 인근 지역에 소수이긴 하나 '나'사가 신뢰할만하고 경쟁력 있다고 생각하는 소재 부품업체가 입지하고 있으며 관련 업체 수도



소폭 증가하고 있는 추세이다. 즉 미약하나마 지역 내에서 수직적 생산 연계가 이루어지고 있는 것으로 볼 수 있다.

둘째, '나'사 우주 사업 본부 역내 대학 및 공공연구기관 등의 교육 및 연구 지원 기관의 역할을 중요하게 생각하고 있지만, 부산 강서구의 이들 지원기관은 '나'사의 기대 수준에 못 미치는 역할을 수행하고 있는 것으로 평가하고 있다.

셋째, 산업육성 정책과 같은 정책적 환경과 사회 인프라적 측면을 나타내는 물류비 수준 등은 '나'사가 중요한 요소라고 생각하고 있으며, 시험비행 등을 가능하게 하는 조건으로서 김해공항이 바로 인접해 있기에 기업 입지환경이 적절한 것으로 나타났다.

마지막으로, '나'사가 속한 지식 산업의 핵심 경쟁요소인 우수 인력과 관련된 정주조건은 주택 및 주거환경을 제외한 문화 및 여가시설, 지식접근의 용이성 부분에서 부산 강서구지역의 입지환경이 크게 미흡하다고 생각하고 있다.

### (3) 기업 생산 활동의 지역별 연계

'나'사의 부품 조달체제는 미국을 중심으로 한 해외지역의 비중이 90%이상을 차지하고 있으며, 국내 여러 지역 각 군에서 조달하고 있는 부품은 그 비중이 점차 증가 하는 추세에 있다.

이와 같이, 지역에서의 생산연계가 낮은 이유로는, 대규모 생산 규모를 가지고 치열한 글로벌 경쟁을 하고 있는 '나'사는 양질의 값싼 부품을 요구하는데 반해 지역 부품업체가 이에 부응하기 어렵기 때문이다. 그 결과 핵심 부품의 대부분을 대규모 양산 생산 능력을 보유하고 있는 미국을 중심으로 한 해외에서 조달하거나 아니면 수도권을 중심으로 한 역외 지역에서 조달받고 있다.

### (4) 기업 혁신 활동 및 지역별 연계

'나'사의 연구개발비는 매출액의 10%에 이르고, 연구개발 인력은 전체 종사자 수에서 5%에 달한다. '나'사는 미국·러시아 등 해외에서 세계 최고 수준의 연구 기관 및 대학과 전략적 제휴를 맺고 있다.

### 3) '다'사

#### (1) 회사 개요

'다'사 사업장은 2004년 현재 종업원 수 4000인에 주요생산 품목은 자동차이다. 매출액 2조원(2004년 기준)에 이르는 대표적인 기술 집약적 업체로 볼 수 있다.

이러한 '다'사 사업장의 생산과 관련한 전반적 모든 업무는 생산현장이 소재한 부산 강서구 지역에서 이루어지고 있지만 핵심적 기획·교육 훈련 및 마케팅 활동은 연구소가 소재한 수도권에서 이루어지고, 특히 제품디자인의 설계 등은 해외 자동차 회사들과 연계를 통해 이루어지는 등 업무의 지역별 분업화 및 글로벌화가 이루어져 있다.

#### (2) 지역입지 관련사항

'다'사 사업장이 입지하고 있는 부산 강서구 지역에서의 기업관계, 교육·연구기관의 여건, 법률·금융 서비스 등의 지원기관의 여건 및 사회 인프라 및 정책 환경적 여건 등 4대 입지 여건을 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 부산 강서구를 비롯한 그 인근 지역에 다수의 '다'사가 신뢰할만하고 경쟁력 있다고 생각하는 소재 부품업체가 입지하고 있으며, 관련 업체 수도 대폭 증가하고 있는 추세이다. 즉 녹산국가산업단지에서는 '다'사를 정점으로 하는 지역의 수직적 생산 연계가 이루어지고 있는 것으로 볼 수 있다.

둘째, '다'사는 역내 대학 및 공공연구기관 등의 교육 및 연구 지원 기관의 역할을 중요하게 생각하고 있지만, 부산 강서구 지역의 이들 지원기관은 '다'사의 기대 수준에 못 미치는 역할을 수행하고 있는 것으로 평가하고 있다.

셋째, 산업육성 정책과 같은 정책적 환경과 사회 인프라적 측면을 나타내는 물류비 수준 등은 '다'사가 중요한 요소라고 생각하고 있으나 지역의 입지환경이 보통이라고 평가하여 지역 환경이 다소 미흡한 것으로 드러났다.

마지막으로, '다'사가 속한 지식 산업의 핵심 경쟁요소인 우수 인력과 관련된

정주조건은 주택 및 주거환경을 제외한 문화 및 여가시설, 지식접근의 용이성 부분에서 구미지역의 입지환경이 크게 미흡하다고 생각하고 있다.

### (3) 기업 생산 활동의 지역별 연계

‘다’사의 부품 조달체제는 일본을 중심으로 한 해외지역의 비중이 50% 이상을 차지하고 있으며, 부산지역에서 ‘다’사의 생산 공장이 생산을 맡고 있다.

대규모 생산 규모를 가지고 치열한 글로벌 경쟁을 하고 있는 ‘다’사는 일본 자동차의 선두업체인 닛산과 제휴를 맺어 세계 주요 국가들에서 판매와 생산 조직을 갖추며 입지를 굳건히 하고 있다.

### (4) 기업 혁신 활동 및 지역별 연계

‘다’사의 연구개발비는 매출액의 15%에 이르고, 연구개발 인력은 전체 종사자 수에서 20%에 달할 만큼 신차개발과 관련한 투자에 중점을 두고 있으며, 사업부가 추진하는 핵심적 혁신활동도 신제품 개발과 생산공정의 혁신이다. 또한, ‘다’사는 이를 더욱 강화 발전시키기기 위해 일본 등에서 세계 최고 수준의 연구기관 및 대학과 전략적 제휴를 맺고 있다.

## 4) ‘라’사

### (1) 회사개요

‘라’사는 1973년에 설립된 회사로 PCB(다층회로기판), MLCC(적층콘덴서), 광 pick-up 등 제조하는 기업으로 주력업종은 정밀기기 이다.

본사는 경기도 수원시 영통구 XX동 XXX번지에, 공장은 경기도 수원시, 충청남도 연기군, 부산광역시 강서구에 있으며, 포르투갈, 태국, 필리핀, 인도네시아, 중국, 멕시코, 브라질 등지에 해외 생산법인과 세계 각 지역에 판매사무소를 두고 있다.

2005년 8월 현재 종업원 수는 1만 2000여 인이며 2004년도 4조원의 매출액을 기록한 기업이다.

## (2) 지역입지 관련사항

‘라’사 부산 사업장은 총 8만평의 부지에 연건평 3만평 규모로 지난 99년 10월부터 MLCC, HDI (MLB), ISM, Chip Inductor, 등의 제품을 생산하고 있는 첨단 전자부품 공장이다.

특히 부산 사업장은 최신 첨단설비를 갖춘 일괄생산라인을 구축하였을 뿐만 아니라 부산의 지리적 위치를 최대한 활용한 사업 특화 전략으로 "21C World Top 첨단 전자부품 기지"로서의 면모를 갖추었다. 부산사업장은 이러한 인프라를 바탕으로 이동통신, 컴퓨터, 인터넷 제품 등의 Leading Products를 양산하고 소수기종, 전용 대량생산 라인 체제로 안정적인 고수익 창출을 위한 첨단기지로 발돋움하고 있다

## (3) 기업 혁신 활동의 지역별 연계

‘라’사는 21세기 글로벌한 무한 경쟁시대에서 세계적인 기업으로 도약하기 위해 1980년대부터 축적해 온 기반기술과 개발역량을 바탕으로 21세기 인터넷, 디지털 환경 선도를 위한 연구개발 활동에 매진하고 있다.

‘라’사는 그 동안 축적해 온 고주파 회로설계 기술, 재료기술, ASIC기술의 3대 기반기술을 바탕으로 개화기술인 MEMS 기술, OPTICS 기술, NANO 기술과의 "선택과 집중"으로 활발히 연구개발을 진행하고 있으며 이러한 기술의 힘이 Set의 소형화, 고기능화, 첨단화를 이뤄내고 있다.

이를 위해 ‘라’사는 첨단 미래사업 발굴을 위한 전문연구센터인 중앙연구소, 자동화 및 초정밀 금형의 전문성을 확보하고 있는 생산기술 연구소와 Multi-layer board 및 Ball Grid Array 개발을 위한 대전사업장의 기관전문 연구소 등 국내 3개 연구거점을 운영하고 있다.

또한 중앙연구소는 미래 유망사업창출을 위한 기술 및 Total Solution의 선행

확보에 역점을 두어, 유망사업을 발굴하고, 초일류 차별화기술을 확보하여 융,복합 신상품을 개발하는 선행기술팀을 전략적으로 운영하고 있다.

해외 우수인력 유치와 현지실정에 맞는 제품 및 기술개발을 위해 일본과 인도에 R&D 센터를 운영하여 소프트웨어 연구 및 첨단 선진기술력 확보에 매진하는 한편 기타 해외 연구거점을 전략적으로 강화 운영하고 있다.

특히 중앙연구소는 삼성전기 연구개발의 장기전략을 총괄하고 있고 연구개발의 효율화를 위해 프로젝트 중심으로 조직을 통합 개편해 기술전문 LAB조직으로 구성하여 활발한 연구활동을 펼치고 있으며(기술전문 LAB조직은 조직 내에서 개인별 TG(Technical Group) 및 PG(Project Group)를 결정하여 각 연구원들이 자신의 기술분야에만 집중할 수 있고 연구소 내 신제품·신기술 개발 활동을 촉진시키는 운영체제이다), 이러한 연구개발 활동의 질적 양적 성장을 뒷받침하기 위해 2005년까지 매출액의 10%에 해당하는 연구비를 투자하고 회사 전략/수종 사업의 핵심이 되는 제품 및 공정기술 지원, 설계품질 확보를 위한 신뢰성보증 프로그램 개발/운영 등의 제반 기술지원을 비롯한 첨단 연구 인프라 확충에 전력하고 있다.

## 5) '마'사

### (1) 회사개요

'마'사는 1962년도에 설립된 회사로서, 국내 최고의 산업용 Fitting(관이음쇠) 및 반도체/LCD용 설비자재(Fitting, Valve) 생산업체로 국내 시장 점유율은 각각 44%, 70%에 달한다. 65년 조선, 석유화학, 발전소 플랜트 등에 사용되는 산업용 Fitting 생산을 시작으로 98년에는 반도체/LCD용 Fitting 부문 으로의 시장 진입에 성공한 이후 Valve와 Regulator(압력조정기) 개발에도 성공했다. 현재 350여인의 정규직 종업원과 2004년 매출액이 1100억원, 수출액이 250억원에 달하고 있다. 매출액 대비 연구개발비는 1.5%, 연구인력은 11인이다.

## (2) 지역 입지 관련사항

‘마’사는 부산 녹산국가산업단지에 위치해 있으며, 대지는 2497평 건물면적은 1826평의 규모를 가지고 있다. 기업관계, 교육·연구기관의 여건, 법률·금융 서비스 등의 지원기관의 여건, 정책 환경적 여건 등 4대 입지 여건을 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 부산 강서구를 비롯한 그 인근 지역에 소수이긴 하나 ‘마’사가 신뢰할만 하고 경쟁력 있다고 생각하는 소재 부품업체가 입지하고 있으며 관련 업체 수도 소폭 증가하고 있는 추세이다. 그러나 주요 고객업체와 공급업체는 수도권과 충청권, 경상권 등 현입지와의 거리차가 있기에 물류비에 부담이 현존하는 것이 현실이다. 다만 부산신항의 개장이 이뤄지면 해외지역과의 물류비용은 조금이나마 해소될 것으로 기대하고 있다.

둘째, 역내 대학 및 공공연구기관 등의 교육 및 연구 지원 기관의 역할을 중요하게 생각하고 있지만, 부산 강서구의 이들 지원기관은 ‘마’사의 기대 수준에 보통의 만족도를 보이고 있는 것으로 평가하고 있다.

셋째, 법률 및 금융서비스와 관련해서는 다소나마 만족도를 보이고 있다.

끝으로, ‘마’사가 속한 지식 산업의 핵심 경쟁요소인 우수 인력과 관련된 정주 조건은 주택 및 주거환경을 제외한 문화 및 여가시설, 지식접근의 용이성 부분에서 부산 강서구지역의 입지환경이 크게 미흡하다고 생각하고 있다.

## (3) 기업 생산활동의 지역별 연계

‘마’사의 매출구성(2003년 3/4분기 누적 기준)은 산업용 관이음쇠(Fitting) 75.9%, 반도체용 Fitting/Valve 19.6%, 기타(원재료 매출) 4.5%로 되어 있고, 주요 거래처는 해외 엔지니어링 업체(38.0%), 국내 조선업체(현대중공업, 대우조선해양 등 14.4%), 석유화학업체(대림 산업, SK 등 14.0%), 삼성전자(11.8%), LG필립스LCD(5.9%) 등이 있다. 한편, 반도체/LCD용 F/V는 삼성전자와 LG필립스LCD 소요물량의 70%를 공급하고 있으며, 나머지는 KITZ, FUJIKIN 등의 일본 업체가

납품하고 있다. '바'사 국내 산업용 관이음쇠 시장 점유율은 44%, 반도체/LCD용 F/V 시장 점유율은 70%이고, 경쟁업체로는 산업용 부문에서 성광벤드가 있고, 반도체용 부문에서는 KITZ, FUJIKIN 등의 일본업체와 VERIFLOW, TESCOM 등의 미국 업체가 있다.

#### (4) 기업 혁신 활동 및 지역별 연계

대기업과 관련해서는 수도권 지역의 공급·고객업체들과 공동의 연구개발 및 기술협력을 한 경험이 많으나, 반대로 인접지역의 중소기업체들과의 연계는 다소 작아지는 경향을 보여준다.

## 2. 광주지역 주요업체 면담결과

### 1) '바'사 광주지사

#### (1) 회사개요

'바'사는 본사가 서울에 있으며 2001년에 설립되어 현재 직원수 17인, 2004년 매출액 약 14억 원의 벤처기업이다.

연구개발비가 전체 매출액 대비 30%이상을 차지하고 직원 대부분이 연구개발 인력으로서 광통신 장비 시장에서 두각을 나타내고 있다. 영업 및 마케팅, 전반적인 재무관리 등은 서울 본사에서 주로 이루어지고 광주지사에서는 신제품에 대한 연구개발을 위주로 회사의 차세대 성장 사업을 담당하고 있다.

#### (2) 지역입지관련사항

현재의 지역에 입주하게 된 계기는 한국산업단지공단에서 상당히 저렴한 임대료로 사무실을 쓸 수 있도록 지원해준 것이 가장 큰 원인이다.

입지적 장점으로 '바'사와 유사한 광통신 기업들이 첨단지역에 많이 입주하

여 있어 업무와 관련된 정보를 수집하기가 수월한 면이 있고 단점으로는 첨단 지역이 대중교통이 불편하여 접근성에 다소 어려움이 있으며 근처에 주거단지가 없어서 직원들의 숙박 및 출퇴근에 불편을 겪고 있다는 것이다. 따라서 첨단지역이 효율적인 공단으로서 발전하기 위해서는 대중교통의 인프라를 확충하는 것이 우선이라고 생각하고 있다.

### (3) 기업생산 활동의 지역별 연계

‘바’사는 대부분의 부품을 해외에서의 수입에 의존하고 있는데 그 이유로서는 아직 국내에는 ‘바’사가 필요로 하는 부품을 제작 및 공급해줄 수 있는 업체가 드물며 그것은 광주지역에서도 마찬가지이다.

그 결과 현재 국내에서 공급받는 부품들은 대부분이 기술력이 그다지 크게 필요하지 않은 일부일 뿐이며 핵심 부품의 경우 가격경쟁력과 기술성에 있어서 아직은 해외의존도가 높다고 할 수 있다.

### (4) 기업혁신 활동 및 지역별 연계

상술한 바와 같이 ‘바’사가 입주해있는 광주지역(첨단지역)은 현재로서는 ‘바’사의 단기적 매출 및 매입에 큰 영향을 끼치지 못하고 있다.

그럼에도 불구하고 ‘바’사가 광주지사를 운영하고 있는 이유는 벤처기업의 특성상 당장의 기업 매출보다는 향후 연구개발을 통한 기업의 미래성장동력엔진이 더 중요하기 때문이며 지속적이고 혁신적인 연구개발을 통해서만이 ‘바’사와 같은 벤처기업이 글로벌 기업으로 성장할 수 있는 유일한 희망이기 때문이다. 광주 지역은 이러한 면에서 ‘바’사와 같이 기술력 있는 업체에 대하여 상당히 다양한 연구개발자금의 지원이 이루어지고 있고 이는 매출액이 크지 않고 자금여력이 부족해서 연구개발에 막대한 자금을 쏟아 붓는 것이 현실적으로 불가능한 벤처기업으로서는 정말 가뭄 속 단비와 같은 것이라 할 수 있다.

현재 ‘바’사 광주지사에서는 정부 및 지역의 자금지원을 통하여 2개의 과제를 수행하고 있는데 이는 만약 연구개발자금 지원이 없었다면 ‘바’사로서도 미래를



준비하는 기술연구개발에 지금처럼 전념할 수는 없었을 것이다. 설사 연구개발을 한다고 하더라도 자체적으로 자금을 조달하거나 수익을 통해서만 가능할 것이므로 요즘과 같이 빠른 변화의 시대에 시의적절한 기술의 연구개발이 이루어졌으리라고는 생각되어지지 않는다.

현재 '바'사에서 수행중인 과제는 산업에 당장 적용될 수 있는 신기술의 개발이며 다행히 정부와 광주지역의 적절한 지원으로 조만간 아주 좋은 결과를 가져올 것으로 예상되고 있다. 이는 향후 광주지역에 생산 공장을 건설하여 지역 내 고용인력의 창출과 매출 및 매입을 통한 지역경제의 활성화에 큰 보탬이 될 것으로 생각된다.

끝으로 광주지역에서 기술연구개발을 위하여 벤처기업에 많은 지원을 하고 있는 것에 관하여 '바'사는 무척 감사하고 있으며 타지역과는 다른 이러한 지원이 비록 지금 당장 눈에 보이지는 않더라도 3년, 5년, 10년 후를 바라본다면 큰 성공으로써 판명될 것임을 확신하고 있다.

## 2) '사'사 (본사: 광주광역시 북대 대촌동 XXX-X)

### (1) 회사개요

IP traffic은 전 세계적으로 매년 150%가까운 성장을 거듭하고 있고, 데이터, 음성, HDTV급 영상정보가 융합되고 있으며 이로 인해 초고속 통신망이 요구되고 있다.

이에 '사'사는 해외 경험이 있는 박사급 인력 2인과 국내 삼성에서 10년 이상 경험이 있는 인력 등이 광산업의 미래발전 가능성 및 향후 한국의 광산업의 선두 주자가 되기 위해 2003년 8월 12일 핵심인력이 모여 회사를 설립하였다.

현재 연구원23인(박사6인, 석사10인, 학사 7인), 관리사무9인, 제조36인 등 총 68인의 임직원이 광통신 기간망, 간섭망, 가입자망, 데이터통신망 등 초고속 통신망의 단말/Node에 사용되는 핵심 광송수신모듈(Optical Transceivers) 연구개발

중이며 2004년 개발 샘플 판매 4억의 매출액을 보이고 있다.

또한 금년에는 약 15억의 매출이 예상되며, 2006년도에는 본격 양산 체제를 구축하여 200억 이상의 매출 계획과 장기 계획으로는 2008년에 1000억 매출목표 및 세계 10대 Maker로 도약을 목표로 하고 있다.

제품기술은 광통신 핵심부품인 광송수신 모듈(Optical Transceivers)의 Chip, Package, 회로기술을 보유하고 있으며, 제품경쟁력의 핵심인 고품질, 저가격을 구현할수 있는 기술을 보유하고 있으며, 현재 SONET/SDH, Fiber Channel(FC), Gigabit Ethernet(GbE)에 적용되고 있다.

## (2) 지역입지관련사항

광주광역시 첨단산업단지내 한국광기술원의 Laser Chip 연구개발을 위한 크린룸 및 연구장비 등을 활용하고 있으며, 광주테크노파크의 시험생산동에서는 Package 및 Module 시험생산 라인을 구축하여 개발제품 판매 및 시장진입을 위한 시험생산을 실시하고 있다.

현재 광주의 광산업단지의 경우 세계유일의 광프로그램을 위한 직접화 단지로 구성되어 있어 신생 벤처기업이 기업하기에는 가장 좋은 환경조건을 갖추고 있다.

## (3) 기업생산 활동의 지역별 연계

광통신 부품의 특성상 25년의 수명과 고품질을 요구하고 있기 때문에 광주지역의 업체에서는 현재 공급할 수 있는 기업은 없으나, 향후 광주지역으로 이전을 계획중인 회사들이 있어 이들의 기업과 협력하여 국산화 등을 추진할 수 있을 것으로 판단된다.

## (4) 기업혁신 활동 및 지역별 연계

벤처기업의 특성상 초기 자본이 많지 않아 고민하는 기업에게는 광주의 광산업 인프라를 활용하여 연구개발시 장비활용 및 광주지역 특화 연구자금 활용을

통한 연구개발 등 다양한 광 관련 프로그램으로 기업활동에 좋은 입지조건 및 환경 조건을 고루 갖추고 있다.

회사가 성장하기 위해서는 많은 연구개발 활동 기반이 있어야 제품을 개발하여 판매로 연계할 수 있으며, 광통신 부품의 특성상 연구개발비가 상당히 많이 소요되는게 현실로 앞으로 많은 연구개발비 지원이 필요할 것으로 판단된다.

아울러 현재 광주지역에 인프라 구축사업을 위한 예산은 편성 및 집행은 되고 있으나, 유지 및 관리를 위한 예산은 없는 것 같다. 향후 인프라 구축에서 최소한의 운영비는 국비지원 등의 역할이 필요할 것으로 보인다.

광산업의 경우에는 현재 무궁한 시장이 있는 반면, 연구개발 및 시제품 생산을 하여 판매를 하는 과정이 길고 개발비가 많이 들어 중소기업이 하기에는 힘이 들지만 정부의 지원이 된다면 차세대 주력산업으로 성장하는데 문제는 없을 것으로 판단된다.

### 3) '아'사

#### (1) 회사개요

'아'사는 2000년에 설립되었으며, 현재 종업원수 45인, 매출액(2004년기준)은 45억원에 달하며, 종업원수대비 연구개발인력은 10~20%에 이르는 광통신부품제조업체이다.

평판형 광도파로(PLC)의 입출력단 연결소자로 필수적인 구성부품으로 쓰이는 Fiber Array를 초정밀 가공기술에 의해 고정도, 고신뢰성을 실현하여 제품화하였고, 이 기술을 바탕으로 완제품형 광소자(splitter)를 개발하여 사업영역을 넓혀가고 있다. 이러한 생산, 마케팅, 연구개발 등 모든 기업운영은 광주에서 이루어지고 있다.

#### (2) 지역입지관련사항

‘야’사는 광주지역특화산업과 관련하여 서울에서 광주로 법인을 이전하여 광산업단지에 입주하였다.

‘야’사가 입지해 있는 광주광산업단지에서의 기업관계 및 교육연구기관의 현황, 금융서비스, 세제 및 산업육성과 관련하여 첫째, 다수의 광관련 연구기관 및 지원기관이 밀집해있어 타지역에 비해 광정보를 쉽게 얻을수 있고, 교육훈련의 기회가 많으며 R&D자금등을 지원받는 등 많은 혜택을 누리고 있다.

둘째, 광주광산업은 전부 중소기업형으로서 대기업이나 해외의 규모있는 기업 유치가 필요하다. 특히 광통신부품은 수출이 거의 대부분으로 정부나 대기업 주도의 FTTH사업이나 국내굴지의 System업체의 광주유치가 이뤄져서 국내 내수 창출이 필요하며, 이는 국내의 기술경쟁력 및 가격경쟁력에 큰도움이 될 것으로 예상된다.

셋째, 금융서비스나 세제혜택면에서는 그다지 만족하지 못한 환경이라고 볼수 있는데, 기술집약적 산업인 광산업에 필요한 부분인 IT중소기업투자나 세제혜택에 관한 서비스나 정보가 절실하나 전무한 상태라고 볼수 있다.

마지막으로, 우수인력 유치와 관련된 교육환경, 문화 및 여가시설, 그리고 임금 수준에서 그 중요성에 비해 아주 미흡하다고 밝혔다. 특히, 교육환경과 임금 수준에 대한 불만이 상대적으로 더욱 높다.

### (3) 기업생산 활동의 지역별 연계

‘야’사가 광주에서 조달하고 있는 부품의 비중은 약30%정도로 지역 내 연계가 어느 정도 수준에는 이르렀다고 볼 수 있으나, 여전히 핵심부품은 대부분 해외에서 조달하고 있는 실정이다. 이는 기술집약적인 광산업은 무엇보다 기술적으로 우수해야 하는데, 이 지역 뿐만 아니라 한국의 부품업체는 이에 전무하다고 볼수있다.

### (4) 기업혁신 활동 및 지역별 연계

‘야’사는 현재 매출액 대비 연구개발비 비중이 20~30%에 이르고 연구개발인력

은 전체 종업원 대비 10~20%를 차지할 만큼 R&D를 통한 신제품개발에 힘쓰고 있다. '아'사 설립이후 정부연구개발자금을 이용하여 개발에 성공한 제품이 현재 양산체제에 돌입하여 수출주력상품이 되었으며, 향후 '아'사가 추진할 핵심적 혁신활동 또한 신제품발굴, 개발이다. 이에 정부관련 연구개발사업을 수행하여 자금을 확보하고, R&D활동을 강화, 발전시키는데 도움을 줄 수 있는 지역 내 산, 학,연과 공동기술개발하여 이를 상업화하는데 시너지 효과를 내어 지역경제활성화에 목표를 두고 있다.

#### 4) '자'사 광주공장

##### (1) 회사개요

'자'사는 2004년 현재 종업원 수 1540여인, 수출액 4298억원, 매출액이 8006억 원에 달하며, 매출액 대비 연구개발비가 10%, 종업원 수 대비 연구개발 인력의 비율은 25%에 이르는 대형 부품업체이다.

##### (2) 지역입지관련사항

'자'사의 국내 사업장은 서울, 평촌, 구미, 광주에 위치하고 있으며, 특히 광주 공장에는 LED를 비롯한 대부분의 생산라인이 위치하여 있다. 광주공장의 지역 입지와 관련하여 크게 기업관계, 교육/연구기관의 여건, 법률/금융서비스 등의 지원기관의 여건 및 사회 인프라 및 정책 환경적 여건 등을 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 광주를 비롯한 그 인근지역에 '자'사와 신뢰관계를 가지고 거래하는 업체가 있지만 현재 LED와 관련하여 관계를 맺고 있는 업체는 매우 드문 편이다. 이에 따라 LED관련 주요업체가 밀집해 있는 서울/경기 지역의 수도권업체와 교류가 활발한 상황이다. LED 사업을 진행함에 있어 관계 기업이 지리적으로 떨어져 있는 상황은 사업을 진행해 나가기에 많은 애로점을 갖게 하고 더불어 일의

진행이 더디게 되는 원인이 되기도 한다. 이런 이유로 광주시가 광산업의 메카를 표방하고 있는 만큼 보다 적극적으로 LED관련 기업을 유치하는데 노력해 주기를 희망하고 있다.

둘째, 대표적인 지식산업의 일환인 LED 사업은 국내 업체 대부분이 일본과 경쟁하고 있는 상황이며, 특히 원천특허와 관련하여서는 LED업체가 공동으로 대처해 나가고 있는 실정이다. 광주는 광산업 특성화를 기치로 한국광기술원, ETRI 등의 국가 연구기관과 광주과기원, 전남대 등 광 관련 학과를 운영하는 교육기관이 위치하고 있어 교육/연구기관의 여건은 다소 유리한 편이라 할 수 있다. 다만 보다 전문적인 인력 Pool을 갖출 수 있도록 지속적으로 인재를 양성할 필요가 있다.

셋째, 광주시 및 유관단체에서는 광산업을 육성하기 위하여 적극적인 도움을 주고 있는 상황이며, 여러 가지 세제혜택 및 연구비 지원 등을 통해 관련 산업 육성에 많은 도움을 주고 있다. 더불어 관련 산업을 위해 국책과제 등의 방법을 통해 기업지원에 만전을 기하고 있어 기업의 기초기술 및 응용기술개발에 많은 도움을 주고 있다.

### (3) 기업생산 활동의 지역별 연계

‘자’사로 유입되는 부품의 대부분은 수도권 혹은 일본에서 공급하고 있는 실정이다. 이는 지역 내에 필요한 부품을 생산하는 업체가 없음을 단적으로 드러내는 것이라 볼 수 있으며, 설령 부품업체가 있다 하더라도 그 품질이 당사의 요구수준에 미치지 못함을 나타낸다고 할 수 있다.

### (4) 기업혁신 활동 및 지역별 연계

‘자’사의 연구개발비 비중은 매출액의 10%를 점하고 있으며, 지속적으로 그 비중을 늘리려 노력중이다. 더불어 R&D 인력 또한 지역의 인재를 산학을 통해 육성하여 당사에서 그 역량을 펼칠 수 있도록 하고 있다. 그러나 매출액의 20~30%를 연구개발비에 투자하는 타 기업과 달리 부품 제조업의 현실에서 연구개발비

를 매출액의 20~30%까지 늘린다는 것은 다소 무리인 형편이다. 이에 따라 정부 및 관련단체의 지원이 무엇보다 중요하다고 여기고 있다.

#### 4) '차'사 광주지점

##### (1) 회사개요

'차'사는 2000년 창업하여 GaN 반도체를 바탕으로 하는 GaN based LED 웨이퍼, 칩과 청색, 녹색 및 백색 SMD LED, Lamp, LED module을 전문적으로 생산하고 있으며, 2005년 현재 종업원 수 100여 인, 매출액이 2004년 155억 원에 달하며, 매출액 대비 연구개발비가 2.79%, 종업원 수 대비 연구 개발 인력의 비율은 7%에 이르고 있다

현재 '차'사의 전반적 기업 운영에 관한 업무가 본사가 소재한 평택지역에서 이루어지고 있지만 광주지역(광주테크노파크 및 한국광기술원)을 기점으로 하여 LED package 관련 생산, 개발을 시작하고 있다.

##### (2) 지역입지 관련사항

광주시는 그동안 취약했던 산업기반을 확충하고, 지속적인 관련기업의 유치를 통하여 점점 더 기업하기 좋은 도시로 변화하고 있다. 이러한 지원과 투자가 지속될 경우 국내를 넘어 세계적인 광산업 관련 단지로서의 성공가능성을 보여주고 있다. '차'사도 이와 같은 광주시 및 정부의 투자와 노력으로 광주시가 국내 광산업단지로서의 성공가능성을 높이 보고, 부분적인 공정의 이관으로부터 입주를 결정하게 되었다.

하지만, 지리적 약점으로 인하여, 고급인력이 수도권거주를 선호하여, 광주 지역에서 첨단산업의 연구개발을 진행하는데 어려움이 예상된다.

기업 및 지원 시설의 유치 뿐 아니라 기업을 경영하는 인력의 유치를 위한 지역적인 생활환경의 개선을 위한 지속적인 노력이 병행하여 추진되어야 할 것으

로 판단하고 있다.

### (3) 기업 생산 활동의 지역별 연계

‘차’사는 현재 광주·전남(광주포함)지역에서 상당한 부분의 LED lamp package를 조달하고 있으며, 그 비중은 전체의 50% 이상에 이르고 있다. 광주시의 지속적인 유치작업과, 투자로 인하여 광관련 기업의 입주가 증가되고 있는 실정이어서, 현재는 부분적으로 가능한 LED 관련 부품조달이 조만간 전분야에 걸쳐 확대될 것이 예상된다.

### (4) 기업 혁신활동 및 지역별 연계

GaN LED와 관련하여 일본, 미국, 유럽과 같은 선진대기업 및 선진국정부의 대대적인 연구개발지원에 의하여 LED 조명을 향한 R&D를 대규모로 진행하고 있다. 따라서 선진제품과의 격차를 줄이고, 고부가 제품을 생산하기 위하여 지속적인 연구개발이 절실히 요구된다. ‘차’사의 경우, 연구개발비가 2.79%, 종업원 수 대비 연구 개발 인력의 비율은 7%이지만, 중소기업규모를 감안할 때, 연구개발 투자와 관련된 절대적인 투자비는 미미하다고 할 수 있으며, LED 시장에서의 지속적인 단가하락과, 해외업체와의 심해지는 경쟁으로 인하여, 연구개발 투자를 확대하기 어려운 실정이다. 이와 같은 상황에서 광주지역을 중심으로 광산업을 육성하기 위한 시와 정부의 연구개발투자는 중소기업들이 연구개발을 지속하는데 많은 도움을 주고 있으며, 지속적으로 지원이 이루어질 경우 좋은 결실을 맺을 것으로 판단된다.

## 5) ‘카’사

### (1) 회사개요

‘카’사의 본사 및 연구소는 경기도 광주시에, 지사는 성남과 광주에 입지해 있



다. 광주지사는 광주광역시 북구 월출동에 있으며 국내 최대의 화합물반도체 제조업체이다. 2005년 10월 현재 종업원 150인, 올해 연간 예상 매출액이 230억 원으로서 이 중 약 50%가 수출이다. 화합물반도체는 LED를 만드는 핵심소자로서 현재 일본, 미국, 대만, 한국의 일부 기업만이 생산을 하고 있는 최첨단 제품으로서, 특히 '카'사가 제조하는 LED용 고휘도 Epiwafer는 전 세계에서 몇 개 업체만이 대량으로 양산을 하고 있을 만큼 그 제조 공정이 까다롭다.

'카'사는 부설연구소를 중심으로 신기술과 제품 개발에 주력하고 있으며, 2005년 10월 현재 원천기술을 포함한 특허 100여건을 출원, 이중 30여건이 국내에, 5건이 미국을 비롯한 해외에 등록이 완료된 상태다.

## (2) 지역입지 관련사항

'카'사 본사가 입지하고 있는 경기도 광주 지역에서의 기업관계, 교육·연구기관의 여건, 법률·금융 서비스 등의 지원기관의 여건 및 사회 인프라 및 정책 환경적 여건 등 4대 입지 여건을 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 광주, 용인을 중심으로 한 그 인근 지역에 당사가 신뢰할만한 부품 업체는 전무하다. 그러나 삼성 등 유수의 Customer 들이 인근에 입지하고 있어 제품 개발 및 상호 연계활동을 진행하는 측면에서는 다소 유리하다.

둘째, 기술집약 사업인 화합물반도체는 대학 및 공공연구기관 등의 교육 및 연구 지원 기관의 역할이 매우 중요하며, 이곳 광주는 중부권 중심 지역으로서 반경 2시간내에 서울, 경기, 대전까지 도달할 수 있어 유수의 교육기관과 연계하는 연구개발 Project 진행에 큰 장점이 있으며, 이와 연계한 고급인력 유치에 적합한 지역이다. 그러나 지역의 낙후성, 도시의 특성상 생산직 근로자를 구하기가 매우 어렵고, 특히 행정기관의 정책적 방향과 당사가 추진하는 사업간의 괴리로 정부 차원의 지원이 매우 미흡하다. '카'사가 위치한 지역이 상수원보호구역/공장총량제 등 각종 규제 등으로 묶여 있어 원활한 투자활동에 큰 제약을 받고 있다.

셋째, 사회 인프라적 측면을 보면 인천항, 인천공항, 김포공항 등이 인근에 위치하여 수출입 물류에 상대적으로 좋은 입지를 가지고 있으나 공업지역이 아니

고, 인가도 인근에 위치해 있지 않아 전력, 용수, 통신 인프라가 취약하다.

마지막으로, 우수 인력 유치와 관련한 조건은 서울 인근에 위치해 있다는 조건을 제외하고는 교육환경, 문화 및 여가시설, 지식접근의 용이성 부분 등에서 매우 미흡하다. 특히, 교육환경과 문화 여가시설에 대한 불만이 상대적으로 더욱 높다.

### (3) 기업 생산 활동의 지역별 연계

화합물반도체를 제조하기 위해서는 크게 사파이어 기관과 MO Source, 수소계 Source가 필요한데 고순도 암모니아 정도를 제외하면 거의 대부분의 자재를 일본, 미국, 독일, 영국 등에서 전량 수입하여 사용하고 있다. 또한 화합물 반도체를 제조하기 위한 MOCVD의 경우도 국내 1-2개 업체가 생산을 하고 있으나 간단한 연구개발용 장비 정도의 수준이고, 대형 양산 장비는 미국, 영국 제품에 의존할 수 밖에 없는 현실이다.

일본, 미국을 중심으로 치열한 글로벌 경쟁을 하고 있는 LED 제품의 경우 그 부품이 기술적으로 우수해야 할 뿐 만 아니라 적정 수준의 가격으로 대규모 조달이 가능하여야 하는데, 지역 부품업체 자체가 존재하지 못하는 우리의 현실을 타개하기 위해 장기적인 투자와 지원이 절실한 실정이다.

### (4) 기업 혁신활동 및 지역별 연계

‘카사는 1999년 창업 이래 매년 평균 7% 이상의 연구개발비를 투자하고 있으며, 현재까지 100억원에 달하는 비용을 지출하고 있다. 이는 기술혁신을 통한 LED 기술 자립이라는 회사의 모토에 따라 모든 혁신 활동의 중심이 R&D임을 대별하는 것으로서, 이는 본 사업의 특성상 지속적인 연구개발 투자가 없이는 시장에서 생존할 수 없다는 현실적인 문제와, 세계 시장으로 진출하기 위해서는 이러한 기술을 선도해 나가지 않으면 안된다는 절박함이 함께 담겨있다.

이러한 연구개발 비용은 당사와 같은 중소기업이 감당하기에는 상당히 큰 비용이며, 전문인력 등을 확보하는데 한계가 있어, 향후 지속적인 혁신활동 추진을

위해서는 정부 등 유관기관의 적극적인 지원 (자금적인 측면)과 보다 전문적이고 체계적인 시스템 지원 (연계사업, 표준화지원, 산학협력 등)이 절실한 실정이다.

일본, 대만 등 경쟁국들은 LED 관련 사업을 국가성장 동력 사업으로 지정하여 매년 천문학적인 숫자의 지원을 지속하고 있으며, 미국도 지방정부별로 유수의 대학, 기업을 연결하는 Project를 수년전부터 전개, 기술선도 국가인 일본의 아성을 위협하는 성과를 거두고 있다.

## 6) '타'사

### (1) 회사개요

'타'사는 2001년 창립하여 광통신장비를 연구/개발, 제조하는 업체로 종업원 16인에 매출액 12억 원 정도이며 주요생산품으로는 IMT-2000 광중계기용 광모듈, CCTV, 미디어컨버터, WDM-PON등을 생산하고 있다.

### (2) 지역입지관련사항

첨단 단지는 현재 국내의 광산업관련업체중 많은 수가 입주해 있으며 한국광기술원, 광주과학기술원 등 관련연구기관도 입주하여 산학협력 및 정보교류, 시장상황 파악 등이 용이하다.

### (3) 기업생산 활동의 지역별 연계

'타'사에서 생산하는 광모듈에 사용되는 부품은 30-40%는 지역 내 연계가 가능하나 주요 IC 등 핵심부품은 미국, 일본 등지에서 수입하여 사용되고 있는데 이는 지역 내 혹은 국내의 기술력이 따라오지 못하고 있는 것이 주요 이유이며 이 외부품은 지역 내 부품을 취급하는 회사가 없어 수도권 등에서 유입되고 있다.

### (4) 기업혁신 활동 및 지역별 연계

‘타’사는 매출액의 50% 이상을 연구개발비로 투자하고 있으나 광산업의 특성상 첨단연구개발을 위해서는 더 많은 연구/개발에 투자가 이루어져야하나 관련 산업이 아직 시장형성기에 있어 매출이 많지 않으며 이로 인하여 연구/개발에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 광산업단지가 이미 조성되어 있는 첨단단지에서는 광관련산업의 다각적인 아이템 개발을 위해 많은 공공투자가 이루어져야하며 이것은 지역연계의 사업 파트너십을 만들 수 있는 발판이 될 것이며 기업의 매출은 물론 아직 미개척분야인 광산업의 해외진출에도 많은 도움이 될 것으로 생각한다.

## 7) ‘파’사

### (1) 회사개요

2000년 5월 서울에서 설립되어, 현재까지 화합물 반도체 에피웨이퍼를 양산/개발하고 있으며, 기존에 수입에 의존하던 LED 핵심 소재인 에피웨이퍼의 국산화에 성공하여 에피웨이퍼 전문 기업으로 성장하였다. 사업 초기 사업 영역인 에피웨이퍼와 함께 LED용 CHIP을 생산하는 설비와 생산기술을 완비하고 새롭게 열릴 미래의 광산업의 선두가 되기 위해 발전하고 있음. 국내에서는 유일하게 빛의 삼원색인 R,G,B 에피웨이퍼를 양산할 수 있는 설비와 생산기술을 보유하고 있다. 전체 임직원은 50인이며, 2004년 기준으로 65억 원의 매출을 기록하였다. 주생산 제품은 LED 핵심 소재인 에피웨이퍼와 LED CHIP이며, LED는 국내시장의 경우 초기 성장단계에 있어, 향후 광산업 발전과 더불어 전체 매출액과 사업영역도 급속도로 확대될 것이 예상된다.

### (2) 지역입지관련사항

LED용 에피웨이퍼와 CHIP은 대규모 시설 투자와 함께 뛰어난 기술력이 없으면, 시장에서 우월한 지위를 얻기 어려울 만큼 개발과 투자가 시기적절하게 병행

되어야 하는 기초 산업이며, 당사가 위치한 첨단단지의 한국광기술원의 경우, 우수한 부대설비와 크린룸을 보유하고 있어 사업을 영위하기 위한 좋은 조건을 갖추고 있어 성장과정을 거치고 있는 벤처기업에게는 입지조건이 주는 효과가 더 크다. 다만 대부분의 고객(매출처)가 경기도/충청도권역에 위치하고 있어 고객에 대한 접근성은 약간 떨어진다고 볼 수 있다.

### (3) 기업생산 활동의 지역별 연계

광주 지역은 현재 고객인 엘지이노텍이 위치하여 있으며, 광주지역이 광산업을 육성하기 위하여 관련 업체가 속속 입주하고 있어 매출 고객은 광주지역도 늘어날 수 있을 것이다. '타'사가 전용하여 사용하는 생산 설비가 한국광기술원 내 시험생산동에 설치되어 있어, 주요한 원재료등이 본사의 조달시스템을 통하여 광주지역으로 유입되고 있다. 생산에 필요한 인원은 현재는 평택 본사의 인원을 활용하고 있으나, 한국광기술원에 위치한 광주지사에서 본격적인 생산 시스템이 완비되고 CHIP 생산에 들어가면, 신규 인력은 대부분 광주지역에서 충원할 예정이며, 광주에는 광주과기원이 위치하고 있으며, 우수한 연구인력이 있어 신규충원에는 입지조건이 좋은 편이다.

### (4) 기업혁신 활동 및 지역별 연계

'타'사에서 생산하는 LED용 에피웨이퍼와 CHIP은 수입대체 효과가 큰 광산업의 기초 핵심 소재임에 따라, 지속적인 연구 개발을 통한 기술 진보가 뒷받침되어야 하는 첨단 분야이며, 많은 개발 비용이 발생하고 있다. 또한 연구개발 활동도 2004년 기준으로 전체 매출액의 25%를 연구개발을 위한 개발비로 사용하고 있으며, 가시적인 효과도 나오고 있다. 이러한 연구 개발 능력을 양산과 연계시켜 2005년도는 2004년도와 달리 개발 기술이 적용된 신제품이 시장에 출시되었으며, 매출 증대 효과를 발휘하고 있다. 연구개발의 성과와 양산 기술의 진보가 사업 영위의 중요한 위치를 점하고 있어, 연구개발 자금의 필요성은 항상 존재하고 있으며, 연구개발의 성과를 바탕으로 매출을 증대시켜 나가는 선순환 구조를

만들기 위하여 향후에도 연구개발의 속도를 계속 높여나갈 계획이다.

### 3. 대전지역 주요지역 면담결과 요약

#### 1) (주) '하'사

##### (1) 회사개요

'하'사는 1991년 11월1일 FA기기 수입공급업체로 출발하여 공장자동화 관련 부품 제공 및 기술지원을 통하여 국내공장자동화 영역의 일익을 담당하였다. 2001년 9월 광자동화를 모태로 산업용 로봇 및 자동제어 시스템 전문 제조업체인 (주)'하'사를 설립하여 공장자동화의 선두 주자로서 그 모습을 일신하고자 노력하고 있다. 주생산품은 산업용 직교 로봇, 리니어 서보 로봇, 리니어 테이블, 스테이지 등이다. 그동안의 기술과 노하우를 바탕으로 최고의 품질과 가격 경쟁력에 있어 우위를 차지하고, 경험 있는 기술 인력과 영업망을 구축하여, 대한민국의 벤처기업으로서 시대가 요구하고 필요로 하는 ROBOT SYSTEM을 개발하고, 생산하여 국가경쟁력을 키우고, 초 인류기업으로 성장해 나가는 것이 목표이다.

##### (2) 지역의 입지 관련 사항

'하'사는 대화동에 본사를 두고 테크노밸리에 조립 공장을, 수원, 천안 등에 지소를 설치하여 운영하고 있다. 대화동에서 사업을 시작한 계기는 관련 분야의 여러 종류의 기업들이 포진해 하나의 기업 집단을 이루고 있어, 부품 조달이라든가 업체 간의 협업을 도모하는데 지리적으로 매우 유리하기 때문이다. 대화공단 조성 시에는 여러 가지 업체를 위한 혜택이 있었으나, 현재는 대전 외곽지역에 조성된 산업단지, 예를 들어 테크노밸리 등 타지역에 비해 메리트가 없다고 할 수 있다. 그래서 최근에는 사업 확장 겸 테크노밸리 지역에 새로운 조립 공장을 설

립하였다. 대화동이나 테크노밸리 공히 고속도로가 가까이 있어 운송 등 물류에 있어서는 장점을 갖고 있다 할 수 있다.

### (3) 생산활동의 연계

‘하’사의 주력 품목이 주로 반도체 장비 위주이므로 현실적으로 대전 내에서의 협업은 전무한 상태이다. 반도체 사업의 경우 사업의 수요자가 주로 삼성전자를 위주로 이루어지기 때문에 천안, 수원 등에 당사의 연락사무소 역할을 담당하는 지소를 설치하여 운영하고 있다. 당사에서 필요한 부품의 가공 및 조달은 대전 내에서 자체적으로 해결하기 어려운 경우가 있으며 이런 경우에는 대전 이외의 타 지역에서 공급하고 있으며, 대전 내에 소화 가능한 업체가 있다하여도 우리 업체가 파악할 수 있는 정보의 양 및 정보 입수 경로의 한계 때문에 협업하기가 매우 힘든 실정이다.

### (4) 클러스터 활동에 대한 인식

‘하’사에서 현재 수입하는 부품의 국산화를 달성하기 위하여 컨소시엄을 구성하여 적용시키는 것부터 필요하다고 판단하고 있다. 이를 위해 주기적인 기술 사상의 변화 및 시장 상황의 변화에 대한 세미나 및 부품 공동 개발을 통한 효율적 연구 기반을 마련하는 것도 하나의 방법이라 생각한다. 그래서 업체 상호간의 정보교류 등을 통한 협업작업 등을 통해 명품화 과제 발굴과 클러스터 간 협업시스템을 더욱 견고히 해야 한다.

또한 전문가를 양성하는 시스템을 필요로 하고 있다. 일례로 문제해결기법으로 각광을 받고 있는 TRIZ는 새로운 특허를 개발하는데 대단히 유용한 도구이며, 연구원의 창의성 향상에도 대단히 도움이 되는 툴이라고 한다. 하지만 소프트웨어 가격이 너무 비싸며, 교육을 위한 비용도 대단히 많이 드는 바, 중소기업이 홀로 이러한 툴을 활용하기는 거의 불가능한 상황이다. 따라서 클러스터를 통하여 자금을 조성, TRIZ 전문가를 양성하고, 각 클러스터 회원사들의 인력이 이러한 소프트웨어를 사용할 수 있는 기회를 마련하는 것도 바람직한 방향이라 생

각된다.

## 2) (주)'가사

### (1) 회사개요

1991년 설립 이후 '04년 매출액 2백억원을 기록하고 있는 국내최대의 밸브 제조 기업으로, 첨단밸브 하나로 국내는 물론 해외 10여 개국에 수출하고 있다. '가사는 각종 특허 및 KT, EM, GQ, 조달청우수제품, ISO 9001, 14001, CE KS등 인증서를 130여개 보유하고 있는 벤처기업, INNO-BIZ기업이다. 주요 생산품은 게이트 밸브, 버터플라이밸브, 체크밸브 등이다. 2015년까지 환경, 고온고압용 특수 밸브 메이커로 성장하며, 다국적기업으로 성장하는 것이 목표이다.

### (2) 지역의 입지 관련 사항

대전 대화동에 본사 및 공장을 두고 있으며 서울과 경남 창원에 지점을 설립하고 있다. 사업 영역과 생산 아이템이 주로 상수도 및 관수와 관련되어 있어, 영업은 주로 전국을 대상으로 하고 있기 때문에 지리적으로 교통이 편리한 대전에 자리를 잡고 있다. 본사가 위치해 있는 대화동은 조성 초기에 입주 여건 및 세제와 같은 정책적 지원이 많았으나, 현재는 공단을 중심으로 여러 가지 상업지구 및 주택이 늘고 있어 주거환경 개선에 대한 요구가 대두되고 있다. 이와 더불어 최근에 조성되고 있는 새로운 공단 즉, 대덕테크노밸리 등과 같은 새로운 지역과 비교해 부지 가격이 높아 사업 확장과 같은 경우 장점이 없다.

### (3) 생산 활동의 연계

'가사가 위치해 있는 대화공단은 기계 및 전자에 관련한 기업들이 대부분이지만 매우 영세하고, 자금 및 기술력이 매우 낮다. 자체적으로 해결할 수 없는 신기



술 개발 및 부품 공급 등의 협업 시스템을 구축하는데 매우 애로사항이 많다. 대전과 비교해 경남 창원에는 기계관련 업체들이 많고 매우 밀집되어 있어 거리 상으로는 단점이 있지만 협업 시스템 구축을 통한 기계 산업의 애로 사항을 해결하고 있다. 그래서 서울에는 영업점을, 창원에는 지사를 두어 운영하고 있다.

#### (4) 클러스터 활동에 대한 인식

클러스터내 각 기업체의 정보를 알고 싶고 이를 바탕으로 공동으로 사업을 영위할 수 있는 방향을 설정하고 싶다. 사업 방향은 기업체, 연구소, 학계가 공동으로 참여할 수 있는 방향일 것 같고 국산화가 시급한 부분 특히 고가의 정밀부품의 개발 또는 방산기술로 외국에서도 기술이전을 꺼리는 분야에 대한 기술개발이 이루어져야 한다. 우리가 관심을 가지는 부분은 터보 회전기계 분야이며, 이 자체가 위험부담이 크기 때문에 산학연 협동사업으로 진행되어야 한다. 사실 이 분야에 대한 연구개발은 오래전부터 이루어지고 있지만 뚜렷한 성과가 없는 것으로 알고 있다.

모든 클러스터 내에 수출마케팅 분과를 설치하는 것이 긍정적이라 생각한다. 각 클러스터 내에 수출마케팅 분과를 설치해야 하는 이유는 신기술 제품 개발과 상용화의 문제가 발생하므로, 수출 성공사례 및 교육이 공유되어야 하고, 클러스터마다 제품과 고객(시장)이 상이하기 때문에 수출 전략도 다변화되어야 하기 때문이다. 또한 클러스터가 기업이라면, 국내/해외영업부를 두는 형태와 마찬가지로 클러스터별 수출부가 있어야한다. 더불어 제품을 개발하기 위한 연구개발비 확보, 자금투자를 받을 수 있는 IR 기회, 공동개발, 공동 마케팅을 위한 토론의 기회가 많아졌으면 좋겠다.

### 3) '냐사

#### (1) 회사개요

본사는 대덕테크노밸리에 위치해 있으며, 1995년 설립 이래 '04년 매출액 40억 원을 기록하고 있다. 한국전자통신연구원(ETRI) 출신 연구원들이 설립한 회사로, 보안시스템(도난경보기, 소형 감시카메라, 중앙관리형 무선경비시스템, 노약자보호용 전화기 등)을 생산하여 일본, 유럽, 미국 등 30여 개국에 수출하고 있는 벤처기업이다. '나사의 보안기기는 다양한 감지센서를 보유하고 있으며 설치 및 사용이 편리하고 제품의 신뢰성이 높아 국내 보다는 해외에서 많이 알려져 있다. 특히 높은 품질수준을 요구하는 일본시장에서 NTT, 소프트뱅크, 우치다요코 등 유명 대기업이 현지판매했고 있으며, 1천여 개의 학교와 공공기관의 보안용으로도 사용중이다. 사업목표는 홈시큐리티기기 제조업체로서 국내 1위, 세계 10위권의 전문업체로 도약하는 것이다.

## (2) 지역의 입지 관련 사항

'나사는 한국전자통신연구원의 협력업체로 시작하였으며, 초창기에 연구소와 가까운 대덕밸리 벤처타운에 입주하였다. 대덕밸리 벤처타운은 대전시의 벤처기업 육성 지원 정책으로 조성된 지역으로 벤처를 시작하는 업체들에게는 싼 부지가격과 같은 많은 혜택이 있으며, IT 관련 벤처 업체들이 많이 입주해 있다. 또한 근처에 ETRI를 비롯한 많은 국가 출연 연구소 및 기업 연구소 들이 위치해 있어, 기술 협업을 위한 인프라가 잘 구축되어 있다고 할 수 있다.

## (3) 생산 활동의 연계

대덕밸리에 위치한 정보통신 업체의 경우는 타 지역에 비해 많은 장점을 갖고 있다 할 수 있다. 한국전자통신연구원과의 기업간 연구개발 참여를 통해 신기술 개발을 사업화로 연계할 수 있는 점 등이 큰 장점이라 할 수 있다. 어떤 업체의 경우, 하드웨어 부품을 대전 내에서 조달하지 못하여 협력 업체를 찾느라 전국으로 수배하였다는 얘기를 들었는데, 이는 업체 간의 정보가 부족하여 그런 일이 발생한 것이라 생각된다. 정보통신의 경우는 타 지역과 달리 대덕밸리에 우수한 기술력을 가진 업체들이 많기는 하지만 사업에 대한 수요 창출을 모색하는데 어

려움이 많다.

#### (4) 클러스터 활동에 대한 인식

대부분의 소규모 기술기반 중소벤처기업은 기술의 질적 딜레마에 빠져 미래시장의 가치에 너무 기술적으로 접근해 현재 시장에서 외면당하는 경우가 많다. 그러나 이러한 고급 기반기술은 현재 시장의 아이টে임을 주도하는 주변업체에서는 절실하게 필요로 하는 경우가 많은데 기업에 대한 기술적 네트워크 형성이 되어 있지 않아 기술용화의 기회를 얻지 못하고 어려움을 겪고 있는 것을 종종 볼 수 있다. 기술 가치를 판단하기 전에 시장에서 필요로 하는 기술을 서로 접목시켜 아이টে임 주도 기업을 중심으로 협력해야 한다. 새로운 제품 개발을 기획할 때 경험과 수요에 따라 경쟁력이 달라지므로 가까운 곳에서 기술접근이 쉽고 고부가가치의 제품개발이 가능하도록 Win-Win 한다면 지역경제의 활성화에 따라 클러스터 역할이 제 기능을 하게 될 것이다. 또한 중소 벤처기업이 기술 국책 사업에 참여기회를 확대하고, 클러스터와 클러스터간의 애로기술을 공유할 수 있도록 가교역할이 필요하다. 그러면 중소 벤처기업은 세계시장과 경쟁할 수 있는 아이টে임 창출에 많은 기회가 부여되고 고부가가치 산업 활성화될 수 있도록 기회를 얻게 될 것이다. 지금까지 연구소, 대기업 중심의 R&D 정책을 많은 부분을 클러스터중심 아이টে임 개발로 기회를 확대하고 관리하는 것이 클러스터의 역할이 될 것이다. 조그마한 힘으로 세계적인 상품 개발이 이루어지고 세계시장을 주도하는 사례에서 그 예를 볼 수 있다. 다양한 경험과 핵심 기술을 가지고도 시장논리의 실적에 밀리고 경쟁의 기회가 없는 것 또한 국내에서 외면당하는 기술시장의 문제점으로 본다. 실패에서 기회를 얻을 수 있고 좋은 상품과 시장의 기회를 얻을 수 있다는 평범한 진리를 클러스터가 일깨워주고 실패에 대한 격려와 재기할 수 있는 주변 기술 인력에 대한 관리도 필요할 것이다. 기술력이 있으면서 선진 제품이 먼저 고려되는 부분을 클러스터를 통해 국산화개발 기회와 기술구현을 통한 기술적 기회를 부여하고 정부차원에서 국산화된 기술을 우선되도록 홍보하는 역할도 필요하다. 아무리 핵심기술을 개발할 수 있는 능력이 있어도 기회자체

가 없고 시험 무대가 없다면 세계적인 제품은 기대하기 힘들고 국내에서 외면하는 기술을 해외 시장에서 먼저 경쟁을 할 수밖에 없는 힘겨운 상황과 시장개척 기회는 더욱 어렵게 될 것이다. 이러한 기회와 경험은 클러스터를 통한 핵심기술 개발과 주변기업의 네트워크 형성을 바탕으로 세계시장과 경쟁할 수 있는 경쟁력을 확보할 것이고 그에 대한 성장과 분배 기회를 통해 중소 벤처기업은 성장하는데 클러스터의 중요성이 확대될 것으로 본다.

#### 4) '다사

##### (1) 회사개요

본사는 대전시 유성구에 소재하고 있으며 MPEG압축, 비디오 보안장비, 방송 장비, 스트리밍 관련 벤처기업 및 기업부설연구소로써 멀티미디어 컴퓨터 국내외 판매 및 MPEGator, MPEGator2, SeeHawk, M-Filter, PC-Snoop, Video Spider 등의 제품의 생산 및 해외 판매권을 소유하고 있다. 또한 미국 법인과 독일에 수출인큐베이터, 러시아에 연구소가 있으며 1999년에는 100만 불, 2001년에는 500만 불 수출의 탑을 받았다.

'다사는 1990년대 후반부터 DVR 과 같은 보안관련 사업에 많은 투자와 기술 개발을 해 오고 있다. 10여년의 축적된 기술과 노하우를 바탕으로 생산되는 제품들은 해외 여러 나라로 수출되고 있으며, 국내에도 제주공항, 교육청등에 설치되어 그 우수성을 나타내고 있다. 시대의 흐름에 발맞추며, 기술을 선도하는 보안 제품들을 계속 개발하고 있다.

##### (2) 지역의 입지 관련 사항

본사는 엑스포과학공원의 벤처타운에 위치해 있다. 엑스포 과학공원은 대덕특구 내에 위치해 있으며, 차후 대전시의 육성 계획에 따라 첨단영상문화타운이 조

성될 예정이다. 도심지에 위치하고 있어 교통이 편리하고, 정보통신 관련 연구소와도 멀지 않은 장점을 갖고 있다. 반면, 정보통신 관련 업체들이 밀집되어 있는 대덕밸리 벤처타운이나 테크노밸리에 비해 연관 산업과의 협업과 같은 이점은 기대할 수 없으나, 향후 영상타운이 조성된다면 이러한 단점도 극복될 수 있으리라 생각된다.

### (3) 생산 활동의 연계

공장은 충북에 위치하고 있어 대덕밸리 내의 제조 업체들과의 연계성은 약간 떨어지지만, 기술 개발에 큰 비중을 두어 본사는 대전에 두었으며, 주로 해외 수출을 목표로 하고 있어 서울에 사무소를 두고 있다. 대전 내에 영상과 관련된 업체는 많지 않기 때문에 순수 기술만으로 영업 승부를 걸고 있다. 한 예로 홍보영상 제작에도 녹음 시설과 같은 기본 인프라가 구축되어 있지 않아 서울로 가야하는 경우가 있다. 그러나 앞서 말한바와 같이 영상산업단지가 대덕밸리에 조성된다면 대덕의 기술력을 바탕으로 영상 산업에서도 대전이 메카로 자리잡을 수 있을 것으로 본다.

### (4) 클러스터 활동에 대한 인식

클러스터를 통해 공동으로 개발하여 나아갈 수 있는 S/W, H/W를 특성화해야 할 것이다. 이를 위해 서로가 경쟁이 되지 않는 방향으로 클러스터 운영이 될 필요가 있다. 클러스터는 우리 지역에 맞는 형태로 발전되어야 하며, 클러스터에 속해있다는 이유만으로 무엇을 같이 해야 한다는 사명이 저절로 생기지는 않는다. 가장 중요한 것은 같이 일하기 위한 원천자본을 끌어들이어 연계시키는 일이다. 또한 가지고 있는 기술들을 시장에 알리는 위해서, 이 둘을 묶는 마케팅기술이 필요하다. 이러한 일들을 클러스터 안에서 공동으로 짐을 나누고 파이를 키워나눌 수 있다면 진정한 클러스터로 발전되리라 본다.

클러스터의 개념은 각자의 역할 관계 속에서 최대의 효율을 끌어내고자, 그리고 특성화시킨 군집으로서의 힘을 가지고자 하는 요구에서부터 만들어졌다고 생

각한다. 우선 대덕 벨리가 연구특구로 지정되면서, 여러 가지 세제 혜택을 주고, 지원 사업 등을 하면서, 단위 기관이나 기업, 학교 스스로는 할 수 없었던 일 등을 클러스터를 형성함으로써 할 수 있게 된 것을 아주 긍정적으로 보고 있다. 시작이 예전과는 다르게 기업이 주축이 되어 탄탄한 수익구조를 가지는 클러스터를 만들자는 취지여서 더욱더 기대가 된다. 이제는 이러한 건설적인 취지 바탕위에 이 클러스터를 성공적인 협력모델로 구축하기 위한 제도적인 것들이 정리가 되어야 되지 않나 생각한다. 특히 지적재산권과 수익구조에 대한 면밀한 논의와 정확한 세제혜택, 각자의 역할을 살릴 수 있는 역할 분담 체계의 수립이 필요하며, 다른 클러스터와의 실질적인 교류 채널을 만들어서 컨버징 시대에 부합하는 사업을 할 수 있는 제도적인 통로를 마련해야한다. 또한 구성원 중에 기업, 학교, 연구소, 행정기관 외에 앞으로 이 사회를 이끌고 나갈 실질적인 자원인 학생들에 대한 직접적인 참여 통로도 만들어서, 깨어있는 아이디어를 사회에서 바로 적용해 보고, 능동적으로 참여할 수 있게 함이 필수적이라고 본다. 이러한 것들이 앞으로 차차 정립이 되어가고, 각 구성원들이 능동적으로 사업에 참여하게 된다면, 대덕벨리 소속이라는 것으로 자부심을 가질 수 있는 날들이 오지 않을까 생각한다.

<부록 IV>

## 기업 조사 설문지

안녕하십니까!

국무총리실 경제사회연구회 산하 국책연구기관인 국토연구원에서는 금년도에 『지역특성화 발전을 위한 혁신 클러스터 육성방안 연구』를 수행하고 있습니다. 본 조사는 기업들의 혁신활동과 지역간 연계 및 네트워크 현황을 파악하여 혁신 클러스터를 형성하고 지원하며 경쟁력을 강화하기 위한 방안을 도출하고자 추진되고 있습니다.

귀하께서 작성하신 내용은 저희 연구 수행에 많은 도움이 될 뿐 아니라 기업하기 좋은 환경을 만들어 귀사가 경쟁력 있는 기업으로 거듭날 수 있도록 지원하기 위한 방안 마련에 귀중한 자료로 활용될 것입니다.

번거로우시더라도 정확한 조사를 위하여 협조해주시면 대단히 감사하겠습니다.

\* 본 조사결과는 연구목적의 무기명 통계자료 이외에 다른 어떤 용도로도 사용되지 않음을 알려드립니다. 감사합니다.

2005. 6.

국토연구원장

담당 : 국토연구원 박경현 연구원, 강호제 책임연구원, 권영섭 연구위원  
(전화 : 031-380-0265, 031-380-0228, 031-380-0165)  
(팩스 : 031-380-0486, 0479)  
(E-Mail: [khpark@krihs.re.kr](mailto:khpark@krihs.re.kr), [hkang@krihs.re.kr](mailto:hkang@krihs.re.kr), [yskwon@krihs.re.kr](mailto:yskwon@krihs.re.kr))

### ☞ 설문응답자 연락처

회사명		이메일 주소	
성명	(인)	전화번호 FAX번호	
주소			

※ 설문조사에 응해주신 분들께 작은 선물을 보내 드리고자 하오니 연락처를 필히 기재해 주시기 바랍니다.

# I. 기업 일반 현황

## 1. 현 위치 사업체 개요(본란은 2004년말을 기준으로 작성해 주십시오)

설립연도	종업원수 (정규직)	2004년 매출액	2004년 수출액	매출액 대비 연구개발비	연구인력
	인	억원	억원	%	인
1.주력업종 (주에서 번호를 골라 주십시오)	주의 2번을 참조하시고 작성해 주십시오				
	제1 생산품목 (예: 용접기)	제2 생산품목	제3 생산품목	기타	계
	%	%	%	%	100%

- 주: 1. 주력업종: ① 기계 ② 메카트로닉스 ③ 조선 ④ 자동차 ⑤ 철강 ⑥ 반도체  
⑦ 항공우주 ⑧ 정밀기기 ⑨ 신소재 ⑩ 기타
2. 생산품목의 비중은 매출액을 기준으로 하여 총계가 100%가 되도록 해 주십시오.

## 2. 귀사의 3대 고객기업의 업종과 비율 및 위치 등을 알려주십시오.

주요 업종명	판매비율(%)	거래연수	위치		
1.	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
2.	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
3.	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
기타	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
계	100%				

주: 해외의 경우 국가명을 알려주십시오

## 3. 귀사의 3대 공급기업의 업종과 비율 및 위치 등을 알려주십시오.

주요 업종명	구매비율(%)	거래연수	위치		
1.	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
2.	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
3.	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
기타	%	만 년	해외:	국내:	시(또는 군)
계	100%				

주: 해외의 경우 국가명을 알려주십시오

## 4. 귀사는 어디에 입지해 있습니까?( )

- ① 산업단지내 독립건물      ② 산업단지는 아니나 주변에 기업이 밀집해 있다  
③ 개별입지      ④ 여러 기업이 입지한 임대용 건물  
⑤ 기타( )





### Ⅲ. 기업간 · 지역간 생산 · 혁신 네트워크

#### 1. 귀사 거래업체의 종류별 · 지역별 비중을 기입해 주십시오(2004년 말 기준)

거래기업이나 기관수 기준	거래경험 없다	있다면 거래기업이나 기관은 어디에 입지해 있습니까?						
		동일시군 구내	인접시군	광역시내	수도권	그외 국내지역	해외	계
구매거래(공급업체)								100%
판매거래(고객업체)								100%
서비스	금융							100%
	법률 · 경영 자문							100%
	기술 · 정보							100%

※ 다음은 아래 문항에 대한 보기입니다. 기타를 선택하신 경우 그 내용을 적어주십시오

① 친척 · 인척 · 친구 · 동향 관계	② 이전직장관계
③ 경쟁입찰이나 품질평가	④ 업계 최고의 품질수준
⑤ 기타( )	

1.1 귀사에 원자재와 부품을 납품하는 업체와 어떻게 관계를 맺게 되었습니까?  
위 보기에서 골라 주십시오( ) / 기타 :

1.2 귀사는 고객과 어떻게 관계를 맺게 되었습니까? 위 보기에서 골라 주십시오.  
( ) / 기타 :

2. 귀사의 혁신창출에 가장 중요한 기업이나 기관은 무엇입니까?( )

- |        |         |
|--------|---------|
| ① 대학   | ② 연구기관  |
| ③ 고객기업 | ④ 공급기업  |
| ⑤ 지원기관 | ⑥ 기타( ) |

3. 귀사의 현재의 위치는 신제품 · 신공정개발(혁신창출)에 가장 적합한 입지입니까? ( )

- ① 그렇다. 더 넓은 곳으로 이전하고 싶어도 여기서 얻는 것이 더 많아 이전하지 못한다.
- ② 그렇다. 하지만 넓고 값싼 부지가 있다면 이전하고 싶다
- ③ 아니다. 그러나 여건이 되지 않기 때문에 이전하지 못하고 있다.
- ④ 기타 ( )



## V. 지역의 기본 입지여건 및 전략산업 여건 평가

1. 다음 지역의 입지 여건에 대해 귀사가 판단한 중요도와 만족도를 √해주시시오.

일반적 여건	중요도					현 입지에서의 만족도				
	전혀 중요치 않음	중요치 않음	보통	중요	매우 중요	매우 불만	불만	보통	만족	매우 만족
① 교통 통신·인프라 편리성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
② 고객접근성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
③ 숙련노동력 접근성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
④ 우수연구인력 접근성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑤ 대학과 연구기관 접근성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑥ 첨단기술기업 입지	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑦ 벤처캐피탈 접근성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑧ 기업지원서비스	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑨ 협력업체와의 접근성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑩ 삶의 질 수준(교육·문화 등)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑪ 부동산 가격(입지비용, 물류비 수준 등)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑫ 정보 및 지식 교류 기회	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

2. 귀 지역의 전략산업 경쟁력을 강화시키는데 다음 서비스의 중요도 및 현 입지에서의 만족도를 √해 주십시오

서비스 항목	중요도					현 입지에서의 만족도				
	전혀 중요치 않음	중요치 않음	보통	중요	매우 중요	매우 불만	불만	보통	만족	매우 만족
금융관련 지원(벤처캐피탈 등)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
경영관련 지원(전략, 관리 등)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
전문인력 채용 지원	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
연구개발 및 기술지원	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
법률자문(특허, 지적재산권 등)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
교육훈련 지원	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
장비구축 및 이용 지원	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
정보지원(신기술정보 등)	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
마케팅 지원	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
기 타 ( )	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

3. 귀 지역의 전략산업인 기계부품산업 기반여건에 대해 중요도와 만족도를 √ 해주십시오.

일반적 여건	중요도					현 입지에서의 만족도				
	전혀 중요치 않음	중요치 않음	보통	중요	매우 중요	매우 불만	불만	보통	만족	매우 만족
① 대학의 기계산업 관련학과	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
② 대학의 기계산업분야 교육 및 연구수준	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
③ 기계산업분야 기업 수준	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
④ 기계산업 기업관점에서 지역 인프라 수준	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑤ 기계산업 관련분야 시장접근성	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑥ 기계산업 관련분야 지원기관 존재	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑦ 기계산업 관련분야 산업 종사자 임금 수준	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑧ 기계산업 관련분야 엔지니어 활용여건	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑨ 기계산업 관련분야 세미나 등 학습기회	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
⑩ 지방정부의 기계산업육성 정책	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

4. 귀 지역산업의 현황을 √ 해주십시오.

구분	정도				
	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다
① 기업이 집적된 지역과 30분 이내 거리에 있다	1	2	3	4	5
② 지역이 성장의 딜레마에 빠져있다	1	2	3	4	5
③ 우리 지역은 성장산업에 특화되어 있다	1	2	3	4	5
④ 우리 지역에는 지역을 선도하는 핵심기업이 몇 개 있다	1	2	3	4	5
⑤ 기계부품산업에 연구자가 500인 이상은 된다	1	2	3	4	5
⑥ 대학·연구소·기업·지방정부 등이 협력이 잘 된다	1	2	3	4	5
⑦ 지역 내 경쟁의 패자가 있다	1	2	3	4	5
⑧ 벤처기업들이 대기업과 협력관계가 원활하다	1	2	3	4	5
⑨ 금융, 경영, 마케팅 등 기업지원기관이 지역에 충분히 있다	1	2	3	4	5
⑩ 지역산업발전을 가로막는 규제가 있다(환경, 노동·자본시장)	1	2	3	4	5
⑪ 핵심연구인력을 유치하고 장래비전을 제시할 인물이 있다	1	2	3	4	5
⑫ 지역 내 분리신설기업이 100개 이상 된다	1	2	3	4	5
⑬ 지역 내외에서 200사 이상과 연계되어 있다	1	2	3	4	5
⑭ 전국적인 인지도가 높다	1	2	3	4	5
⑮ 부인이 만족하고 살 정도로 생활환경을 구비하고 있다	1	2	3	4	5

협조해 주셔서 대단히 감사합니다.