

전발연 2008-R-02

전북 과학기술집적지의 특성과 발전방향

2008



전북발전연구원
JEONBUK DEVELOPMENT INSTITUTE

연구진

연구책임 김진석 • 전북발전연구원 연구위원

연구원 이은경 • 전북대학교 교수

자문위원 김동호 • 정읍방사선과학연구소 책임연구원

성태경 • 전주대학교 교수

이정원 • 한국과학기술정책연구원 연구위원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
전라북도의 정책과는 다를 수도 있습니다.

I. 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적

- 지역의 산업기반과 혁신역량이 취약한 전북지역에서 산업클러스터 육성은 먼저 지역전략산업을 중심으로 산업 및 혁신자원의 집적지에 대한 선택적이고 집중적인 정책적 지원을 통하여 혁신주도형 지역산업 발전거점을 형성하고, 그 성과가 지역전체로 파급되도록 정책을 추진할 필요성이 있음.
- 이러한 맥락에서 전북의 과학기술집적지를 확인하고, 이들 과학기술집적지의 특성을 분석하여 과학기술집적지의 여건에 기초한 산업클러스터 육성정책의 방향을 도출하는 것이 필요함.
- 본 연구는 전북지역의 산업 및 과학기술기반의 집적지를 확인하고, 산업클러스터 관점에서 그 특성에 대해 분석하여, 산업 및 지역에 따라 차별적으로 진행되는 산업발전과정을 체계적으로 이해함으로써 효율적이고 효과적인 과학기술기반 지역산업육성정책의 기초를 마련하는 것을 목적으로 함.

2. 연구의 범위 및 방법

- 과학기술집적지의 개념은 연구개발기능과 함께 대학, 산업, 지역산업혁신기관들이 상대적으로 집적된 지역, 즉 연구개발기능이 핵심요소로 작용하는 산업클러스터와 동일한 개념으로 정의함.
- 과학기술집적지의 확인 및 유형화는 연구개발기반의 집중도와 산업집중도의 두 측면에서 분석함.
- 과학기술집적지의 내적 특성을 파악하기 위하여 설문조사를 통해 수집된 자료를 이용하여 집적지별 구성주체의 특성, 구성주체들 간 네트워크 특성, 구성주체들 간 협력과 경쟁관계, 집적지의 문화와 생활환경 등에 대해 분석하였음.

3. 연구결과의 요약

1) 과학기술집적지의 확인 및 유형화

- 전북의 과학기술집적지를 연구개발기반의 집중도와 산업의 집중도를 지표로 분석한 결과 전주시, 완주군, 군산시, 익산시, 정읍시 등 5개 시·군이 과학기술집적지로 확인되었음. 이 가운데 전주시와 완주군은 공간적 인접성에 따른 산업활동의 통일성을 고려하여 동일 집적지로 분류하였음.
- 과학기술집적지의 유형은 산업과 연구개발기반의 집적도 및 연구개발기능과 생산기능 간의 연계 특성에 따라 3가지로 구분되었음, 각 유형별 특징을 다음과 같음.
 - 기술혁신중심형/성격전환형: 전주시·완주군이 해당되며, 연구개발기반과 산업이 집적되었으나, 연구기능과 생산기능 간 연계가 미흡한 유형. 연구기능과 생산기능 간 네트워크 구축으로 연구개발성과 확산을 촉진하여 기술혁신형 산업구조로 재편이 필요
 - 연구생산병행형/기능추가형: 군산시·익산시가 해당되며, 산업집적은 이루어져 있으나, 연구개발기반이 부족한 유형. 기존의 산업집적지에 연구개발기능을 확충하여 집적지 구조고도화가 필요
 - 기술기반조성형: 정읍시가 해당되며, 저발전지역에 연구기능의 신설·유치로 기술기반을 조성하여 관련 산업 육성이 필요

2) 과학기술집적지 클러스터 분석

- 전주시·완주군
 - 전주시·완주군은 전북지역에서 연구개발기반과 산업의 집적도가 높은 지역으로 클러스터의 형성이 비교적 잘 이루어져 있음. 그러나 연구기능과 산업기능 간 네트워크 구축이 미흡하며 기업 간 비전의 공유와 협력이 낮고 경쟁이 심한 특징을 보임.
- 군산시·익산시
 - 군산시와 익산시는 연구기능과 생산기능이 어느 정도 집적되어 있으며 클러스터의 형성도 전북지역 내에서 양호한 수준임. 두 지역 모두 집

적지내 구성주체 간 비전의 공유는 강하게 나타나고 있으나, 군산시는 지역 연구기능과의 교류가 미흡하고 익산시는 기업 간 연계가 미흡한 특징을 보임.

○ 정읍시

- 연구기능의 집적이 시작되는 단계이며 산업의 집적도도 낮은 수준이며 산학연 주체 간 연계 협력, 지역의 산업환경이 매우 열악한 수준에 그치고 있음. 연구개발기반도 매우 취약하지만 방사선융합기술분야는 다른 지역에 비해 상대적으로 강한 특징을 보임.

3) 과학기술집적지의 발전방향

○ 전주시·완주군: 기술혁신중심형/성격전환형 과학기술집적지로 육성

- 전주시와 완주군은 지역에 집적된 연구개발기반을 기초로 첨단산업의 육성과 전통산업의 고부가가치화를 통하여 지역산업구조를 재편하는 것이 필요함. 전주시와 완주군은 산학연 네트워크가 미흡하고 지역 내 발전비전의 공유도와 기업간 협력수준이 낮으며, 기업 간 경쟁이 심한 문제점을 보이고 있음. 따라서 전주시와 완주군은 연구개발기반의 강화와 함께 혁신문화의 형성, 수요자 지향적 연구개발의 강화, 기술혁신형 소기업 창업의 촉진 등을 통해 연구개발성과의 확산을 촉진함으로써 기술혁신중심형/성격전환형 과학기술집적지로 육성하는 것이 적절함.

○ 군산시·익산시: 연구생산병행형/기능추가형 과학기술집적지로 육성

- 군산시와 익산시는 지역내 생산기능 중심의 산업집적지를 중심으로 산업집적지의 주요 산업과 연계하여 연구개발기능을 확충하고, 연구개발기능과 생산기능 간의 연계·협력을 촉진하여 산업혁신역량을 제고하는 것이 필요함. 즉, 군산시와 익산시는 외부 혁신자원의 활용, 기술혁신기관 활성화(군산시), 산업특화 및 집적 강화(익산시) 등을 통해 연구생산병행형/기능추가형 과학기술집적지로 육성하는 것이 적절함.

○ 정읍시: 기술기반조성형 과학기술지적지로 육성

- 정읍시는 산업집적 수준이 매우 낮으며, 연구개발기반도 크게 취약하

여 클러스터의 발전기반이 형성되어 있지 못한 실정임. 그러나 방사선 융합기술(RFT) 및 생물분야의 연구기관을 중심으로 연구개발기반이 구축되고 있으며, 특히 RFT분야의 경우 국내에서 상대적으로 연구기반이 잘 구축되어 있음. 따라서 정읍시는 RFT 분야의 연구기반 확충을 통해 연구개발역량을 강화하고 이를 기반으로 관련 산업을 육성하는 기술기반조성형 과학기술지적으로 육성하는 것이 적절함.

목 차

제 1 장 서론	3
제 1 절 연구의 배경 및 목적	3
1. 연구의 배경	3
2. 연구의 목적	5
제 2 절 연구의 범위와 방법	5
1. 과학기술집적지의 개념	5
2. 연구 방법	8
제 3 절 보고서의 구성	9
제 2 장 지역혁신과 산업발전에 관한 이론	13
제 1 절 혁신, 공동학습, 집적	13
제 2 절 지역혁신이론	15
1. 산업지구론	16
2. 신산업지구론	16
3. 혁신환경론	16
4. 클러스터론	17
5. 지역혁신체제론	18
제 3 절 지역산업육성과 지역혁신체제 구축	18
제 3 장 전북 과학기술집적지의 확인 및 유형화	23
제 1 절 전북 과학기술집적지의 확인	23
1. 전북의 연구개발기반 집적지	23
2. 전북지역 산업집적지	39
3. 전북의 과학기술집적지 확인	48

제 2 절 전북 과학기술집적지의 유형화	49
1. 과학기술집적지 유형 검토	49
2. 전북 과학기술집적지 유형화	55
제 4 장 전북 과학기술집적지 클러스터 분석	61
제 1 절 분석방법	61
1. 분석항목의 구성	61
2. 설문조사 방법	62
3. 응답업체 일반현황	63
제 2 절 전북 과학기술집적지 클러스터 특성 분석	65
1. 연구개발 활동의 특성	65
2. 클러스터의 특성	71
제 5 장 과학기술집적지 성공사례 분석	101
제 1 절 해외 사례	101
1. 미국: 실리콘 벨리	101
2. 대만: 신주과학공업원구	103
3. 중국: 농업과기원	105
4. 이스라엘: 실리콘와디	106
제 2 절 국내 사례	107
1. 창원 기계산업 혁신 클러스터	107
2. 대덕 연구단지	109
제 3 절 과학기술집적지 성공 요인	111
제 6 장 전북 과학기술집적지 발전방향	117
제 1 절 전북 과학기술집적지의 특성	117
1. 일반적 특성	117
2. 과학기술집적지별 특성	120

제 2 절 전북 과학기술집적지의 발전방향과 과제	123
1. 전주시 · 완주군	123
2. 군산시 · 익산시	124
3. 정읍시	126
참 고 문 헌	131
〈부록〉 설 문 지	137

표 목 차

<표 2-1> 지역혁신이론 연구의 주요 특징	15
<표 3-1> 전북의 연구개발투자규모	24
<표 3-2> 전북의 국가연구개발사업과 지역전략산업과의 연계성(2006) ..	24
<표 3-3> 연구개발주체별 연구개발비 및 연구원수	25
<표 3-4> 전북지역 이공계분야 공공연구기관 분포	26
<표 3-5> 전북지역의 이공계분야 공공연구기관 현황	26
<표 3-6> 전라북도지역 이공계분야 공공연구기관 인력 현황(학사이상)	27
<표 3-7> 전북지역 전략산업분야 기업부설연구소 현황	29
<표 3-8> 전북지역 전략산업분야 기업부설연구소 연구개발인력(석사이상) ..	29
<표 3-9> 전북지역 대학부설연구소 현황	30
<표 3-10> 전략산업별 대학부설연구소 현황	31
<표 3-11> 전북지역 대학의 인력양성 사업 현황	31
<표 3-12> 전북지역 대학의 인력양성사업 현황	32
<표 3-13> 전북지역 대학의 지역산업진흥 관련 기관 현황	33
<표 3-14> 전북지역 대학의 지역산업진흥 관련 기관	33
<표 3-15> 전북지역 연구개발기반 종합	35
<표 3-16> 전북지역 자동차부품·기계산업 분야 연구개발기반	35
<표 3-17> 전북지역 생물산업 분야 연구개발기반	36
<표 3-18> 전북지역 RFT산업 분야 연구개발기반	36
<표 3-19> 전북지역 신재생에너지산업 분야 연구개발기반	37
<표 3-20> 전북지역 시·군별 연구개발기반 집적도	38
<표 3-21> 전북지역 전략산업부문별 연구개발기반 집적지	39
<표 3-22> 전북 제조업 일반현황	40
<표 3-23> 전라북도 제조업현황(2006년)	41
<표 3-24> 전북지역 산업집적지 현황(김동주 등, 2001)	43

<표 3-25> 산업집적지 구분 방법(민경휘 등, 2003)	44
<표 3-26> 전북지역 산업집적지의 발전단계와 수준(민경휘 등, 2003) ...	45
<표 3-27> 전북지역 산업집적지의 발전단계와 수준(나상균 등, 2006) ...	45
<표 3-28> 전북의 전략산업 집적지	47
<표 3-29> 전북지역 과학기술집적지	49
<표 3-30> 과학연구단지 개발유형 비교	51
<표 3-31> 과학기술집적지 유형별 특징	53
<표 3-32> 전북 과학기술집적지의 유형	56
<표 4-1> 설문응답기업 현황	64
<표 4-2> 성장단계별 현황	64
<표 4-3> 지역별 업체당 연구개발조직 및 연구개발투자율(2007년)	65
<표 4-4> 지역별 연구개발 수행 형태	66
<표 4-5> 지역별 연구개발 유형	66
<표 4-6> 지역별 기업의 혁신에 크게 기여하는 기관	67
<표 4-7> 지역별 지역 내에서 필요한 새로운 협력기업·기관	68
<표 4-8> 전략산업별 업체당 연구개발조직 및 연구개발투자율(2007년)·69	
<표 4-9> 전략산업별 연구개발 수행 형태	69
<표 4-10> 전략산업별 기업의 혁신에 크게 기여하는 기관	70
<표 4-11> 전략산업별 지역내에서 필요한 새로운 협력기업·기관	71
<표 4-12> 협력기업(기관)과의 인접성	73
<표 4-13> 연구 및 기술개발 분야 교류도	74
<표 4-14> 상품화 및 사업화 분야 교류도	75
<표 4-15> 판매 및 마케팅 분야 교류도	77
<표 4-16> 네트워크지수 종합 지표	78
<표 4-17> 협력도	83
<표 4-18> 경쟁도	84
<표 4-19> 협력경쟁지수 종합지표	85
<표 4-20> 비전공유도	86
<표 4-21> 개방도	87

<표 4-22> 협력기업(기관)과의 적합도	87
<표 4-23> 조직문화지수 종합지표	88
<표 4-24> 생활환경 만족도	89
<표 4-25> 지수별 분석 결과	91

그림 목차

<그림 1-1> 보고서의 구성	9
<그림 2-1> Porter의 다이아몬드 모델	17
<그림 4-1> 전체 응답업체의 교류대상별 네트워크지수 종합	79
<그림 4-2> 전주지역 업체의 네트워크지수 종합	79
<그림 4-3> 군산지역 업체의 네트워크지수 종합	79
<그림 4-4> 익산지역 업체의 네트워크지수 종합	80
<그림 4-5> 정읍지역 업체의 네트워크지수 종합	80
<그림 4-6> 김제지역 업체의 네트워크지수 종합	80
<그림 4-7> 완주지역 업체의 네트워크지수 종합	81
<그림 4-8> 자동차부품 및 기계산업업체의 네트워크지수 종합	81
<그림 4-9> 생물산업업체의 네트워크지수 종합	81
<그림 4-10> RFT·신재생에너지산업업체의 네트워크지수 종합	82
<그림 4-11> 협력경쟁의 특성	85
<그림 4-12> 시·군별 클러스터 구성요소의 특징	92
<그림 4-13> 전략산업별 클러스터 구성요소의 특징	95

제 1 장

JDI

서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

제 2 절 연구의 범위와 방법

제 3 절 본고서의 구성

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

경제 세계화 및 국제경쟁의 가속화, 지식기반사회의 도래에 따라 산업경쟁력의 원천으로 과학기술력의 중요성이 더욱 높아지고 있다. 지역경쟁력 강화와 지속적인 성장을 위해서는 지역의 과학기술 성장잠재력과 핵심역량을 개발·육성함과 동시에 기술혁신을 통해 이를 최대한 활용해야 할 것이다. 이에 따라 1990년대 이후 OECD를 비롯한 주요 선진국들은 집적경제(agglomeration economies)에 기반한 산업·기술정책을 강조해 왔으며, 산업클러스터(cluster)와 지역혁신체제(regional innovation system)를 근간으로 하는 지역산업 육성정책을 적극적으로 추진해 왔다.

산업클러스터란 산업생산체계를 중심으로 대학·연구기관 등 지식창출기관, 제품수요자, 전문화된 기업지원서비스, 그리고 이들 주체들을 연결하는 중개기관 등이 특정 산업의 가치사슬(value-chains)을 따라 연계되어 구성되어 있는 지리적 집적체를 의미하며, 지역혁신체제란 기업, 대학, 연구기관, 기업지원서비스기관, 지자체 등 지역내 다양한 혁신주체간의 상호 네트워킹을 통해 혁신을 발생시키는 지역의 사회·경제·제도적 총체로 정의할 수 있다. 따라서 전자는 산업기술정책으로서, 후자는 지역정책으로서 의미를 지니는 것으로, 이 두 개념은 산업정책, 과학기술정책과 지역정책 등의 복합체라고 할 수 있다(문미성, 2007).

우리나라에서 산업클러스터와 지역혁신체제에 기초한 지역산업정책이 본격 추진되기 시작한 것은 1990년대 후반이후부터이다. 1990년대 후반에 외환위기를 거치면서 노동, 자본 등 요소투입의 양적 확대를 통한 고도성장전략의 한계가 노출됨에 따라 혁신주도형 경제로의 이행을 위한 전략이 강조되었으며, 그 일환으로 산업클러스터 형성을 통한 지역혁신체제 구축전략이 산업정책의 중심으로 자리 잡으면서 더욱 체계화되는 경향을 보이고 있다.

클러스터 접근의 산업육성정책은 산업집적 및 연구개발환경이 잘 구축된 수도권과 창원 등 지방의 일부 산업집적지역을 중심으로 어느 정도 성과가 나타나고 있는 것으로 보인다. 그러나 대부분의 지방에 있어서 산업클러스터 육성정책의 성과는 아직 가시화되지 못하고 있다. 이는 클러스터 육성정책의 성과가 나타나기에는 긴 시간이 요구되기 때문이기도 하지만, 지방의 경우 산업집적의 형성이 불충분하고 연구개발기반이 취약하며, 산학연 혁신주체 간 네트워킹 강화에 필요한 제도적·문화적 환경 조성이 미흡하여 혁신클러스터로 전환되기에 충분한 여건이 형성되어 있지 못하기 때문으로 여겨진다.

전북의 경우에도 전략산업을 중심으로 산업유치를 통한 산업집적지 형성과 함께 대학, 연구소, 테크노파크, 지역혁신센터 등을 중심으로 연구개발역량을 강화하고 산학연 연계를 통하여 연구성과를 확산시키기 위한 노력들이 이루어져 왔다. 그러나 전북지역은 클러스터를 형성할 수 있는 수준의 산업집적 부족과 연구개발 역량의 취약, 산학연 협력체계 및 자금조달체계의 취약 등에 따른 연구개발성과 확산의 부족 등으로 인하여 단기간에 산업클러스터 형성을 통한 집적경제 발생을 기대하기는 쉽지 않은 것으로 보인다.

지역의 산업기반과 혁신역량이 취약한 전북지역에 있어서 클러스터 육성과 지역 혁신체계 구축을 통한 지역산업육성은 보다 장기적이며 선택적으로 접근해야 할 것이다. 전북지역에서 산업클러스터 육성은 먼저 지역전략산업을 중심으로 산업 및 혁신자원의 집적지에 대한 선택적이고 집중적인 정책적 지원을 통하여 혁신주도형 지역산업 발전거점을 형성하고, 그 성과가 지역전체로 파급되도록 정책을 추진할 필요성이 있다. 이러한 산업·공간 선택적 육성전략은 지방재정력이 취약하여 지역산업 발전에 대한 투자여력이 낮은 전북의 상황에서 더욱 필요성이 높다고 할 수 있다.

선택적 클러스터 육성전략이 추진되기 위해서는 먼저 전북지역의 산업 및 혁신기반 등 클러스터 환경에 대해 입지이론 차원에서 분석할 필요가 있다. 이를 위해 전북의 산업 및 연구개발기반의 공간적 현황을 중심으로 과학기술집적지를 확인하고, 이들 과학기술집적지의 특성을 분석하여 과학기술집적지의 여건에 기초한 산업클러스터 육성정책의 방향을 도출하는 것이 필요하다.

2. 연구의 목적

본 연구는 전북지역의 산업 및 과학기술기반의 집적지를 확인하고 산업클러스터 관점에서 그 특성에 대해 분석하여 산업 및 지역에 따라 차별적으로 진행되는 산업 발전과정을 체계적으로 이해함으로써 효율적이고 효과적인 지역산업육성정책의 기초를 마련하는 것을 목적으로 한다.

제 2 절 연구의 범위와 방법

1. 과학기술집적지의 개념

과학기술집적지는 그 형태가 다양하고 개념 자체도 변화하고 있다. 일반적으로 과학기술집적지란 연구개발을 통한 지식 창출과 기술 혁신, 생산 공정 혁신과 제품 생산 역량 등이 집중된 지역을 뜻한다. 다시 말해 과학기술집적지는 과학기술과 관련된 모든 측면의 활동이 밀집해 있는 지역을 일컫는 용어이다. 과학기술집적지의 주된 구성 요소는 연구개발과 생산활동이지만 실제로는 이러한 활동을 뒷받침하는 유형, 무형의 인프라와 과학기술집적지를 둘러싼 외부 환경 역시 중요하다(Schamo, 1987).

과학기술집적지를 구성하는 여러 요소들 중 어디에 강조점을 두는가 또는 어떤 요소가 강점인가에 따라 다양한 형태의 과학기술집적지가 존재할 수 있다. 예를 들어 과학단지(science park), 연구단지(research park), 업무단지(business center) 기술집적지(technopolis), 첨단기술산업단지(technopark), 연구개발클러스터(R&D cluster) 등은 모두 특정한 요소의 강점이 부각된 과학기술집적지를 부르는 여러 이름들이다. 또한 해당 과학기술집적지가 위치하는 사회문화적 배경 역시 과학기술집적지의 특성과 지칭하는 용어에 영향을 준다. 예를 들어 성격과 특성이 매우 유사한 과학기술집적지에 대해서도 영국에서는 과학단지, 미국에서는 연구단지, 독일에서는 기술혁신센터, 스웨덴에서는 기술단지 등의 용어를 주로 사용한다. 요컨대 과학기술집적지를 나타내는 여러 개념들과 내용들 간에 절대적인 관계가 존재하는 것은 아니라는 뜻이다.

물론 여러 용어가 혼재된 채 사용된다고 해서 다양한 형태의 과학기술 집적지를 전혀 구분할 수 없다는 뜻은 아니다. 과학단지라는 용어를 많이 쓰는 영국과학단지 협회(UKSPA)는 1984년에 기능을 중심으로 한 정의를 내렸는데 많은 연구에서 이를 받아들이고 있다. 이에 따르면 과학단지는 다음 세 가지 특징을 가지는 과학기술 집적단지다. 첫째, 대학 또는 고등교육기관, 또는 주요 연구기관과 공식적이고 실질적으로 연계되어야 하고, 둘째, 지식기반기업의 창업과 성장을 촉진하고 기타 업체들의 입주를 촉진하도록 해야 하며, 셋째, 단지에 입주한 업체들의 기술이전 활동에 적극적으로 작용하는 관리기능을 가져야 한다는 것이다(UKSPA, 1984). 이 정의는 매우 포괄적이지만, 이 정의에서 가장 중요하게 강조되는 것은 지식 창출과 지식 이전이다. 이를 위해 필요한 지원 기능 역시 중요하게 간주된다.

반면 기능과 수행되는 활동에 따라 과학기술집적지를 부르는 개념들을 나누어 볼 수도 있다. Allesch(1985)에 따르면 연구단지, 혁신센터, 그리고 과학단지는 각각 다른 특성을 가진다. 첫째, 연구단지는 초창기 기업이나 대기업에서 분리된 부서가 대학이나 연구기관과 밀접한 관계를 유지하면서 연구개발을 수행하는 곳으로서 지식 생산에 초점을 둔다. 따라서 시제품 개발은 이루어지지만 대량생산은 포함하지 않으며 대량 생산을 위한 특별한 조치 역시 강구되지 않는다. 즉 연구개발 활동에 중점을 둔다. 둘째, 혁신센터는 신생첨단기술기업의 생존과 발전을 위한 최적의 기회를 제공하는 것을 주된 기능으로 한다. 여기서 강조되는 것은 혁신이며 이것이 반드시 새로운 지식을 스스로 창출해야 함을 의미하는 것은 아니다. 신생첨단기술기업의 혁신을 촉진할 수 있는 지식 이전을 강조하고, 이를 위해 대학과의 근접성과 지역혁신 네트워크로 통합 가능성을 전제로 한다. 셋째, 과학단지는 산업을 입지시키기 위해 필요한 지식생산, 공급 서비스를 제공하는 기능을 한다. 지식 생산이나 지식 이전을 통한 신생 기업 창출을 강조하는 앞의 두 개념과 달리 혁신적인 지역의 기존기업들에게 기업 활동을 위해 필요한 여러 가지 편의를 제공하는 매력적인 주위 환경과 연구기관 근접성을 제공하는 곳으로 정의했다.

과학기술집적지와 관련된 논의를 할 때 또 한 가지 주목해야 할 점은 과학기술집적지가 고정된 개념이 아니라는 점이다. 과학기술집적지는 내부 요소 변화와 외부 환경 변화에 반응하면서 끊임없이 변화하는 동적인 개념으로 이해해야 한다. 예를 들어 형성 초기에는 지식창출을 위한 연구개발이 주축인 과학기술집적지였다 하더

라도 관련 산업, 즉 지식기반산업의 성장에 따라 생산 기능의 비중이 큰 첨단기술 산업단지로 성장할 수 있다. 위에 언급한 여러 형태의 과학기술집적지들이 출발 단계에서는 기능과 특성, 주요 역할의 차이가 두드러졌다 하더라도 시간이 지나면서 다른 요소들을 통합하여 점차 공통점이 많아지는 형태로 수렴하고 있는 것에서도 이러한 점을 알 수 있다.

과학기술집적지는 구성 요소, 기능 및 수행활동 등에서 다양할 뿐만 아니라 그 규모에 있어서도 큰 차이를 보이고 있다. 테크노파크나 과학연구단지과 같이 가장 일반적인 형태인 단지형태의 과학기술집적지의 경우 수천에서 수만 평 정도의 작은 규모에서부터 대덕연구단지나 소피아양티폴리스와 같이 수백만 평에 이르기까지 다양하다. 또한 쓰쿠바학원도시와 같이 과학연구단지를 중심으로 도시형태의 과학기술집적지가 형성되는 경우도 있다. 실리콘밸리의 경우에는 수십 km에 걸친 수많은 과학기술단지, 산업단지 및 도시들이 하나의 거대한 과학기술집적지를 형성하고 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 과학기술집적지는 규모, 구성요소, 기능, 특성 등이 매우 다양하게 나타나고 있어서 통일된 개념으로 정의하기 어렵기 때문에 연구의 목적에 따라 다양하게 개념을 정의하여 사용하고 있다. 그러나 이러한 과학기술집적지의 다양한 개념 정의에도 불구하고, 과학기술집적지의 개념에서 공통적인 내용은 과학기술 및 관련 활동의 집적과 이들 과학기술 연구개발 성과의 확산 및 산업화를 강조하고 있다는 점이다.

본 연구는 전북지역의 산업클러스터 육성에 초점을 맞추어 과학기술집적지를 확인하고, 그 특성을 분석하여 효율적인 산업육성정책 방향을 제시하는데 초점을 맞추고 있다. 특히 전북지역은 과학기술기반이 취약하고 산업의 집적 수준도 낮아 협의의 과학기술집적지 개념에 비추어 과학기술집적지를 구분하기에 어려움이 있다. 따라서 본 연구에서는 연구의 목적에 비추어 과학기술집적지의 개념을 보다 광의로 정의하여 연구개발기능과 함께 대학, 산업, 지역산업혁신기관들이 상대적으로 집적된 지역, 즉 연구개발기능이 핵심요소로 작용하는 산업클러스터과 동일한 개념으로 정의하였다. 본 연구의 과학기술집적지에 대한 개념은 혁신클러스터(innovative cluster)를 대학이나 공공연구기관 등을 중심으로 한 연구기관이나 연구개발형 기업이 집적하는 지역의 연구개발능력 거점인 '지적 클러스터'로 정의하고, 연구개발특구를 광의의 클러스터 범주에 포함시킬 수 있다는 견해(과학기술부, 2004)와도 일치한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 전북지역의 과학기술집적지를 확인하고 유형을 구분하여 그 특성에 기초한 과학기술집적지의 발전방향을 제시하였다. 과학기술집적지의 확인 및 유형화는 연구개발기반의 집중도와 산업집중도의 두 측면에서 분석하였다. 본 연구에서 과학기술집적지의 개념이 연구개발기반 산업클러스터와 동일한 개념으로 과학기술기반과 산업기반이 과학기술집적지를 구성하는 주요 요소이다.

과학기술집적지의 공간적 단위는 시·군으로 설정하였다. 분석단위를 시·군으로 설정한 것은 연구개발주체, 산업 등 과학기술집적지의 구성요소들에 대한 자료가 시·군단위에서 작성되고 있어서 시·군 이하에서 자료를 취득하기 어렵기 때문이다. 그러나 본 연구가 산업클러스터 육성 관점에서 과학기술집적지를 분석하는 것으로, 혁신주체간 긴밀한 상호작용의 공간적 범위가 시·군의 범위보다 더 크게 형성된다는 점에서 시·군 단위의 분석이 과학기술집적지의 성격을 파악하는 데 별다른 문제가 없는 것으로 판단하였다.

산업집적지 분석에 있어서는 전북의 전략산업을 대상으로 하였다. 이는 전략산업의 선정이 지역의 주력산업과 정책적 육성대상 산업을 기준으로 이루어져서 지역에서 가장 중요한 산업을 형성하고 있기 때문이다. 전북은 산업집적 및 발전 수준이 높지 않아 정부의 산업육성정책이 지역산업의 발전에 큰 영향을 미치고 있어서 전략산업을 제외한 여타의 산업은 상대적으로 발전가능성이 낮다. 정부에서는 지역산업진흥사업을 통하여 지역별 전략산업을 중심으로 연구개발, 인력양성, 기업지원 등 산업육성 정책을 집중하는 정책을 추진해 왔으며, 이에 따라 전략산업을 중심으로 지역별 과학기술 및 산업의 기반이 형성되어 왔다.

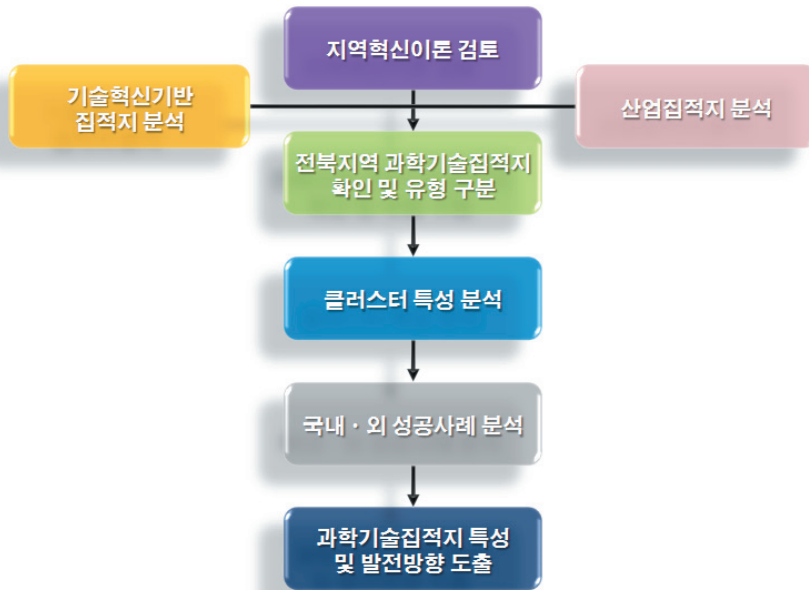
전략산업의 업종분류는 전북전략산업로드맵(2007)의 전략산업 분류표에 기초하였다. 전북전략산업로드맵의 전략산업 분류는 클러스터 맵의 분석에 기초하여 업종이 선정되지 않아 클러스터 관점에서 전략산업이 구분되었다고 볼 수는 없다. 그러나 품목을 기준으로 관련 산업을 선정·분류하여 전체적인 전략사업별 현황을 파악하기에 큰 문제는 없는 것으로 보인다.

과학기술집적지의 내적인 특성을 분석하기 위해서 설문조사를 실시하였다. 산업클러스터의 내적 특성은 구성주체 간 상호관계와 상호작용의 강도를 통하여 파악되기

때문에 면담조사나 설문조사 등을 통하여 파악할 수 있다. 본 연구에서 설문조사는 2008년 6월 중에 실시되었으며, 조사의 신뢰도는 높이기 위해 전문조사기관에 의뢰하였다.

제 3 절 보고서의 구성

본 보고서의 구성은 <그림 1-1>에 요약해 놓았다. 서론에 이어 제2장에서는 지역혁신과 산업발전에 관한 이론을 검토하였다.



<그림 1-1> 보고서의 구성

제3장에서는 전북과학기술집적지를 확인하고 이를 유형화 하였다. 과학기술 집적지의 확인을 위해 전북지역의 연구개발기반의 구성요소들을 시·군별로 조사하여 전략산업별로 분류하였다. 확인된 과학기술집적지는 기존 연구에서의 유형화 사례를 토대로 유형화 하였다.

제4장에서는 전북지역의 과학기술집적지의 내적인 특성을 클러스터 관점에서 분석하였다. 클러스터 구성주체의 특성, 클러스터 구성주체간 상호작용의 유형과 강도, 그리고 지역의 환경 등을 토대로 집적지별 특성을 비교·분석하였다. 이를 통해 전북지역의 과학기술집적지가 가진 장단점을 파악하게 됨으로써 과학기술집적지의 특성과 발전방향에 대한 기초자료를 얻을 수 있다.

제5장에서는 국내·외 과학기술집적지 발전의 성공사례를 분석하였다. 국외 사례는 과학기술집적지의 세계적 선진사례로 꼽히고 있는 실리콘밸리와 대만의 신죽과학원구, 이스라엘의 실리콘와디와 함께 농업의 기반이 강한 전북의 지역 특성을 고려하여 중국의 농업과기원을 선정하였다. 국내에서는 대덕과학연구단지과 창원을 사례로 선정하였다.

마지막으로 제6장에서는 제3장과 제5장에서 분석된 결과를 토대로 전북 과학기술집적지의 특성과 발전방향을 제시하였다.

제 2 장

JDI

지역혁신과 산업발전에 관한 이론

제 1 절 혁신, 공동학습, 집적

제 2 절 지역혁신이론

제 3 절 지역산업육성과 지역혁신체제 구축

제 2 장 지역혁신과 산업발전에 관한 이론

제 1 절 혁신, 공동학습, 집적

혁신(innovation)이란 기술혁신을 토대로 사회·경제의 틀을 변혁시키는 것을 의미한다. 일반적으로 혁신은 어느 기업이 다른 경쟁기업보다 먼저 신규 사업분야 및 시장을 개척하는 것을 의미하지만, 이것이 산업구조를 변화시키고 나아가 사회의 변동을 수반하는 경제변동의 요인으로 넓게 해석하고 있다(조운애 등, 2005). 기업차원에서 혁신은 궁극적으로 학습과정을 통해 축적된 지식을 통해 강화된 기업역량을 토대로 보다 높은 생산성에 기반한 또는 신기술에 기반한 새로운 제품개발 및 공정개발을 추구하는 것이다(Lawson and Lorenz, 1999).

혁신의 창출이 활성화되기 위해서는 지식의 축적과정인 학습이 원활이 이루어져야 한다. 기업차원에서 학습이 기업내부의 공통된 규율을 바탕으로 일어나는 지식의 축적과정이라면, 지역차원에서 학습은 공동학습의 형태로 나타나게 된다(Capello, 1999). 공동학습은 학습과정의 사회화, 즉 단위 지역 내에 존재하는 기업, 기관, 대학 등 여러 주체들 간에 서로 공유되는 공통의 규범 안에서 발생하는 지식의 축적과정이다. 즉, 공동학습은 규범 및 조직 등의 공유를 통한 상호작용에 의해 경제주체들 간에 자유롭게 이동되는 지식의 역동적 축적과정이다. 이러한 공동학습을 통해서 지식의 공간적 이동이 가능하게 되며, 공동학습의 기회는 지식을 스스로 얻어낼 수 있는 학습능력이 부족한 많은 기업들에게 기업의 경쟁력을 확보할 수 있는 중요한 기회를 제공한다. 기업은 기업내부의 연구개발과 학습, 그리고 지역차원에서의 공동학습을 통해 지식을 축적하고 이를 통해 기업의 핵심역량을 키울 수 있는 기회를 얻게 된다.

따라서 지역의 기업과 산업이 경쟁력을 확보하기 위해서는 혁신의 원천인 지식의 축적이 원활이 이루어질 수 있는 지역의 공동학습 환경의 조성, 즉 지역혁신체제의 구축이 필요하다. 기업 내적인 학습, 그리고 지역차원에서의 공동학습을 통한 지식의 축적이 혁신을 통한 기업의 성공에 절대적인 역할을 수행한다는 점에서 학습 및 공동학습을 촉진할 수 있는 기반을 조성하는 것은 기업의 경쟁력 강화를 통한 지역

성장을 촉진하기 위해 필수적이다(박삼욱 등, 2000).

기업 내부의 조직학습에 비해 공동학습을 강화하기 위한 노력은 지역차원에서 기업활동의 지원과 관련하여 매우 중요하다. 이는 기업규모에 따라 지식축적 및 학습과정에 차이가 나타나고 있다는 점에서 확인할 수 있다. 즉, 대기업이 조직학습을 통해 혁신을 이룰 수 있는 반면, 중소기업의 경우 외부로부터 지식을 얻어내는 경우가 많기 때문이다. Audretsch 등(1995)은 혁신적 소기업들이 기업 내부의 연구개발 비용 투자가 상대적으로 적음에도 불구하고 높은 혁신성과를 올림으로써 성장을 이루고 있으며, 다른 기업 및 대학과 같은 기관들이 이러한 혁신적인 소기업들에게 지식습득의 주요 원천으로 기여하고 있음을 밝힘으로써 지역차원에서 공동학습 환경을 구축하는 것이 중요함을 보여주고 있다.

중소기업의 경쟁력 원천과 직접적으로 관련되어 있는 지역적 공동학습의 문제는 지역혁신이론을 통하여 그 중요성이 더욱 부각되고 있다. 최근의 산업지구 연구 및 이에서 발전한 혁신환경에 관한 논의는 단순한 지리적 인접성을 넘어서는 문화적, 제도적 인접성에 그 뿌리를 둔 조직적 차원의 외부경제에 더 많은 관심을 두고 있다. 이들 논의에서는 지역 내의 경제적, 사회·문화적, 정치적, 제도적 주체 간에 발생하는 상호작용에 초점을 맞추어, 혁신환경에 있어서 지역의 제도적 환경의 중요성을 강조하고 있다(Maskell 등, 1999). 제도적 환경의 강화는 국지적 노동시장을 통한 공식 및 비공식적인 협력체계, 공동의 의사소통수단 및 지식해석수단을 마련하여 결과적으로 지역적 차원에서 비시장적 관계(untraded interdependency)를 확보하게 한다. 본 연구에서 분석의 기본개념인 클러스터는 국지적인 외부경제와 공동행위에 기초한 경쟁우위로서 집합적 효율성을 추구하는 것(Schmiz, 1999)으로, 클러스터란 시장적 관계(traded interdependency)뿐만 아니라 비시장적 관계(untraded interdependency)가 일정한 지리적 공간 내에서 상승작용을 일으키는 사회·경제·지리적인 현상이다.

제 2 절 지역혁신이론

혁신을 강조하는 지역발전전략들은 집적경제(agglomeration economies) 이론, 내생적 발전이론, 상호작용적 혁신이론, 진화경제학, 네트워크 이론, 거버넌스 이론 등 다양한 이론적 토대를 지니고 있다. 이들 지역혁신이론들은 계보와 각 이론의 특성과 차이점에 따라 사업지구론, 신산업공간론, 혁신환경론, 클러스터이론, 지역혁신체계이론 등으로 유형화 할 수 있다(Lagedijk, 1997; Moulaert and Sekia, 2003).

<표 2-1> 지역혁신이론 연구의 주요 특징

주제	신산업공간론	산업지구론	혁신환경론	클러스터	지역혁신체제
공간적 집적의 원리	거래비용이 산업의 수직적 분리와 공간적 집중 발생시킴	초기의 뿌리내림(embedding) 혹은 유연 전문화 논의에서 국지화 논의로 바뀜	지역화 되고 네트워크화 된 학습과정	경쟁자, 생산자 및 고객 등의 국지적 상호작용	공급자와 수요자의 근접성에 기초한 제도적 결합
구조/행위자	산업-구조적 논리	사회문화 환경에 뿌리내린 지역 행위자	환경(milieu)을 네트워크화 되어 있는 행위자의 분산 조직으로 봄	'다이아몬드' 환경에 영향을 받는 경영전략	중범위 수준의 제도경제체제
진화원리	기회의 창, 고착(lock-in)	역사적(사회, 문화, 기업가 요인의 변화)	역사적 행태주의적	다이아몬드 모델상의 상호작용에 토대를 둔 창조된 우위	장기파동(long waves), 경로의존(path-dependency)
주요 비판점	공간적 결합과 행위자 역할에 대한 개념화 불충분	지나치게 화합적인 관점에서 경제와 사회, 지역과 세계의 관계를 봄	성공스토리와 하이에크에 대한 지나친 강조	기업 간 관계의 사회적 측면 무시	체제간의 상호의존을 무시
최근 연구 방향	'비교역적(untraded) 상호의존성'과 관습(convention)을 보다 강조	지구의 유형간 차이에 초점	제도적 측면을 강조	클러스터 내부 혹은 국제적 네트워크에 대한 연구	지역 및 부문적 경험연구의 강화

자료: 김진석(2004)

1. 산업지구론

산업지구론의 관점에서는 경제발전을 한 사회의 사회문화조직에 뿌리내린(embedded) 개인 간 의사소통체계에 토대를 둔 일련의 과정의 결과로 본다. 즉, 산업지구론에서는 지역발전의 요소로 경제 행위자들의 사회적 관계에 초점을 맞추어, 지역 내 전문화된 소규모 기업들이 신뢰에 기반 한 유기적인 협력관계를 통하여 생산 활동의 높은 유연성을 유지하면서 경쟁력을 확보하고 있다고 설명한다(Hirst and Zeitlin, 1991). 따라서 산업지구론에서는 산업지구 내 기업들의 협력을 촉진하는 지역의 사회적 제도와 공동체적 연대감과 같은 지역의 사회·문화적 환경을 지역발전의 핵심요소로 강조하고 있다.

2. 신산업지구론

신산업공간론의 이론적 핵심은 순환적 과정으로서 산업이 수직적 분리(vertical disintegration)와 공간적 집중(spatial agglomeration)의 관계이다. 산업조직이 보다 분화되고 네트워크화된 형태의 경제로 이행하면서 경제활동이 특정지역에 집중하게 되며, 그러한 공간적 집적은 다시 통합 생산의 해체와 분업의 접합(articulation)을 가져온다. 공간간 거래구조의 공간적 클러스터가 출현하면서 기업의 전문화, 기업간 의사소통의 개선, 노동력 풀과 지원기관 등과 같은 공유요소(common)를 통해 외부 경제가 창출된다고 본다(Scott, 1983).

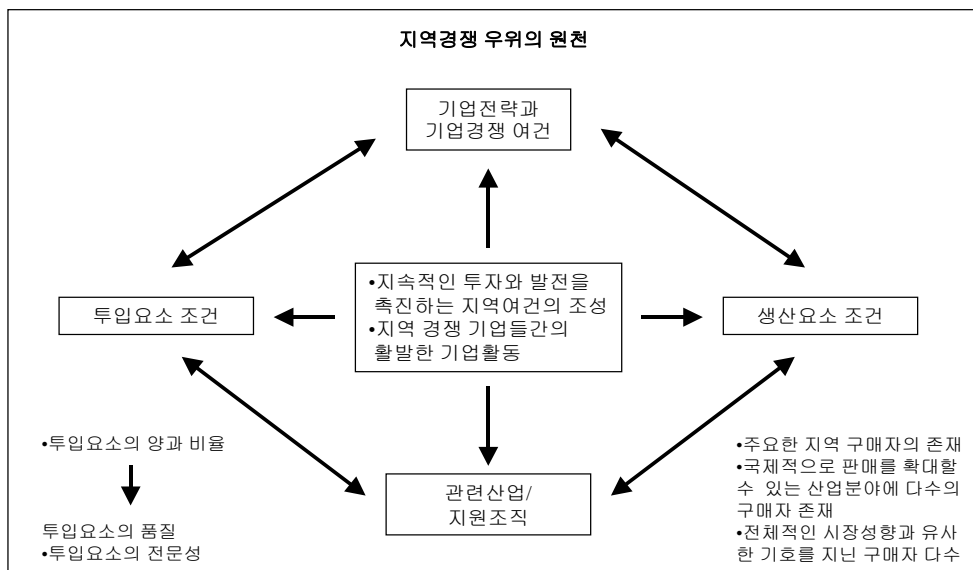
3. 혁신환경론

혁신환경론에서는 혁신환경에서의 성공은 정보수집과 전파 비용의 하락과 결합한 집합적 학습과정의 역량(capacity)에서 나오며, 이런 역량은 지역의 주체와 제도를 상승적(synergetic) 네트워크로 결합시켜 주는 공통의 문화적 배경으로부터 유래한다. 이런 네트워크를 통해 얻게 되는 이익은 암묵적 행위정보(code), 복잡한 메시지의 해석(decoding), 그리고 생산품과 기술에 대한 공통의 재현(representation)과 광범위하게 공유된 믿음(trust)이 형성되기에 가능하다. 또한 지역 네트워크에 축적된 지식은 암묵적 속성 때문에 그 지역의 혁신능력을 외지인들이 쉽게 모방하지 못

한다고 본다. 즉, 이들은 혁신과정과 지역 특성 간 관계의 중요성과 함께 혁신행동의 창조자로서 지역 환경(milieux)의 역할을 강조하고 있다.

4. 클러스터론

클러스터 개념은 공간적 집적의 개념을 대중적으로 설명한 가장 영향력 있는 설명 중의 하나이다. 이 개념에 따르면 지역의 경쟁우위는 특정 업종에 종사하는 상호 교류기업, 전문공급업체, 서비스 제공업체, 연관산업의 기업, 그리고 관련된 제도적 기구들이 서로 경쟁하면서 동시에 협조하는 지리적 집적체인 클러스터로부터 발생한다(Porter, 1998). Porter(1990; 1998)는 국가경쟁력은 특정 산업에서의 경쟁력에서 발생하며, 경제공간은 기업의 전략과 구조 및 경쟁, 투입요소조건, 수요조건, 연관산업과 지원산업의 성격이라는 네 가지 요인에 의해 결정된다고 설명하고 있다. 그는 이러한 국가경쟁력을 설명하는 다이아몬드 모델은 국가경쟁력뿐만 아니라 특정 지역의 클러스터의 분석에도 적용하여 특정 지역을 중심으로 한 관련 주체들의 집적 현상을 설명하고 있다.



자료: Porter, M.E.(1998).

<그림 2-1> Porter의 다이아몬드 모델

5. 지역혁신체제론

지역혁신체제론은 기본적으로 국가혁신체제론의 문제의식과 접근방법을 지역적 차원으로 전개한 개념이다. 즉, 국가혁신체제론이 국가라는 영역 범위에서 혁신체제를 비교·분석하여 국가경쟁력을 강화하려는 것이라면, 지역혁신체제론은 경쟁력의 공간적 단위를 지역단위로 설정한 것이다.

지역혁신체제론은 혁신의 지역적 특성, 즉 혁신의 창출과 전파에 도움을 주는 지역적 학습과정이나 매개기관, 제도적 뿌리내림 등에 관심의 초점을 맞춘다(Cooke, 1998). 지역경쟁력의 핵심 요소인 혁신은 체제적 속성을 지니고 있으며, 이러한 혁신체제가 어떻게 지역에 뿌리내릴 수 있게 할 것인지에 대한 논의가 지역혁신체제론의 핵심 내용이다.

지역혁신체제 접근은 산업집적지에 대한 기존의 이론에 지식의 창출과 혁신에 관한 이론을 결합함으로써 혁신과 영역간의 관계에 대한 사고의 진전을 가져온 것으로 평가받고 있다(Lawson, 1999). 기존의 산업집적지에 대한 논의들이 기업간 협력과 집적의 문제에 대한 일반적 해결과정에 대한 통찰력을 제공하였지만, 기업의 영역적 집중이 기업의 신지식에 대한 학습능력이나 창조능력에 어떻게 작용하는지에 대한 설명에는 한계가 있었다. 그러나 지역혁신체제론에서는 기업의 학습 및 혁신능력에 산업의 집적이 어떻게 작용하는지를 고찰하기 위해 제도적 관점을 채택함으로써 공간적 환경에 있어서 행위자와 네트워크의 역할에 대한 보다 발전된 개념화가 이루어졌다. 그리고 영역적 상황성을 고려해서 일련의 구체적인 제도들과 조직들 간의 사회적 관계와 의사소통관계의 중요성에 주목함으로써, 경제적 수행력과 동태성의 공간적 다양성을 설명하는데 기여하고 있다.

제 3 절 지역산업육성과 지역혁신체제 구축

지식과 정보가 경쟁의 주요 자원이 되는 새로운 경제체제에서 학습과 혁신, 산업조직의 네트워크가 중요시된다. 이러한 새로운 경제체제에서 지역산업정책은 기업이나 산업, 그 자체에 초점을 맞추기보다는 그러한 산업이 요구하는 지식체제의 성격, 학습과 혁신과정의 특성에 초점을 맞추어 광범위한 기술혁신 및 학습의 정책을 강

조한다(변창흠 등, 2000). 이러한 맥락에서 1990년대 이후 EU를 중심으로 지역발전의 새로운 패러다임으로서 적용되기 시작한 내생적 지역발전전략으로서의 지역혁신체계 구축 전략은 다음과 같은 측면에서 중요한 의미를 지닌다(Hassink, 1999; OECD, 1999; 김정홍, 2001).

첫째, 지역혁신체계론에서는 각 지역의 여건에 따라 각기 독자적인 발전경로가 있다고 보기 때문에 반드시 첨단산업지역과 같은 산업발전지역이 그 지향점이라고 보지는 않고 있다(Cooke, 1998). 이것은 기존의 지역발전이론들과 비교되는 중요한 특징으로, 각 지역이 지닌 혁신체계의 특성과 지식과 정보 흐름의 경로를 파악하고 각 지역의 혁신체계가 가진 문제점을 분석하고 개선점을 모색함으로써 지역발전을 이룰 수 있다고 본다.

둘째, 지역혁신체계론은 혁신의 체제적 속성을 인식하고 혁신이 창출되고 전파되어 지역의 경쟁력을 강화시키는 영역적 기제(mechanism)를 이해하는데 기여하고 있다. 산업지구나 혁신환경과 같은 다른 이론들은 실리콘밸리나 제3이태리 등의 소수의 성공지역의 경험에 주로 기반을 둔 반면에, 지역혁신체계는 어떤 특정한 지역의 경험에서 도출된 것이 아니다. 따라서 지역혁신체계는 구조적으로 취약한 지역에는 적용하기 어려운 다른 이론들과는 달리 더욱 폭 넓은 지역에 적용할 수 있다(Hassink, 1999). 지역혁신체계론에서는 혁신체계를 구성하는 요소들과 이들 구성요소들의 관계를 체계적 관점에서 제시하여, 지역이 혁신 지향적 체계로 전환되기 위한 필요 요소에 대한 이해를 가능하게 한다. 즉, 물리적·사회적 하부구조와 제도적 상부구조의 구성요소들 간의 상대적 차이와 이들 구성요소들 간 관계를 잘 보여주고 있다. 따라서 지역혁신체계론은 다른 지역혁신이론들과는 달리 첨단산업지역이나 산업집적지와 같은 산업이 발달한 지역뿐만 아니라 산업 주변지역에도 적용이 가능한 유용성을 지니고 있다. 산업이 낙후된 지역에 있어서 혁신체계의 구성요소들과 이들 구성요소들 간의 관계에 대한 분석은 이들 지역의 혁신역량을 증진시키기 위해 필요한 정책적 지원 요소에 대한 실질적인 지식을 제공해 줄 수 있기 때문이다.

제 3 장

JDI

전북 과학기술집적지의 확인 및 유형화

제 1 절 전북 과학기술집적지의 확인

제 2 절 전북 과학기술집적지의 유형화

제 3 장 전북 과학기술집적지의 확인 및 유형화

제 1 절 전북 과학기술집적지의 확인

본 연구에서 과학기술집적지는 산업클러스터의 관점에서 연구개발기능이 중요한 요소로 작용하는 산업집적지로 정의하였다. 그러나 전북지역은 전국 수준에서 연구개발기능의 집적이 탁월하게 이루어진 지역이 존재하지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 전북지역 내에서 상대적으로 연구개발기반이 갖추어져 있으며, 관련산업의 집적이 이루어져 있는 지역을 과학기술집적지로 정의한다. 즉, 과학기술집적지란 특정산업을 중심으로 연구개발기반과 산업이 어느 정도 집적되어 있어서 연구개발기능과 산업의 상호작용이 활성화될 수 있는 가능성을 지닌 지역의 의미를 갖는다.

산업집적지에 대한 분석은 전북지역의 전략산업인 자동차부품·기계산업, 생물산업, 방사선융합기술(RFT)산업, 신재생에너지산업을 대상으로 하였다. 이는 후술하는 바와 같이 전북지역의 산업발전이 취약하여 전국 수준에서 산업의 특화도와 집중도가 높은 핵심집적지를 이루고 있는 산업이 존재하지 않고 있기 때문이다. 반면에 전북의 전략산업은 비교적 집적도가 높거나 또는 정책적 지원에 의해 향후 성장가능성이 상대적으로 높은 산업으로, 전북지역에서 주요 육성대상에 속하는 정책적 관심 산업이기 때문이다.

1. 전북의 연구개발기반 집적지

1) 전북의 연구개발역량 일반현황

전북의 연구개발역량은 상대적으로 취약한 수준이다. 2000년대에 들어와 전북은 다른 시·도에 비해 상대적으로 과학기술분야에 대한 투자를 강화해 왔지만 다른 지역에 비해 여전히 과학기술기반이 취약하다¹⁾. 국가연구개발투자에서 전북이 차지하는 비중은 1.0% 내외로 전북의 인구 비중(3.8%)이나 제조업 비중(2.5%)에 비해

1) 전라북도의 총예산에서 차지하는 과학기술분야 예산비중은 2004년 2.3에서 2006년 3.8%로 크게 증가하였다.

크게 낮은 수준이다. 연구개발기관수의 전국비중은 1.8% 수준이며 연구기관당 연구개발비는 전국 평균의 53.2% 수준에 그치고 있다. 연구개발인력의 경우에는 전국비중이 2.3%로 연구개발기관수에 비해 비중이 높지만, 연구원 1인당 연구개발비는 전국평균의 42.1% 수준으로 오히려 비중이 낮다.

<표 3-1> 전북의 연구개발투자규모

(단위: 억원, %)

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
전국(A)	138,485	161,105	173,250	190,686	221,853	241,554	273,457
전라북도(B)	1,355	1,739	5,570	2,137	2,447	2,603	2,675
전북비중(B/A)	0.98	1.08	3.22	1.12	1.1	1.08	0.98

자료 : 과학기술부, 2007 과학기술연구활동조사보고서, 2007.

전라북도에서는 부족한 연구개발투자 예산을 활용하여 취약한 연구개발기반을 구축하고 지역의 전략산업 육성과의 연계성을 강화하는 정책을 추진해 왔다. 전라북도의 연구개발기반 조성 노력은 투자예산의 60.6%가 연구기반조성사업에 투자되어 이 부문에 대한 전국평균 투자비중(25.2%)을 크게 상회하고 있는 점에서 잘 나타난다. 또한 전북지역에서 국가연구개발투자가 전략산업과 연계성이 매우 높게 나타나고 있어서 전라북도가 연구개발역량 강화를 통한 지역산업 육성 정책을 강하게 추진하고 있음을 알 수 있다.

<표 3-2> 전북의 국가연구개발사업과 지역전략산업과의 연계성(2006)

전략산업	주요 연구개발투자 분야(지역내 투자비중)	
	과학기술표준분류 (전국, 전북)	6T (전국, 전북)
자동차부품·기계	기계(10.4, 15.3)	BT(16.8, 47.8)
생물	전기전자(10.3, 13.3)	ET(12.2, 20.5)
방사선융합기술·대체에너지	농림수산(6.8, 13.0)	NT(4.3, 15.6)
전통문화·영상·관광	보건의료(6.9, 10.8)	IT(21.3, 12.6)

자료 : 국가과학기술위원회, 2007년도 국가연구개발사업 조사·분석, 2007

연구개발주체별 연구개발역량은 상대적으로 대학이 높아 지역산업 발전에 산학연 협력이 매우 중요함을 보여준다. 전북지역에서 대학은 연구개발비의 30.5%, 연구

개발인력의 75.8%를 차지하고 있어서 전국 평균에 비해 대학의 집중도가 매우 높다.

<표 3-3> 연구개발주체별 연구개발비 및 연구원수

(단위: 개, 억원, 명, %)

구분		2000					2006				
		전국		전북		전북비중	전국		전북		전북비중
연구 개발 기관수	합계	5,227	100.00	103	100.00	1.97	10,888	100.00	200	100.00	1.84
	공공연구기관	228	4.36	12	11.65	5.26	220	2.02	15	7.50	6.82
	대학	368	7.04	16	15.53	4.35	294	2.70	16	8.00	5.44
	기업체	4,631	88.60	75	72.82	1.62	10,374	95.28	169	84.50	1.63
연구 개발비	합계	138,485	100.00	1,355	100.00	0.98	273,457	100.00	2,676	100.00	0.98
	공공연구기관	20,320	14.67	212	15.65	1.04	34,971	12.79	509	19.02	1.46
	대학	15,619	11.28	218	16.09	1.4	27,219	9.95	817	30.53	3.00
	기업체	102,547	74.05	925	68.27	0.9	211,268	77.26	1,349	50.41	0.64
연구 개발 인력수	합계	237,232	100.00	4,898	100.00	2.06	365,785	100.00	8,483	100.00	2.32
	공공연구기관	21,563	9.09	640	13.07	2.97	23,865	6.52	521	6.14	2.18
	대학	100,643	42.42	2,510	51.25	2.49	132,042	36.10	6,433	75.83	4.87
	기업체	115,026	48.49	1,748	35.69	1.52	203,878	55.74	1,529	18.02	0.75

자료 : 과학기술부, 2007 과학기술연구활동조사보고서, 2007.

2) 전략산업별 연구개발기반

(1) 공공연구기관

전북지역에는 총 22개의 이공계 국공립 연구기관이 있다. 이를 설립주체별로 보면 국가출연 연구기관 8개, 전라북도출연 연구기관 4개, 시·군출연 연구기관 5개, 전라북도직속사업소 연구기관 5개 등이다.

전북지역의 이공계 국공립 연구기관은 전주시, 익산시, 정읍시에 집중되어 있으며, 연구분야별로는 전주시는 자동차부품·기계산업 분야, 생물산업 분야, 신재생에너지산업 분야가 높은 집중을 보이고 있으며, 익산시는 생물산업 분야, 정읍시는 RFT 산업분야가 집중되어 있다.

먼저 연구기관수의 분포를 보면, 전주시에 11개 기관이 입지하여 50%를 차지하고 있으며, 이외에 정읍시에 3개, 군산시와 익산시에 각각 2개 기관이 입지해 있다. 이외에 진안군, 임실군, 순창군, 고창군에 각각 1개의 국공립 연구기관이 소재하고 있다.

<표 3-4> 전북지역 이공계분야 공공연구기관 분포

연구분야	전주시	군산시	익산시	정읍시	진안군	임실군	순창군	고창군	합계
자동차부품·기계	5	1							6
생물	3	1	1	1	1	1	1	1	10
RFT				1					1
신재생에너지	1								1
기타	2		1	1					4
계	11	2	2	3	1	1	1	1	22

자료 : 전라북도 내부자료(2007년말 현재)

<표 3-5> 전북지역의 이공계분야 공공연구기관 현황

구분	연구소명	분야	소재지	인력
국가출연 연구원 (8)	정읍 방사선과학연구소	RFT	정읍시	55
	한국생명공학연구원 전북분원	생물	정읍시	52
	안전성평가연구소 정읍분소	기타	정읍시	-
	한국기초과학지원연구원 전주센터	자동차부품·기계	전주시	15
	한국생산기술연구원 전주센터	자동차부품·기계	전주시	4
	한국과학기술연구원 전북분원(복합소재기술연구소)	자동차부품·기계	전주시	-
	전자부품연구원 전북분원(나노기술집적센터)	자동차부품·기계	전주시	9
	국립수산과학원 서해수산연구소 갯벌연구센터	생물	군산시	5
전라북도 출연 연구원 (4)	전라북도 생물산업진흥원	생물	전주시	16
	(재)한국니트산업연구원	섬유	익산시	23
	(재)전라북도자동차부품산업혁신센터	자동차부품·기계	군산시	25
	연료전자(DMFC)핵심기술연구센터(전북TP)	신재생에너지	전주시	6
시군출연 연구원 (5)	전주 기계산업리서치센터	자동차부품·기계	전주시	30
	순창 장류연구소	생물	순창군	15
	(재)전주 생물소재연구소	생물	전주시	8
	임실 치즈과학연구소	생물	임실군	-
전라북도 직속기관 ·사업소 (5)	진안 홍삼연구소	생물	진안군	3
	전라북도 보건환경연구원	보건환경	전주시	60
	전라북도 농업기술원	생물	익산시	103
	전라북도 산림환경연구소	기타	전주시	41
	전라북도 축산진흥연구소	생물	전주시	59
전라북도 수산시험연구소	생물	고창군	5	
계		22		534

자료 : 전라북도 내부자료(2007년말 현재)

전북지역 국공립 연구기관의 연구분야별 분포를 보면, 전북의 전략산업 분야에 18개 기관이 속하여 전략산업과 연계성이 매우 높다. 전략산업 부문별로는 생물산업 관련 연구기관이 10개로 가장 많으며, 다음으로 자동차부품·기계 분야에 6개로 이 둘 두 산업분야에 대부분의 연구기관이 속해 있다. 두 전략산업 분야에 속한 국공립 연구기관 중 8개 기관이 전주시에 집중되어 있다.

<표 3-6> 전라북도지역 이공계분야 공공연구기관 인력 현황(학사이상)

연구분야	학력	전주시	군산시	익산시	정읍시	진안군	임실군	순창군	고창군	합계
자동차부품·기계	박사	19	1							20
	석사	20	15							35
	학사	19	9							28
	소계	58	25							83
생물	박사	16	5	44	19	3		3		90
	석사	37		40	22			7	4	110
	학사	30		19	11			5	1	66
	소계	83	5	103	52	3	-	15	5	266
RFI	박사				35					35
	석사				20					20
	학사									
	소계				55					55
신재생에너지	박사	4								4
	석사	1								1
	학사	1								1
	소계	6								6
기타	박사	9		7						16
	석사	42		9						51
	학사	9		7						16
	소계	101		23						124
총계	박사	50	6	51	54	3		3		167
	석사	115	15	49	42			7	4	232
	학사	83	9	26	11			5	1	135
	총계	248	30	126	107	3	-	15	5	534

자료 : 전라북도 내부자료(2007년말 현재)

국공립 연구기관의 연구개발인력 현황을 보면, 학사이상 인력은 총 534명이다. 이 중 248명이 전주시에, 126명이 익산시에, 그리고 107명이 정읍시에 소재한 연구

기관에 근무하고 있으며, 군산시에 소재 연구기관에는 30명이 근무하고 있다. 연구기관의 연구역량을 대표할 수 있는 박사급 인력은 전주시 50명, 익산시 51명, 정읍시 54명 등으로 이들 3개 시가 총 167명의 93%를 점하고 있다. 석사이상 인력의 경우에도 전주시 115명, 익산시 49명, 정읍시 42명으로 이들 3개 시에 소재한 연구기관에 89%가 근무하고 있다.

전략산업 분야별 연구인력의 분포를 보면 생물산업 분야에 학사이상 총 인력의 50%에 달하는 266명이 속하며, 다음으로 자동차부품·기계산업 분야에 16%인 83명이, RFT산업 분야에 10%인 55명이 속해 있다. 박사급 인력의 경우에는 총 167명 중 생물산업 분야에 54%인 90명이, RFT산업 분야에 21%인 35명이, 자동차부품·기계산업 분야에 12%인 20명이 속해 있다.

(2) 기업연구조직

전북지역의 기업부설연구소는 총 304개로, 공공연구기관에 비해 도내 주요 시·군에 비교적 분산되어 분포해 있다²⁾. 지역별로 전주시에 109개, 익산시에 67개, 완주군에 40개, 군산시에 35개, 김제시에 27개, 정읍시에 15개 등이 입지하고 있다. 분야별로는 제조업 52%, 건설업 23%, 정보통신분야 18% 등으로 제조업이 절반을 차지한다.

전북지역 기업부설연구소 가운데 전략산업 분야에 해당하는 기업의 부설연구소는 총 111개이다. 기업부설연구소는 전략산업별로 자동차부품·기계 68개, 생물 39개, 신재생에너지 4개 등으로 자동차부품·기계산업 분야에 집중되어 있다. 지역별로는 전주시 29개, 익산시 27개, 완주군 18, 김제시 15개, 군산시 13개 등으로 국립연구기관에 비해 상대적으로 분산되어 있다. 전주시에 소재한 기업부설연구소 중 59%인 17개가 생물산업 분야에 집중되어 있으며, 군산시, 익산시, 완주군은 지역소재 기업부설연구소의 70% 이상이 자동차부품·기계산업 분야에 집중되어 있다. 기업부설연구소의 연구인력은 완주군에 46%가 집중되어 있으며, 70% 이상이 자동차부품·기계산업 분야에 속하여 전략산업 내에서의 집중도가 높다.

2) 여기에서 기업부설연구소는 기업의 연구개발전담조직을 포함하여 분석하였다.

<표 3-7> 전북지역 전략산업분야 기업부설연구소 현황

(단위: 개소)

시군	자동차부품·기계		생물		신재생에너지		계	
	기관수	비중	기관수	비중	기관수	비중	기관수	비중
전주시	10	14.7	17	43.6	2	50.0	29	26.1
군산시	11	16.2	2	5.1			13	11.7
익산시	19	27.9	8	20.5			27	24.3
정읍시	4	5.9			1	25.0	5	4.5
남원시			1	2.6			1	0.9
김제시	11	16.2	4	10.3			15	13.5
완주군	13	19.1	4	10.3	1	25.0	18	16.2
진안군								
무주군								
장수군								
임실군			1	2.6			1	0.9
순창군								
고창군			1	2.6			1	0.9
부안군			1	2.6			1	0.9
총합계	68	100	39	100	4	100	111	100

<표 3-8> 전북지역 전략산업분야 기업부설연구소 연구개발인력(석사이상)

(단위: 명)

시군	자동차부품·기계		생물		신재생에너지		계	
	연구인력	비중	연구인력	비중	연구인력	비중	연구인력	비중
전주시	12	5.3	41	51.3	3	50.0	56	17.7
군산시	41	18.1					41	12.9
익산시	23	10.1	21	26.3			44	13.9
정읍시	13	5.7			2	20.0	15	4.7
남원시			1	1.3			1	0.3
김제시	4	1.8	7	8.8			11	3.5
완주군	134	59.0	6	7.5	5	50.0	145	45.7
진안군							0	
무주군							0	
장수군							0	
임실군			2	2.5			2	0.6
순창군							0	
고창군			2	2.5			2	0.6
부안군			0				0	
총합계	227	100	80	100	10	100	317	100

(3) 대학 연구기반

전북지역에서 대학은 가장 중요한 연구개발주체이다. 전북지역 연구개발인력의 76%, 연구개발비의 31%가 대학에 집중되어 있다. 전략산업 육성과 관련한 전북지역 대학의 연구개발기반은 대학부설연구소와 정부의 주요 인력양성사업 추진 현황을 중심으로 분석하였다.

전북지역의 대학부설연구소는 총 155개로, 이공계 분야의 연구소는 50개이다. 지역별로는 주요 대학들이 밀집된 전주시에 66개, 익산시에 41개, 군산시에 21개 등이 분포되어 있다. 이 가운데 전략산업분야에 속하는 대학부설연구소는 총 35개로 자동차부품·기계산업과 생물산업 분야가 각각 15개이며 신재생에너지산업 분야가 5개이다. 지역별로는 전주시에 21개가 집중되어 있으며, 익산시에도 10개의 전략산업분야 대학부설연구소가 위치해 있다.

<표 3-9> 전북지역 대학부설연구소 현황

시군	대학	공학	이학	의약 보건학	농림 수산학	인문사 회과학	기타	계
전주	전북대학교	12	8	7	2	13	2	44
	전주대학교	1	2			11	2	16
	전주교육대학교		1			2		3
	전문대학	3						3
	소계	16	11	7	2	26	4	66
군산	군산대학교	3	1		3	6	2	15
	호원대학교		1			2	1	4
	전문대학		1	1				2
	소계	3	3	1	3	8	3	21
익산	원광대학교	6	4	9	1	12	3	35
	전문대학	1		2		2	1	6
	소계	7	4	11	1	14	4	41
정읍	전문대학					1		1
남원	서남대학교	2	1	1		1		5
원주	우석대학교		3	1	1	6		11
	한일장신대학교					1	1	2
	전문대학						8	8
	소계	0	3	1	1	7	9	21
총계		28	22	21	7	57	20	155

자료: 한국학술진흥재단 홈페이지(<http://www.krf.or.kr>)

<표 3-10> 전략산업별 대학부설연구소 현황

	자동차부품·기계	생물	RFT	신재생에너지	총계
전주시	12	7		2	21
군산시	2				2
익산시	1	7		2	10
남원시					
완주군		1		1	2
총계	15	15		5	35

자료: 대학별 홈페이지 자료에서 정리

정부가 대학을 대상으로 시행 중인 주요 인력양성사업은 지역별 전략산업과의 연계성을 강조하고 있다. 전북지역에서는 대학의 주요 인력양성사업인 BK21사업과 NURI사업이 총 28개가 시행 중에 있다. 이들 사업의 지역별 분포를 보면, 16개 사업이 전북대, 전주대 등 주요 대학이 밀집된 전주시에 집중되어 있으며, 익산시 5개 사업, 군산시 5개 사업 등으로 나타나고 있다. 전략산업별로는 자동차부품·기계산업 6개, 생물산업 4개, RFT산업 2개, 신재생에너지산업 3개 등이다.

<표 3-11> 전북지역 대학의 인력양성 사업 현황

분 야	사업명	전주시	군산시	익산시	임실군	총계
자동차부품· 기계	BK21	2	0	1	0	3
	NURI	1	1	1	0	3
	소계	3	1	2	0	6
생물산업	BK21	2	0	2	0	4
	NURI	0	0	0	0	0
	소계	2	0	2	0	4
RFT	BK21	1	0	0	0	1
	NURI	1	0	0	0	1
	소계	2	0	0	0	2
신재생에너지	BK21	2	0	0	0	2
	NURI	1	0	0	0	1
	소계	3	0	0	0	3
기타	BK21	5	2	1	0	8
	NURI	1	2	1	1	5
	소계	6	4	2	1	13
합계	BK21	12	2	4		18
	NURI	4	3	2	1	10
	계	16	5	6	1	28

자료: 한국학술진흥재단 홈페이지(<http://www.krf.or.kr>)

<표 3-12> 전북지역 대학의 인력양성사업 현황

구 분	연구소명	주관대학	소재지	관련 전략산업
NURI (10)	기계·자동차산업기술교육혁신사업단	전북대학교	전주시	자동차부품·기계
	전통문화콘텐츠X-edu사업	전주대학교	전주시	문화
	신·재생에너지융합기술인력양성사업	전북대학교	전주시	신재생에너지
	환경소재방사선융합기술산업 인력양성사업단	전주대학교	전주시	RFT
	텔레메틱스인력양성사업	군산대학교	군산시	자동차부품·기계
	천연염색디자인인력양성사업단	군산대학교	군산시	기타
	수해양건설기술전문인력양성사업	군산대학교	군산시	기타
	귀금속보석산업의"주얼리마스터"인력양성사업단	원광대학교	익산시	기타
	IT기반임베디드시스템응용기술전문인력양성사업	원광대학교	익산시	기타
전통문화상품개발인력양성사업단	에원예술대학교	임실군	문화	
BK21 (18)	양자물성연구고급인력양성사업단	전북대학교	전주시	RFT
	전라북도전략산업혁신을위한전자정보고급인력양성사업단	전북대학교	전주시	IT
	차세대에너지소재·소자사업단	전북대학교	전주시	신재생에너지
	전통생활문화원형구축및응용기획	전북대학교	전주시	문화
	중국고전적번역대학원추진사업단	전북대학교	전주시	기타
	고분자BN융합연구사업팀	전북대학교	전주시	자동차부품·기계
	신재생에너지전기응용고급인력양성사업팀	전북대학교	전주시	신재생에너지
	나노정보재료사업팀	전북대학교	전주시	자동차부품·기계
	질환경동물모델을활용한천임상시험연구및인력양성사업팀	전북대학교	전주시	생물
	동물매개성전염병예방전문연구인력양성사업팀	전북대학교	전주시	생물
	감성마케팅사업팀	전북대학교	전주시	기타
	21C형의과학인력양성사업단	전북대학교	전주시	기타
	세만금해양환경연구팀	군산대학교	군산시	기타
	지반환경통합관리핵심인력양성사업팀	군산대학교	군산시	기타
	한방과학산업연구인력양성사업단	원광대학교	익산시	생물
	천연물나노과학단	원광대학교	익산시	기타
	IT광전자소자및부품연구인력양성팀	원광대학교	익산시	자동차부품·기계
	천연물기반선도물질대사연구팀	원광대학교	익산시	생물

(4) 대학의 지역산업진흥 관련 사업

산학연계가 강조되면서 대학에는 산업화지향의 연구개발사업들이 크게 증가하고 있으며, 특히 지역의 전략산업과 연계성이 높은 지역산업진흥관련 센터들의 설립이 이루어져 왔다. 전북지역의 대학에도 지역산업과의 연관성이 높은 지역혁신센터(RIC), 산학협력중심대학 등 이러한 유형의 연구사업들이 추진되고 있다.

<표 3-13> 전북지역 대학의 지역산업진흥 관련 기관 현황

시·군	자동차부품·기계	생물	RFT	신재생에너지	IT	기타	총계
전주시	3	3			3	1	10
군산시	2					1	3
익산시		1	1		1	1	4
김제시	1						1
완주군	1			1			2
부안군				1			1
총계	7	4	1	2	4	3	21

주 1: RIC, DC, ITRC, SRC, 지역IT특화연구소, 산학협력중심대학, 지방연구중심대학

<표 3-14> 전북지역 대학의 지역산업진흥 관련 기관

구분	연구소명	주관대학	소재지	사업명
자동차부품·기계 (7)	자동차부품·금형 지역혁신센터	전북대	전주시	RIC
	메카트로닉스 지역혁신센터	전북대	전주시	RIC
	자동차부품 지역혁신센터	군산대	군산시	RIC
	농기계부품 개발 및 생산 지역혁신센터	전주대	전주시	RIC
	전라북도 자동차용임베디드시스템 특화연구소	전북대	완주군	지역IT특화연구소
	첨단제조기술혁신(AMTI)산학협력사업	전주대	전주시	산학협력중심대학
	전북 전략산업 기술혁신 클러스터 구축사업	군장대	군산시	산학협력중심대학
생물 (4)	바이오식품소재개발 및 산업화 지역혁신센터	전북대	전주시	RIC
	의약자원연구센터	원광대	익산시	RIC
	기능성식품임상시험지원센터	전북대	전주시	산업기술기반조성
	헬스케어기술개발사업단	전북대	전주시	지방연구중심대학
RFT(1)	차세대 방사선 산업기술 지역혁신센터	원광대	익산시	RIC
신재생 (2)	수소연료전지 부품 및 응용기술 지역혁신센터	우석대	완주군	RIC
	부안신재생에너지소재개발지원센터	전북대	부안군	산업기술기반조성
IT (4)	전북대 Vehicular Infortronics 연구센터	전북대	전주시	ITRC
	전북대 LBS응용연구센터	전북대	전주시	ITRC
	음성정보기술 산업화지원센터	전북대	전주시	산업기술기반조성
	전북대 반도체물성연구소	전북대	전주시	SRC
기타 (3)	새만금환경연구센터	군산대	군산시	RIC
	귀금속,보석,석재가공자동화,디자인 지역혁신센터	원광대	익산시	RIC
	디자인가치혁신센터	전북대	전주시	DC
계	21			

전북지역에서 추진되는 이러한 대학의 지역산업진흥 관련 사업들은 21개가 있으며, 이 가운데 14개 사업이 지역전략산업과 밀접히 관련되는 분야들이다. 전략산업별로 이들 사업의 현황을 보면, 자동차부품·기계산업 분야가 7개, 생물산업 분야가 4개, RFT산업 분야가 1개, 신재생에너지산업 분야가 2개 등이다. 지역별로는 21개 사업 중 10개 사업이 전주시, 3개 사업이 군산시, 4개 사업이 익산시, 2개 사업이 완주군에서 추진되고 있다.

(5) 전북지역 연구개발기반 종합

전북지역의 연구개발기반 현황을 종합하면, 지역별로 공공연구기관, 기업부설연구소, 대학부설연구소, 대학의 지역산업진흥 관련 인력양성사업과 관련 연구개발기관 및 사업 등의 전주시 집중이 매우 크며, 다음으로 익산시, 군산시의 집중도 큰 것으로 나타나고 있다. 이 외에 정읍시 지역에는 공공연구기관이, 완주군에는 기업부설연구소의 집중이 높게 나타난다. 이러한 연구개발기반의 분포는 전북지역에서 대학이 연구개발기능에서 차지하는 중요성이 높기 때문에 나타나는 현상으로, 전주시, 군산시, 익산시에 대부분의 대학들이 소재하기 때문이다. 한편, 정읍시의 높은 집중은 국가출연 연구기관의 분원이 입지하여 나타나는 현상이고, 완주군은 상대적으로 대기업의 분공장들이 많이 입지하여 현대자동차, KCC 등 대기업을 중심으로 부설연구소들이 많이 설치되어 있기 때문이다.

전략산업별로는 전북지역의 연구개발기반의 집중도가 매우 높아 모든 산업분야에서 집중이 높게 나타나는 전주시를 제외하면, 자동차부품·기계산업에서는 익산시, 군산시, 완주군에서 집중이 높게 나타난다. 생물산업에서는 익산시의 집중이 높으며, 신재생에너지산업의 경우에는 완주군의 비중이 높게 나타난다. RFT산업의 연구개발기반은 연구분야의 특수성으로 인하여 전국차원에서 전북지역이 강점을 가지고 있음에도 불구하고 전북지역 전체적으로 연구기관의 수나 연구인력 등이 다른 전략산업 분야에 비해 규모가 크게 적다³⁾. 따라서 방사선과학연구소가 위치한 정읍시가 이 분야의 연구개발기반이 가장 잘 갖추어져 있다.

3) 의학분야 등 일부를 제외하고는 방사선의 산업적 이용에 특화된 전문연구기관으로는 정읍방사선과학연구소가 전국에서 규모가 가장 크다.

<표 3-15> 전북지역 연구개발기반 종합

시군	공공연구기관 ¹⁾		기업부설연구소		대학부설연구소		대학 인력양성 사업수	대학 지역산업 진흥관련 연구기관
	기관수	학사이상 인력수	기관수	석사이상 인력수	전분야 ²⁾	전략산업 분야		
전주시	11	248	29	56	36	21	16	10
군산시	2	30	13	41	10	2	5	3
익산시	2	126	27	44	23	10	6	4
정읍시	3	107	5	15				
남원시			1	1	4			
김제시			15	11				1
완주군			18	145	5	2		2
진안군	1	3						
무주군								
장수군								
임실군	1	-	1	2			1	
순창군	1	15						
고창군	1	5	1	2				
부안군			1					1
계	22	534	111	317	78	35	28	21

주 1) 이공계분야 공공연구기관임

2) 공학, 이학, 의약학, 농림수산분야 대학부설연구기관임

<표 3-16> 전북지역 자동차부품·기계산업 분야 연구개발기반

시군	공공연구기관		기업부설연구소		대학부설연구소		대학 인력양성 사업수	대학 지역산업 진흥관련 연구기관
	기관수	학사이상 인력수	기관수	석사이상 인력수	이공학 분야	자동차부품 ·기계분야		
전주시	5	58	10	12	27	12	3	3
군산시	1	25	11	41	6	2	1	2
익산시			19	23	11	1	2	
정읍시			4	13				
남원시					3			
김제시			11	4				1
완주군			13	134	3			1
진안군								
무주군								
장수군								
임실군								
순창군								
고창군								
부안군								
계	6	83	68	227	50	15	6	7

<표 3-17> 전북지역 생물산업 분야 연구개발기반

시군	공공연구기관		기업부설연구소		대학부설연구소		대학 인력양성 사업수	대학 지역산업 진흥관련 연구기관
	기관수	학사이상 인력수	기관수	석사이상 인력수	이학·농림 수산학분야	생물분야		
전주시	3	83	17	41	13	7	2	3
군산시	1	5	2		6			
익산시	1	103	8	21	5	7	2	1
정읍시	1	52						
남원시			1	1	1			
김제시			4	7				
완주군			4	6	4	1		
진안군	1	3						
무주군								
장수군								
임실군	1	-	1	2				
순창군	1	15						
고창군	1	5	1	2				
부안군			1	0				
계	10	266	39	80	29	15	4	4

<표 3-18> 전북지역 RFT산업 분야 연구개발기반

시군	공공연구기관		기업부설연구소		대학부설연구소		대학 인력양성 사업수	대학 지역산업 진흥관련 연구기관
	기관수	학사이상 인력수	기관수	석사이상 인력수	이학분야	RFT분야		
전주시							2	
군산시								
익산시								1
정읍시	1	55						
남원시								
김제시								
완주군								
진안군								
무주군								
장수군								
임실군								
순창군								
고창군								
부안군								
계	1	55	0	0	0	0	2	1

<표 3-19> 전북지역 신재생에너지산업 분야 연구개발기반

시군	공공연구기관		기업부설연구소		대학부설연구소		대학 인력양성 사업수	대학 지역산업 진흥관련 연구기관
	기관수	학사이상 인력수	기관수	석사이상 인력수	이공학 분야	신재생에 너지분야		
전주시	1	6	2	3	27	2	3	
군산시					6			
익산시					11	2		
정읍시			1	2				
남원시					3	1		
김제시								
완주군			1	5	3			1
진안군								
무주군								
장수군								
임실군								
순창군								
고창군								
부안군								1
계	1	6	4	10	50	5	3	2

3) 전북의 연구개발기반 집적지

전북지역의 연구개발기반의 집적지는 공공연구기관, 기업부설연구소, 대학부설연구소, 대학의 지역산업진흥 관련 인력양성사업과 관련 연구개발기관 및 사업 등 개별 연구개발기반 구성요소를 종합한 연구개발기반 집적도를 이용하여 분석하였다. 연구개발기반 집적도는 지역별 개별 연구개발기반 구성요소들의 전북지역 내 비중의 합을 전라산업의 수로 나누어 구하였다. 따라서 집적도는 0~100 사이의 값을 가지며, 값이 클수록 집적도가 높다. 지역별 연구개발기반 집적도의 계산식은 다음과 같다.

$$Si = \sum\{(Ci/Ri)*100\}/n$$

Si : i산업의 연구개발기반 집적도

Ci : 시(군)의 i산업 과학기술기반

Ri : 전북의 i산업 과학기술기반

n : 연구개발기반 구성요소의 수(n = 8)

전북지역의 지역별 연구개발기반 집적도를 보면, 집적도가 5.0 이상인 시·군은 전주시, 익산시, 군산시, 완주군의 순으로 나타나며, 시·군별로 집적도가 큰 차이를 보이고 있다. 전주시는 연구개발기반 집적도가 43.9로 두 번째로 집적도가 높은 익산시의 두 배가 넘는 집적도를 보이고 있다. 또한 익산시(21.2)는 군산시(11.3)와 완주군(10.5)의 두 배에 가까운 집적도를 보이며, 군산시와 완주군은 정읍시(5.4)의 두 배의 집적도를 보이고 있다.

전략산업별로는 자동차부품·기계산업은 전주시(50.0), 군산시(18.9), 익산시(12.5), 완주군(12.3)이, 생물산업은 전주시(46.6), 익산시(29.3)가, RFT산업은 정읍시(50.0), 전주시(25.0), 익산시(25.0)가, 신재생에너지산업은 전주시(59.3), 완주군(16.4), 익산시(7.8)가 집적도가 높게 나타난다.

<표 3-20> 전북지역 시·군별 연구개발기반 집적도

시군	전산업	자동차부품 ·기계산업	생물산업	RFT산업	신재생에너지 산업
전주시	43.9	50.0	46.6	25.0	59.3
군산시	11.3	18.9	4.7		1.5
익산시	21.2	12.5	29.3	25.0	7.8
정읍시	5.4	1.5	3.7	50.0	5.6
남원시	0.8	0.8	0.9		3.3
김제시	2.7	4.0	2.4		
완주군	10.5	12.3	4.8		16.4
진안군	0.6		1.4		
무주군					
장수군					
임실군	1.2		1.9		
순창군	0.9		2.0		
고창군	0.9		2.1		
부안군	0.7		0.3		6.3
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 산업별 연구개발기반 구성요소의 시·군 비중을 평균하여 계산함.

$S_i = \sum \{(C_i/R_i) * 100\} / n$ S_i : i산업의 연구개발기반 집적도, C_i : C시(군)의 i산업 과학기술기반, R_i : 전북의 i산업 과학기술기반

이상의 시·군별, 전략산업별 집적도의 분포를 볼 때 전북지역의 전략산업부문 연구개발 집적지는 자동차부품·기계산업의 경우 전주시를 고집적지, 군산시를 중집적지, 익산시와 완주군을 일반집적지로 구분할 수 있다. 생물산업은 전주시와 익산시가 고집적지, RFT산업은 정읍시가 고집적지, 전주시, 익산시가 중집적지, 신재생에너지 산업은 전주시가 고집적지, 완주군이 중집적지, 익산시가 일반집적지로 구분된다.

<표 3-21> 전북지역 전략산업부문별 연구개발기반 집적지

시군	자동차부품 ·기계산업	생물산업	RFT산업	신재생에너지 산업
전주시	●	●	○	●
군산시	○			
익산시	△	●	○	△
정읍시			●	
남원시				
김제시				
완주군	△			○
진안군				
무주군				
장수군				
임실군				
순창군				
고창군				
부안군				

주: 집적유형의 구분 기준은 다음과 같음. 고집적지(●): 연구개발 집적도 25 이상, 중집적지(○): 연구개발 집적도 15~25, 일반집적지(△): 연구개발 집적도 7~15인 시·군으로 분류함.

2. 전북지역 산업집적지

1) 전북의 산업현황

전북의 제조업은 2006년 현재 사업체수 2,571개로 전국대비 2.2%, 종사자수 72,768명으로 전국대비 2.5%의 비중을 차지하여 전북의 전국대비 인구비중 3.8%에 비해 크게 낮은 수준이다. 생산액과 부가가치의 비중이 있어서도 각각 2.7%, 2.5%에 그치고 있다. 전체적으로 사업체수 및 종사자수의 비중이 낮아 부가가치의 비중은

낮은 반면, 생산액의 비중에 비해 생산비의 비중은 높아 전북의 제조업이 상대적으로 저부가가치형의 구조를 지니고 있음을 보여준다.

2000년과 비교하면, 전국의 제조업이 생산액 기준으로 연평균 성장률이 8.3%인 것에 비해 전북은 7.1%에 그치고 있어서 상대적으로 성장이 낮았음을 알 수 있다. 또한 부가가치의 연평균 성장률에 있어서도 동 기간 동안 전국이 8.2% 성장한 것에 비해, 전북은 6.1% 성장에 그쳐 전북의 제조업의 구조가 2000년에 비해 더욱 취약해진 것으로 나타난다. 전북의 제조업은 2000년대에 들어와 빠른 속도로 자동차, 기계 등 가공조립형 산업의 비중이 높아지고, 섬유·의복, 목재 등 저부가가치형 산업의 비중이 낮아지면서 업종구조가 재편되는 특징을 보였다. 그러나 전국에 비해 전북의 사업체수 증가율이 빠른 반면 종사자수나 생산액, 부가가치의 증가율은 낮은 것에서 전북 제조업이 상대적으로 저부가가치형의 중소기업 구조가 심화되었음을 알 수 있다.

<표 3-22> 전북 제조업 일반현황

(단위 : 개, 명, 백만원, %)

구분	사업체수		종사자수		생산액		부가가치	
	전북	전국	전북	전국	전북	전국	전북	전국
2000	2,071 (2.1)	98,110	73,018 (2.8)	2,652,590	15,815,980 (2.8)	564,834,119	5,780,600 (2.6)	219,424,617
2001	2,188 (2.1)	105,873	69,979 (2.6)	2,647,995	15,310,501 (2.6)	583,792,893	5,705,679 (2.6)	221,859,598
2002	2,303 (2.1)	110,356	69,812 (2.6)	2,695,911	16,502,309 (2.6)	634,199,359	6,368,668 (2.6)	242,299,738
2003	2,318 (2.1)	112,662	69,845 (2.6)	2,735,493	17,534,830 (2.6)	677,371,324	7,259,739 (2.8)	255,812,925
2004	2,368 (2.1)	113,310	72,422 (2.6)	2,798,192	21,249,021 (2.7)	794,853,174	7,258,100 (2.4)	301,862,779
2005	2,385 (2.0)	117,205	71,543 (2.5)	2,865,549	22,124,640 (2.6)	851,788,994	7,719,742 (2.5)	312,791,992
2006	2,571 (2.2)	119,181	72,768 (2.5)	2,910,935	23,847,768 (2.6)	912,763,314	8,263,302 (2.5)	326,844,321
연평균 성장률	3.67	3.58	-0.06	1.62	7.08	10.27	6.14	8.16

자료: 통계청 국가통계포털, 광업제조업 산업총조사(종사자수 5명 이상) 2007

주: ()안은 전국대비 비중임

업종별 현황을 보면 사업체수에서는 음·식료품제조업종과 비금속광물제품제조업의 비중이 높게 나타나고 있으며, 종사자수에서는 자동차 및 트레일러 제조업과 음·식료품 제조업의 비중이 높게 나타나고 있다. 생산액에서는 자동차 및 트레일러 제조업, 음·식료품 제조업, 화합물 및 화학제품 등에서 높은 비중을 보이고 있으며, 1인당 부가가치에서는 화합물 및 화학제품과 코크스, 석유정제품에서 높은 비중을 보이고 있다.

<표 3-23> 전라북도 제조업현황(2006년)

(단위 : 개, 명, 백만원, %)

업종	사업체수	종사자수	생산액	1인당 부가가치	연평균성장률 ('00~'06)	산업특화 (종사자)	산업특화 (출하액)
전국	119,181	2,910,935	912,763,314	122.3	8.3		
전북	2,571	72,768	23,847,768	113.6	7.1		
음·식료품	530	13,702	4,304,556	111.1	6.7	2.96	3.37
섬유제품(봉제의복 제외)	118	3,566	487,379	65.8	-3.3	1.00	0.87
봉제의복 및 모피제품	189	3,130	162,190	23.2	-7.3	1.11	0.49
가죽, 가방 및 신발	5	150	10,732	28.1	-	0.20	0.10
목재 및 나무제품	135	1,631	407,253	72.1	6.2	2.45	3.38
펄프, 종이 및 종이제품	87	2,986	1,152,488	148.4	-1.4	2.00	3.00
출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	70	1,172	65,101	34.8	10.4	0.47	0.19
코크스, 석유정제품 및 핵연료	3	39	21,006	175.9	-	0.16	0.01
화합물 및 화학제품	147	6,087	3,828,109	213.0	7.4	1.81	1.78
고무 및 플라스틱제품	139	3,018	703,794	80.0	11.0	0.59	0.68
비금속광물제품	327	5,576	1,248,812	99.4	3.4	2.56	1.98
제1차 금속산업	44	2,835	1,758,547	139.2	16.4	0.97	0.73
조립금속제품	179	2,709	387,057	57.4	11.1	0.42	0.34
기타 기계 및 장비	161	4,612	1,165,355	105.4	22.0	0.55	0.58
컴퓨터 및 사무용 기기	6	73	4,937	36.5	-51.4	0.11	0.02
기타 전기기계 및 전기변환장치	69	1,398	488,888	118.0	12.6	0.39	0.56
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	28	4,029	633,829	61.8	-1.5	0.41	0.16
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	25	343	28,830	38.5	1.5	0.22	0.11
자동차 및 트레일러	174	13,700	6,413,603	146.7	10.2	2.08	2.29
기타 운송장비	8	89	28,976	80.1	24.6	0.03	0.02
가구 및 기타 제품	111	1,544	306,242	68.4	9.3	0.75	0.94
재생용 가공원료	15	218	22,791	51.4	12.8	1.28	0.44

자료: 통계청 국가통계포털, 광업제조업 산업총조사(종사자수 5명 이상)

주: 연평균성장률은 생산액 기준임

입지계수(location quotient)를 보면 전라북도의 특화산업은 음·식료품, 목재 및 나무제품, 펄프, 종이 및 종이제품, 자동차 및 트레일러 등으로 나타난다. 종사자수를 기준으로 한 입지계수에서는 음·식료품(2.96), 목재 및 나무제품(2.45), 펄프, 종이 및 종이제품(2.0), 화합물 및 화학제품(1.81), 비금속광물제품(2.56), 자동차 및 트레일러(2.08) 등의 업종에서 높게 나타나고 있다. 또한 출하액을 기준으로 한 입지계수에서는 음·식료품(3.37), 목재 및 나무제품(3.38), 펄프, 종이 및 종이제품(3.0), 자동차 및 트레일러(2.29) 등의 업종에서 높게 나타나고 있다.

전라북도의 제조업은 2000년 이후 생산액 기준으로 연평균 7.1%의 연평균 성장률을 보이고 있다. 이 중 성장률이 높은 업종으로는 기타 운송장비(24.6%), 기타 기계 및 장비 제조업(16.4%), 기타전기기계 및 전기변환장치(12.6%), 제 1차 금속산업(11.1%), 고무 및 플라스틱제품(11.0%), 자동차 및 트레일러(10.2%) 등이다. 반면 평균성장률이 하락하고 있는 업종으로는 컴퓨터 및 사무용 기기가 -51.4%, 봉제의복 및 모피제품(-7.3%), 섬유제품(-3.3%)등으로 나타나고 있다.

2) 전북의 산업집적지

(1) 산업집적지 분석에 관한 선행연구

일반적으로 산업집적지의 구분은 산업의 집중도와 특화도를 기준으로 산업집적지를 구분하고 성장성을 기준으로 그 유형을 분류하고 있다. 즉, 일정 규모 이상의 산업이 특화되어 집중해 있는 지역을 산업집적지로 설정하고, 산업집적지의 성장가능성에 따라 핵심집적지, 유망집적지, 일반집적지 등으로 유형을 구분하고 있다.

산업집적지의 평가기준으로 김동주 등(2001)은 시·군·구를 대상으로 첫째, 산업의 집중도 기준으로 사업체수가 최소 5개 이상이며 생산액과 종사자수의 전국대비 비중이 모두 1% 이상인 지역, 둘째, 생산성 기준으로 종사자당 부가가치가 전국평균 이상인 지역, 셋째, 집적지의 성장성으로 생산액 성장률이 전국평균 이상인 지역을 제시하고 있다. 이 연구에서는 이상의 세 가지 기준을 모두 만족하는 시·군을 대표집적지로, 성장성을 제외한 두 가지 기준을 충족하는 시·군을 유망집적지로, 집적형성의 최소조건인 종사자수 및 생산액 기준 적국대비 1% 이상의 기준만을 만

족하는 시·군을 일반집적지로 구분하였다. 이 연구의 결과를 보면, 기존 주력산업의 경우 전북지역에서 대표집적지는 나타나지 않고 있으며, 유망집적지로 군산시와 완주군의 자동차산업이, 일반집적지로 전주시 덕진구와 익산시의 의류산업, 군산시와 익산시의 석유화학산업이 분류되었다. 지식기반산업의 경우에는 역시 대표집적지는 없으며, 유망집적지로 익산시와 완주군의 정밀화학산업, 군산시와 익산시의 환경산업이 분류되었다.

<표 3-24> 전북지역 산업집적지 현황(김동주 등, 2001)

업 종		대표집적지	유망집적지	일반집적지
기존 주력 산업	의류			- 전주시 덕진구 - 익산시
	석유화학			- 군산시 - 익산시
	자동차		- 군산시 - 완주군	
지식 기반 산업	정밀화학		- 익산시 - 완주군	
	환경		- 군산시 - 익산시	

자료: 김동주 등(2001)에서 정리

민경휘 등(2003)은 시·군·구를 대상으로 산업의 집중도와 특화도를 기준으로 하여 첫째, 사업체수가 최소 5개 이상으로 산업별 생산액 및 종사자수 기준 전국대비 비중이 1% 이상인 시·군, 둘째, 종사자수 기준으로 특화계수(LQ)가 1.25 이상인 시·군 가운데 이상의 두 가지 기준을 모두 충족하는 시·군을 산업집적지로 구분하고, 성장률과 생산성을 기준으로 산업집적지의 성격을 규정하였다. 이 연구에서 전북지역은 핵심산업집적지는 나타나지 않으며, 유망집적지로 주기간력산업에서 군산시, 익산시, 완주군의 자동차산업을 확립단계로, 군산시, 익산시의 석유화학산업을 초기단계로 구분하였고, 지식기반산업에서 군산시, 익산시의 생물산업을 유망집적지의 초기단계로 분류하였다. 일반집적지로는 주력기간산업에서 전주시와 익산시의 섬유, 의류산업을 초기단계로, 지식기반산업에서 익산시와 완주군의 반도체, 정밀화학, 군산시와 익산시의 환경산업을 초기단계로 각각 구분하였다.

<표 3-25> 산업집적지 구분 방법(민경휘 등, 2003)

<1단계: 산업집적지의 확인>

- 집중도: 지역 군집 형성 조건
 - 산업별 생산액 및 종사자수 기준 전국대비 비중이 1 % 이상인 시·군
 - 시·군별로 최소 5개 이상의 사업체수 존재
- 특화도: 상대적 특화산업
 - 종사자 기준 특화계수(location quotient: LQ) ≥ 1.25
 - 특화도 계수가 1.25에는 미치지 못하지만은 1 이상이면, 산업의 집중도가 높을 경우에 산업의 집적지로 표시함
- 집중도와 특화도 조건을 하나라도 충족할 경우 산업집적지로 확인

<2단계: 산업집적지의 평가>

- 성장성 평가
 - 평가방법: 1998~2004년간의 종사자수 및 생산액의 연평균 성장률을 전국 수준과 비교하여 평가
 - 구분
 - 높음: 연평균 성장률이 전국 평균수준 이상으로 성장이 지속되고 있는 집적지
 - 중간: 연평균 성장률이 전국 평균 수준과 유사하여 성장이 안정되어 있거나 정체되어 있는 집적지
 - 낮음: 연평균 성장률이 전국 평균수준에 미달하여 성장이 하락추세인 집적지
- 생산성 평가
 - 평가 방법: 집적지 단위의 종사자당 부가가치액의 수준으로 평가
 - 구분
 - 높음: 종사자당 부가가치액이 전국 평균 수준보다 20%이상 높은 집적지
 - 중간: 종사자당 부가가치액이 전국 평균수준에 비해 -20~19%인 집적지
 - 낮음: 종사자당 부가가치액이 전국 평균수준에 비해 -20% 미만인 집적지

<3단계: 산업집적지의 유형화>

- 발전단계의 유형화
 - 유형화 방법: 사업체 수 기준년도 대비 사업체수 순증감 추이, 주요 생산기업의 입지년도, 생산액 추이 등을 종합적으로 평가
 - 구분
 - 초기단계: 주요기업의 입지년도가 최근이거나 관련 기업의 집적수준이 낮은 집적지
 - 확립단계: 일정수준의 집적지가 형성되어 있고, 사업체수의 증감이 전국 평균수준에 비해 높아 향후 발전가능성이 큰 집적지
 - 성숙단계: 집적지의 형성역사가 길고, 사업체수 및 생산액의 감소추세가 나타나기 시작하는 단계
 - 쇠퇴단계: 지역내 구조조정 산업으로서 사업체수, 종사자수, 생산액의 감소추세가 지속적으로 나타나고 있는 집적지
- 산업집적지의 수준의 유형화
 - 핵심집적지: 산업의 집중정도가 전국대비 10% 이상이고, 생산성이 중간수준 이상인 집적지
 - 유망집적지: 산업의 집중도가 전국대비 3% 이상이고, 성장성이 중간 수준 이상인 집적지
 - 일반집적지: 상기조건을 충족시키지 못하는 기타 집적지

<표 3-26> 전북지역 산업집적지의 발전단계와 수준(민경휘 등, 2003)

집적지 수준

핵심 집적지		광주 - 가전 전남 - 석유화학, 철강			
유망 집적지	광주 - 기계 전북 - 석유, 생물	광주 - 자동차 전북 - 자동차 전남 - 조선			
일반 집적지	광주 - 신소재, 환경 전북 - 석유, 의류, 환경, 반도체, 정밀화학, 전남 - 신소재				
	초기	확립	성숙	쇠퇴	발전 단계

자료: 민경휘 등(2003)

전북지역을 대상으로 한 산업집적지 구분에서는 민경휘 등(2003)의 산업집적지 구분 방법을 적용하여 분석하였다(나상균 등, 2006). 이 연구에서 분석된 전북의 산업집적지를 보면, 핵심집적지는 나타나지 않고 있으며, 유망집적지로 군산의 자동차 및 수송장비산업과 제1차 금속산업, 완주의 수송장비산업이 분류되었다. 일반집적지로는 완주의 전기전자, 김제와 정읍의 제1차금속이 초기단계에, 전주의 전기전자, 금속제품, 일반기계, 군산의 금속제품, 화학제품 익산의 전기전자, 제1차 금속산업 등이 확립단계에 있으며, 전주의 화학제품, 익산의 금속제품과 일반기계분야, 정읍의 자동차·수송장비산업과 전기·전자산업 등은 쇠퇴단계에 있는 것으로 분류하였다.

<표 3-27> 전북지역 산업집적지의 발전단계와 수준(나상균 등, 2006)

핵심 집적지				
유망 집적지		제1차금속-군산 수송장비-군산	수송장비-완주	
일반 집적지	전기전자-완주 제1차금속-김제, 정읍	수송장비 - 김제 전기전자 - 전주, 익산 금속제품 - 군산 제1차금속 - 익산 일반기계 - 정읍 화학제품 - 군산, 정읍, 김제, 완주	익산-화학제품, 전기전자	전주 - 화학제품 익산 - 금속제품, 정읍 - 수송장비, 전기전자
	초기	확립	성숙	쇠퇴 발전단계

자료: 나상균 등(2006)

(2) 산업집적지 분석방법

본 연구에서는 전북지역 14개 시·군을 대상으로 전략산업의 집적지를 분석하였다. 전북의 전략산업은 자동차부품·기계산업, 생물산업, RFT산업, 신재생에너지산업 등이다. 앞의 선행연구에서 살펴 본 바와 같이 산업집적지의 구분은 산업의 집중도와 성장성을 기준으로 하는 것이 일반적이다. 그러나 본 분석에서는 산업의 집중도만을 기준으로 구분하며, 산업의 성장성에 의한 유형구분은 시도하지 않는다. 이는 본 연구에서 산업집적지 분석의 목적이 과학기술집적지의 구분에 있기 때문으로, 후술하는 바와 같이 연구개발기반과 본 절에서 분석된 산업집적지를 기준으로 과학기술집적지의 유형을 구분할 것이다.

전북지역의 산업 집중도는 전북지역 내 비중을 기준으로 분석한다. 앞의 선행연구에서는 전국을 대상으로 전북지역의 산업집적지를 구분하는 것이 목적이지만, 본 연구의 목적은 전북지역 내에서 산업집적지를 구분하고, 이들 산업집적지의 클러스터 육성을 위한 연구개발기능과의 연계에 초점을 맞추고 있기 때문이다. 다른 한편으로 전북 내 비중으로 분석하는 이유는 전북 제조업의 전국 비중이 2.5% 수준에 불과하여, 시·군 단위에서 전국 비중이 1.0%를 넘는 사례를 찾기가 매우 어렵기 때문이다⁴⁾. 따라서 전북지역의 산업집적지는 전국 비중이 아닌 전북지역 내 비중을 기준으로 한다.

산업집적지의 구분 기준은 종사자수를 기준으로 첫째, 전북지역 내 비중을 기준으로 14개 시·군 평균인 7% 이상인 시·군이면서 둘째, 산업특화계수가 1.25 이상이며, 셋째, 사업체수가 5개 이상인 시·군으로 하였다. 다만, 특화계수가 1.25에는 미치지 못하지만 1.0 이상이면서 산업의 집중도가 7%보다 크게 높은 경우에는 산업집적지로 구분하였다. 각 시·군별로 확인된 산업집적지는 사업체의 지역적 분포양태와 산업의 연관관계를 고려하여 인접 시·군을 하나의 집적지로 묶었다.

(3) 전북의 산업집적지 확인

4개 전략산업의 전라북도 산업집적지는 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군

4) 2006년 현재 사업체 및 종사자수 중 하나에서 전국비중이 1.0%를 상회하는 시·군은 생물산업에서 전주시, 익산시, RFT산업에서 익산시의 경우에 그치고 있다.

이 해당하는 것으로 나타났다. 자동차부품·기계산업은 군산시, 김제시, 완주군이, 생물과 RFT산업은 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군이, 신재생에너지산업은 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군에 집적지가 형성된 것으로 나타났다. 집적지 유형별로는 고집적지는 자동차부품·기계산업에서 완주군, 생물산업과 RFT산업에서 익산시로, 중집적지는 생물산업에서 정읍시, 김제시, 완주군, RFT산업에서 김제시, 신재생에너지산업에서 익산시로 나타났다.

<표 3-28> 전북의 전략산업 집적지

단위 : %, 개, 명

산업	집적 시·군	집중도 ¹⁾	특화계수 ²⁾	사업체수	종사자수	집적유형
자동차부품 ·기계	군산시	22.2	1.17	200	5,996	△
	김제시	9.7	1.46	164	2,624	△
	완주군	32.2	4.33	107	8,716	●
생물	군산시	14.7	1.68	448	3,508	△
	익산시	24.3	2.34	577	5,783	●
	정읍시	7.9	2.20	329	1,871	○
	김제시	10.5	3.40	313	2,499	○
	완주군	8.1	2.36	208	1,931	○
RFT	군산시	14.6	1.29	489	3,842	△
	익산시	27.3	2.03	827	7,182	●
	정읍시	8.9	1.91	363	2,329	△
	김제시	10.8	2.71	373	2,845	○
	완주군	8.2	1.85	223	2,168	△
신재생에너지	익산시	37.8	1.34	469	7,389	○
	정읍시	10.3	1.06	105	2,023	△
	김제시	9.3	1.11	146	1,828	△
	완주군	13.7	1.46	79	2,674	△

자료 : 전북통계정보시스템, 2006년 기준 사업체기초통계조사

주 : 1) 집중도는 전북대비 해당 시·군의 종사자수 비중을 의미함.

2) 특화계수는 종사자수 기준임.

3) 집적유형의 구분 기준은 다음과 같음. 고집적지(●): 집중도가 25% 이상이면서 특화계수가 2.0 이상, 중집적지(○): 집중도가 15~25%이고, 특화계수가 1.25 이상, 일반집적지(△): 집중도가 7% 이상이고, 특화계수가 1.0 이상인 시·군임. 집중도와 특화계수의 차이가 한 단계일 경우는 낮은 단계의 집적지로, 두 단계일 경우에는 상위집적지로 분류함.

집적지 분석결과 전북지역 전략산업의 집적지는 대부분의 산업에서 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군으로 나타나고 있다. 특히 김제시, 완주군은 4개 전략산업

에서 모두 집적지인 것으로 나타나고 있다. 이러한 결과는 첫째, 전북의 산업이 전주시, 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군에 집중이 매우 강하게 나타나고 있으며, 둘째, 전략산업의 분류에 있어서 업종의 범위가 매우 넓어 4개 전략산업에 중복되는 업종이 많아 집적지에 큰 차이가 나타나지 않기 때문이다.

3. 전북의 과학기술집적지 확인

전북지역의 과학기술집적지는 앞에서 분석한 연구개발집적지와 산업집적지의 집적유형을 비교하여 확인하였다. 먼저 연구개발집적지와 산업집적지가 모두 고집적지이거나, 또는 한 부문에서 고집적지이며 다른 한 부문은 중집적지인 경우는 핵심과학기술집적지로 구분하였다. 다음으로 두 부문 모두 중집적지이거나 또는 한 부문이 중집적지이며 다른 한 부문은 일반집적지인 경우는 유망과학기술집적지로, 두 부문 모두 일반집적지인 경우는 일반과학기술집적지로 구분하였다. 한편 전주시와 완주군은 동일지역으로 분류하여 구분하였다. 이는 인접한 두 시·군이 하나의 도시지역을 형성하면서 전주시가 도심지역, 완주군인 근교지역의 기능을 담당하여 전주시에 연구개발기능이 집적하는 반면, 생산기능은 완주군으로 이전하는 공간적 분업이 나타나기 때문이다.

전북의 부문별 집적지를 보면, 연구개발기반 집적지는 전략산업별로 자동차부품·기계산업은 전주시가 고집적지, 군산시, 익산시, 완주군이 일반집적지로 구분되었다. 생물산업의 경우 전주시가 고집적지, 익산시가 일반집적지로 구분되었고, RFT 산업은 정읍시만이 고집적지로 구분되었다. 신재생에너지산업의 경우에는 전주시가 고집적지, 완주군이 일반집적지로 구분되었다. 산업집적지는 고집적지는 자동차부품·기계산업은 완주군, 생물산업과 RFT는 익산시로 나타나며, 중집적지는 생물산업은 정읍시, 김제시, 완주군, RFT산업은 김제시, 신재생에너지산업은 익산시로 나타났다.

이상의 연구개발기반과 산업의 집적특성을 고려하여 전북지역 과학기술집적지를 분석한 결과, 전주시·완주군은 자동차부품·기계산업, 생물산업, 신재생에너지산업의 핵심집적지, 군산시는 자동차부품·기계산업의 유망집적지, 익산시는 생물산업과 RFT산업의 핵심집적지이며 신재생에너지산업의 유망집적지, 정읍시는 RFT산업

의 유망집적지로 구분되었다.

<표 3-29> 전북지역 과학기술집적지

시·군	자동차부품 · 기계산업			생물산업			RFI산업			신재생에너지 산업		
	연구기반 집적	산업집적	과학기술 집적지	연구기반 집적	산업집적	과학기술 집적지	연구기반 집적	산업집적	과학기술 집적지	연구기반 집적	산업집적	과학기술 집적지
전주시	●		●	●		●	○		○	●		●
완주군	△	●			○	●		△	○	○	△	●
군산시	○	△	○		△			△				
익산시	△			●	●	●	○	●	●	△	○	○
정읍시					○		●	△	○		△	
남원시												
김제시		△			○			○			△	
진안군												
무주군												
장수군												
임실군												
순창군												
고창군												
부안군												

주 : ●: 핵심집적지, ○: 유망집적지, △: 일반집적지

제 2 절 전북 과학기술집적지의 유형화

1. 과학기술집적지 유형 검토

과학기술집적지의 개념 규정이 다양하기 때문에 과학기술집적지의 유형도 다양하다. 과학기술집적지의 유형은 수행기능, 형성과정과 입지업체 특성을 기준으로 구분할 수도 있고, 규모나 입지 특성에 따라 구분할 수도 있으며, 형성과정 및 운영에서 각 주체들의 역할에 의해 동태적으로 구분할 수도 있다.

먼저 기능 중심으로 과학기술집적지의 유형을 보면, 기능별로 크게 5가지로 구분할 수 있는데, 연구개발 중심형, 기술혁신 중심형, 기술기반 조성형, 연구생산 병행형, 복합목적 수행형이 그것이다(강병주, 2002). 첫째, 연구개발 중심형은 지식 생산

에 일차적인 강조점을 두는 유형이다. 이 유형에서는 지식 생산의 주체인 대학, 연구소, 기업들이 집중되고 동시에 유기적으로 연결되어 있고 연구개발 활동은 첨단분야 중심으로 이루어진다. 단지의 일차적인 목적인 지식 생산에 있기 때문에 산업 또는 생산 시설 확대에 대한 관심은 상대적으로 낮은 편이다. 이러한 유형의 과학기술 집적지는 과학단지(science park), 연구단지(research park) 또는 과학연구단지 등으로 불린다. 고급 두뇌가 집중되고 연구개발 투자 규모는 크지만 지역의 일자리 창출 등 입지 지역의 경제발전에 기여하는 바는 상대적으로 작다고 할 수 있다. 최근에는 기술 이전에 도움을 주기 위한 시험생산 시설을 갖추거나 생산된 기술을 바탕으로 하는 신생첨단기술의 벤처창업이 주로 이루어지고 있는 추세이지만 역시 고급 노동력 중심의 소규모 일자리 창출이 가능할 뿐이다. 우리나라에서는 대덕 연구단지가 대표적인 사례이고, 미국에서는 실리콘 벨리의 형성 초기가 이 유형에 속하는 사례라고 볼 수 있다.

둘째, 기술혁신 중심형은 새로 창업하는 기업이나 기존 기업의 기술혁신을 지원하는 것을 주된 기능으로 하는 과학기술집적지다. 테크노파크(technopark), 기술창업 보육센터(technology incubation center) 등이 이 유형의 대표적인 형태이다. 연구개발의 비중이 상대적으로 작다 하더라도 배후에 지식 이전 또는 기술혁신을 위한 지식기반 서비스를 제공할 수 있는 대학이나 연구소와의 연계가 필수적이다. 기술혁신 중심형 과학기술집적지는 창업과 생산 혁신에 중점을 두기 때문에 성공적으로 운영될 경우 지역의 경제 성장에 기여한다.

셋째, 연구생산 병행형은 생산기능을 중심으로 단지 개발이 이루어지고 단지 입주 업체의 생산 효율성 증가와 단지의 생산 구조 고도화를 위해 연구개발 활동이 병행된다. 연구생산 병행형은 기존 산업집적지에 연구 기능을 강화하는 경우와 첨단 산업 중심으로 신생 산업집적지를 건설하면서 이를 지원하기 위한 연구개발 기능을 동시에 입지시키는 경우가 있다. 연구개발 중심형 단지보다는 생산의 비중이 높기 때문에 새롭게 연구생산 병행형 단지를 건설하면 일자리 창출 등 경제 파급 효과도 더 크게 나타난다. 기술혁신 중심형과 명확히 구분되지 않을 때도 있으나 기술혁신 중심형보다는 연구 기능이 강조되고 대규모로 개발되는 경우가 많다. 대표적인 예로 프랑스의 소피 앙티폴리스와 대만의 신죽단지가 이 유형에 속한다.

넷째, 기술기반 조성형은 경제 낙후 지역에 연구개발 잠재력을 바탕으로 연구기

관을 신설, 유치하여 지역에 기술 기반을 조성함으로써 지역 개발을 도모하는 유형이다. 따라서 산업단지 조성에 앞서 기존 대학 지원 또는 공공·민간 연구소 설립 및 유치 등의 방법으로 연구 역량을 강화하고 이를 기반으로 산업을 활성화시키는 단계를 거친다. 일본 가나가와 연구단지가 대표적인 예에 속한다. 또한 우리나라에서 지역 발전을 위해 잠재력 있는 연구 시설을 중심으로 산업 기반을 형성하기 위한 정책들은 이러한 유형에 속한다.

<표 3-30> 과학연구단지 개발유형 비교

구분 기준	개발 유형	개발 방식 및 장·단점	사례
단지 조성 형태	집중형	소규모 단일건물 및 부지에 다수의 유사업체 집중시킴, 입주업체간 접촉은 빈번하나 서로 다른 기능들 사이에 갈등 발생 소지	- 실리콘 벨리 등 대도시 지역 연구단지
	분산형	여러 개의 부지와 건물에 연구시설 및 기능을 분산배치, 업종별 독자성 가능하나 단지관리/운영 비용 높음	- 대덕연구단지 - 리서치 트라이앵글
	절충형	일부 시설과 기능은 집중, 나머지는 분산. 단지 운영/관리 효과 극대화 가능하나 배치가 잘못되면 부작용 발생	- 가장 일반적
개발 공간 규모	빌딩형	단일 또는 몇 개 건물에 다수 연구기관과 기업이 입주하는 유형. 소규모 기술창업기업 유치에는 유리하나 대기업은 수용 불가	- 구마모토 과학연구단지
	단지형	일정규모 부지 안에 입주 기관과 기업이 독립 건물 보유. 단지 관리, 민원해소 기능을 위한 관리 본부 필요	- 가장 일반적
	도시형	단지내에 연구개발기능 뿐 아니라 산업, 문화, 주거, 교육기능 구비. 이상적 유형이나 대규모 개발에 따른 비용 부담	- 실리콘 벨리 - 쓰쿠바 연구단지
수행 기능	연구개발 중심형	전형적인 과학연구단지 유형. 대학, 연구소 기업 연구소가 유기적으로 연결되어 기술 이전 쉽고 빈번. 지역경제 기여도가 낮다는 문제점	- 과학연구단지 초기 모델 - 대덕 연구단지 초기
	기술혁신 중심형	신규창업 기업과 기존 기업에 대한 기술혁신 지원이 주 기능. 지역에 새로운 일자리 창출 효과	- 서레이 연구단지
	기술기반 조성형	경제 낙후지역에 연구개발 잠재력을 바탕으로 연구기관 신설, 유치하고 이를 통해 지역에 기술기반 조성하여 지역 경제 발전으로 연결 시도	- 가나가와 연구단지
	연구생산 병행형	연구개발 보다는 생산 기능 중심의 단지개발, 다수 첨단 산업체 유치를 통해 지역의 산업구조 고도화 추구	- 신죽연구단지 - 소피아 앙티폴리스
	복합목적 수행형	연구개발 뿐 아니라 주거, 문화, 레저, 교육 등 다양한 기능 수행 가능한 대규모 단지. 개발 비용 부담	- 실리콘 벨리

출처: 강병주(2002), 23쪽.

이와 달리 복합목적 수행형 과학 연구단지는 수행 기능이 연구개발 뿐 아니라 주거, 문화, 레저, 교육까지 확대된다. 따라서 대규모 단지 개발이 불가피하며 그 자체로 자족적인 도시 기능을 가지는 수준이다. 현재 모습의 실리콘벨리와 일본의 쓰

쿠바 과학연구단지가 대표적인 예이다. 복합목적 수행형 연구단지는 연구와 일상생활이 가장 안정적으로 결합되어 있다는 점에서 바람직하다.

그러나 복합목적 수행형 연구단지는 도시 규모의 대규모 개발이 불가피하므로 이를 정책적으로 조성하기 위해서는 큰 규모의 개발 비용이 부담스러울 수 있다. 또한 실리콘 벨리의 사례에서 보듯이 처음부터 복합목적 수행형 단지로 개발되는 것이 아니라 특정 유형의 과학기술 집적지가 형성되고 성장하면서 새로운 기능이 추가되고 정주 여건이 향상되는 과정을 통해 진화하는 것이 더 일반적이다. 예를 들어 대덕 연구단지는 처음에 연구개발 중심의 단지형으로 조성되었으나 창업 증가에 따라 벤처밸리 추가 조성 및 창업 촉진 등의 기능이 추가되었다. 여기에 대덕 지역 자체의 사회경제·문화적 발전과 맞물리면서 인구와 정주민들을 위한 편의시설이 증가하는 등 점차 도시형으로 커지고 그 기능도 복합목적 수행형으로 진화하고 있다.

한편 임덕순 등(2003)은 중국의 신흥 과학기술집적지를 분석하면서 버클리 대학의 Manual Castelles와 Peter Hall의 유형 구분을 채택했다. 이 구분에 따르면 과학기술집적지는 앞의 방식보다 좀더 자세하게 구분될 수 있으며 연구개발·생산, 첨단·전통 제조업, 규모 등을 함께 고려할 수 있는데, 하이테크 기업 중심의 첨단 산업종합기지, 연구 중심의 과학단지, 생산이 강조되는 첨단 산업종합기지. 그리고 일본 특유의 하이테크 단지로 구분한다. 이 구분에서 기술단지(technology park)는 앞의 구분에서 연구생산 병행형과 기술혁신 중심형을 포괄한다. 사실 전통 산업이나 제조업 역시 연구개발을 통한 혁신을 강조하고 있기 때문에 연구생산 병행형과 기술혁신 중심형의 구분은 명확하게 하기 어려운 측면이 있다. 이 구분을 채택하면 그러한 미묘한 차이를 구분해야 하는 부담에서 벗어날 수 있다.

과학기술집적지가 조성과 확대에서 단지 외부와의 상호작용이 끊임없이 일어난다는 점을 고려하여 보다 동태적인 관점에서 상향식과 하향식으로 구분할 수도 있다. 하향식 과학기술 집적지는 과학기술 기반이 확고하고 연구개발이 많이 이루어지는 지역에서 출발하여 생산과 시장 관련 기능으로 확장 발전되는 형태이다. 이때 과학기술집적지를 조성하는 주체는 정부와 민간 모두 가능하다. 미국의 실리콘 벨리는 전형적인 사례이다. 한국의 대덕 단지는 생산기능이 상대적으로 취약하지만 조성 과정에서는 하향식 과학기술집적지의 특성을 보여준다. 지식 자원이 풍부하고 혁신 역량이 뛰어난 지역에 주로 정부 또는 대학 등 관련 기관에 의해 제도적 인프라와 투

자가 구비될 때 조성될 수 있다.

<표 3-31> 과학기술집적지 유형별 특징

명칭	활동주체	연계관계	기능 및 목적	사례
종합산업단지	첨단기술업체	사기업	연구개발 및 제조활동	실리콘 벨리 보스톤 128
과학도시	정부, 연구기관,	정부, 연구기관, 대학	첨단과학발전	대덕, 쓰꾸바
Technology Park	사기업, 정부, 대학	사기업, 정부 대학,	산업성장	신죽 소피아 앙티폴리스 케임브리지
테크노폴리스 프로그램	지방정부, 사기업, 대학, 연구기관	지방정부, 사기업, 대학, 연구기관	지역개발 및 산업분산	일본 테크노폴리스들
첨단 대도시 지역	사기업	사기업, 연구기관	첨단기술사용 제조활동	도쿄, 파리, 런던, 뮌헨

임덕순 등(2002), 27쪽에서 재인용

반면 상향식 과학기술집적지는 과학기술 능력은 부족하지만 마케팅 능력 또는 생산 능력에서의 우위를 가진 지역에 조성되는 경우다. 일단 과학기술 집적지가 조성되고 그에 필요한 인프라가 구비되어 본격적인 성장을 이루는 과정에서 기술혁신 수요가 형성된다. 그 결과 장기적으로는 연구개발 기능을 강화하게 된다. 이 방식을 통해서 기존 산업단지 또는 생산 중심의 과학기술집적지는 연구개발 기능을 강화하면서 구조 첨단화 및 고부가가치화를 실현하는 목표를 달성할 수 있다(임덕순, 2002).

또한 과학기술집적지 개발과 운영 전략을 중심으로 구분할 수도 있다. 주된 조성 동기가 내부에서 발생하는 것인지, 외부 요인에 의한 것인지에 따라 내발형(內發形) 전략과 외발형(外發形) 전략으로 나눌 수 있다. 먼저 내발형 전략은 우수한 역량을 갖춘 연구중심대학이나 연구기관 중심으로 그들의 연구개발 성과를 상업화하여 발전을 도모한다. 이 유형의 과학기술집적지는 우수한 연구중심대학이나 우수한 연구기관이 집적지 조성 이전에 존재해야 한다는 전제 조건이 있기 때문에 미국, 독일 등 선진국에서 많이 나타난다. 이와 달리 외발형 전략은 산업기술 기반의 취약성을 극복하기 위해 외부에서 첨단 산업을 유치하는 것을 주요 목표로 삼는다. 비교적 과학기술기반이 취약한 지역 또는 개도국에서 쉽게 찾아볼 수 있는 유형으로서 외부 첨단기업 유치에 필요한 충분한 공간 확보가 필수다. 일본 과학기술단지들이 지역발

전 전략으로 주로 취하는 전략이다.

이와 달리 과학기술집적지 조성 과정을 기준으로 구분할 수도 있다. 즉 완전히 신규로 조성하는 경우, 기존 과학기술 집적지의 기능추가, 그리고 과학기술집적지 성격전환 유형이 있다. 먼저 신규조성형은 과학기술집적지 요소들을 집중시키면서 새로운 과학기술 집적지를 개발하는 것을 말한다. 신규 조성형의 경우 산업생산 기능, 연구개발 기능 외에도 주거문화 기능 등을 집적지에 집중시켜 복합형 신도시를 개발한다. 물론 신도시에 모든 기능이 새롭게 입주해야 한다는 뜻은 아니며 복합도시의 다양한 기능을 가지면서 인접 도시의 기능을 활용할 수도 있다. 이 유형의 대표적인 사례로는 프랑스의 소피아안티폴리스, 일본의 테크노폴리스, 대만의 신죽단지가 있다. 신규 조성형의 경우 대개 자연발생적으로 조성된 실리콘 벨리의 외형과 기능을 모방하고자 하는 시도에서 비롯되며 정부 또는 지방정부의 주도로 조성되는 비율이 높다(이덕희 등, 1999).

둘째, 기능추가형은 대상지역에 이미 산업생산 기능이나 연구개발 기능 등이 존재할 때 여기에 다른 기능을 추가하여 과학기술집적지를 조성하는 방식이다. 정부의 역할이 중요한 신규조성형과 달리 기능추가형은 자연발생적이거나 장기간이 소요되는 과학기술집적지가 형성되는 과정에서 주로 등장하였다. 이러한 유형의 대표적인 사례로는 미국의 실리콘벨리, 영국 캠브리지 과학단지, 독일 베를린의 혁신센터 등을 들 수 있다. 또 기존에 연구 또는 생산 기능이 집적된 지역이라면 국가가 주도적인 역할을 하여 본격적인 과학기술집적지로 발전한다 하더라도 기능추가형의 형태가 된다. 예를 들어 연구기관이 밀집한 지역에 과학기술집적지 형성을 위한 제도적 지원을 집중함으로써 조성된 중국의 중관촌은 이 유형에 속한다고 볼 수 있다. 연구 중심의 과학단지였던 대덕 연구단지가 2000년 이후 벤처 창업이 활성화되고 있는 사례도 이에 해당한다. 우리나라의 시범 테크노파크도 어느 정도의 산학 공동 연구 개발이 성과를 거두게 되면 연구개발의 산업화를 위해 인근 산업단지와 연계성을 제고시킴으로써 시너지 효과를 증대시킬 수 있을 것으로 기대된다. 우리나라의 대부분의 테크노파크 계획에 대학이 주도적으로 참여하고 있어 대학의 교육훈련기능과 연구개발기능을 기업체의 생산기능, 또는 인근의 산업단지와 연계성을 제고함으로써 과학기술집적지 기능을 수행할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 기존 산업생산단지가 연구기능을 강화하여 첨단 산업 중심으로 구조가 고도화된 과학기술 집적지도 이

유형에 속한다.

셋째, 성격전환형은 기존의 산업단지나 공업지역을 도시의 활력과 쇄신을 이용하여 지식기반산업 육성을 위한 산업용지로 재활용하는 것을 의미한다. 서울의 구로산업단지와 뉴욕 할렘가 재개발 등이 이 유형에 속한다.

이러한 여러 유형 중 기존 산업 기반이 취약한 상태로나마 존재하고 있는 지역 발전을 위한 전략은 신규 조성보다 기능추가 또는 성격 전환형이 더 적합할 수 있다. 왜냐하면 지역의 기존 사업과 경제 구조를 무시하기 어렵고 과학기술 기반이 취약한 상태에서 신규조성을 위한 자원을 충분히 동원하기 어렵기 때문이다.

2. 전북 과학기술집적지 유형화

전반적으로 전북의 과학기술 및 산업의 집적 수준은 낮은 수준이며, 산업발전 역시 취약하여 전국적으로 강점을 가진 과학기술집적지 또는 산업 클러스터가 발전하지는 못하였다. 이러한 전북지역의 특성을 고려하여 전북의 과학기술집적지는 연구개발기능과 연계하여 산업 클러스터의 육성을 위한 정책방향을 도출하기 위한 목적에서 유형화한다. 따라서 전북의 과학기술집적지의 유형은 과학기술집적지의 산업과 연구개발기능의 특성을 중심으로 구분한다.

전북의 과학기술집적지는 집적유형에 따라서 핵심집적지, 유망집적지, 일반집적지로 구분하였다. 핵심집적지는 전주시와 완주군을 중심으로 형성된 자동차부품·기계산업 집적지와 생물산업 집적지, 신재생에너지산업 집적지와 익산시의 생물산업과 RFT산업 집적지로 구분되었다. 또한 유망집적지는 군산시의 자동차부품·기계산업 집적지, 정읍시의 RFT산업 집적지로 구분되었다. 이들 과학기술집적지의 산업 및 연구개발기능의 특성을 보면, 크게 세 가지 형태로 구분된다. 이는 첫째, 연구개발기반과 산업의 집적이 어느 정도 이루어져 있으나, 연구개발성과의 산업화가 미약하여 기술혁신기반의 산업발전이 이루어지지 못하는 지역, 둘째, 산업집적이 이루어져 있으나 연구개발기반이 부족한 지역, 셋째, 연구개발기반이 어느 정도 형성되어 있으나 산업집적이 이루어지지 않은 지역 등이다.

첫째 유형인 연구개발기반과 산업집적이 이루어져 있으나 지역의 연구개발성과 확산이 미약한 지역으로는 전주시와 완주군을 중심으로 형성된 자동차부품·기계산

업과 생물산업 중심의 집적지가 해당한다.

<표 3-32> 전북 과학기술집적지의 유형

유형	지역	중심산업	특징
기술혁신중심형 성격전환형	전주시, 완주군	자동차부품·기계산업, 생물산업	연구개발기반과 산업 집적 연구개발기능과 생산활동 간 연계 미흡
연구생산병행형 기능추가형	군산시	자동차부품·기계산업	산업집적 연구개발기반 미흡
	익산시	생물산업	
기술기반조성형	정읍시	RFT산업	연구개발기반 집적 산업집적 미흡

전주시와 완주군에는 전북대학교, 전주대학교를 중심으로 자동차부품·기계산업 관련 연구개발기능이 집중되어 있으며, 완주군에 입지한 현대자동차를 중심으로 자동차부품 및 기계산업분야의 기업이 집중되어 있다. 또한 전북TP, 전북대 및 전주대의 RIC, 기계산업리서치센터 등 전북지역의 주요 지역산업혁신기관들이 집중되어 있다. 생물산업의 경우에도 전북대학교, 전주대학교, 우석대학교 등 대학의 연구개발 기반이 풍부하며, 전주생물산업진흥원, 진주생물소재연구소 등 지역산업혁신기관들과 중소규모의 생물산업체들이 집중되어 있다. 신재생에너지와 RFT산업의 과학기술 집적지로 구분되어 있으나, 이들 두 분야는 전북지역에서 새로이 육성이 시작되는 분야로 전반적으로 연구개발기반 및 산업기반이 매우 취약하다. 이 가운데 신재생에너지산업 분야의 경우에는 대학의 인력양성사업 및 연구개발사업, 그리고 연료전지 핵심기술연구센터, 수소연료전지부품및응용기술지역혁신센터 등 지역산업혁신기관을 중심으로 연구개발기반이 형성되는 단계에 있다.

그러나 전주시와 완주군의 연구개발기능과 산업의 집중에도 불구하고 전주시와 완주군의 산업구조는 기술집약형으로 전환이 이루어지지 못하고 있다. 전주산업단지 와 완주산업단지를 중심으로 한 산업단지의 경우 전통제조업이 중심을 이루고 있으며, 기술집약형 첨단산업의 발전은 이루어지지 못하고 있다. 최근 전주과학연구단지 와 전주친환경첨단복합산업단지를 중심으로 부품소재산업 중심의 연구개발기능과 기업들의 입지가 이루어지기 시작하고, 생물산업분야의 경우에도 지역산업혁신기관 들을 중심으로 연구개발성과의 확산이 나타나는 등 변화의 모습이 나타나고 있지만, 아직 시작단계에 머물러 있어서 그 성과는 크지 않다. 따라서 전주시와 완주군은 지

역의 연구개발기능과 산업생산기능의 연계 강화를 통한 연구개발성과의 확산을 촉진하여 기술혁신형 산업구조로 재편하는 것이 필요하다. 이러한 집적지의 특성을 고려하여 전주시와 완주군은 앞에서 검토한 과학기술집적지 유형 가운데 기술혁신중심형, 성격전환형으로 구분할 수 있다.

둘째 유형인 산업집적은 이루어져 있으나 연구개발기반이 부족한 유형으로는 군산시의 자동차부품·기계산업 집적지와 익산시의 생물산업 집적지가 해당한다.

군산시의 경우 1990년대 초반에 자동차공장이 입지하면서 관련 산업의 집적이 빠르게 이루어지기 시작하였다. 특히 2000년대에 들어와 대기업의 생산시설 입지가 활발하게 이루어지면서 자동차부품·기계산업 중심의 산업집적지가 빠르게 형성되고 있으며, 향후 이러한 산업집적지 형성추세는 계속 이어질 것으로 예상되고 있다. 그러나 군산시는 산업집적에 비해 상대적으로 연구개발기반이 취약하다. 군산시에는 군산대학교, 군장대학교 등을 중심으로 관련 분야의 연구개발기능이 있으며, 전북자동차부품산업혁신센터, 군산대TIC 등 지역산업혁신기관들이 입지하고 군장산업단지는 산업단지혁신클러스터로 지정되어 정책적 지원이 이루어지고 있다. 이에 따라 연구개발기능과 생산기능의 연계가 과거에 비해 활성화되는 변화가 나타나고 있다. 그러나 상대적으로 연구개발기능의 집적이 취약하고, 산학연 협력을 통한 연구개발성과의 확산은 크게 이루어지지 못하고 있다. 따라서 군산시의 경우 연구개발기능의 강화와 연구개발성과의 확산을 통해 산업클러스터를 형성시키는 정책이 필요한 것으로 보인다. 이러한 면에서 군산시는 생산기능을 중심으로 단지 개발이 이루어진 뒤에 단지 입주업체의 생산 효율성 증가와 단지의 생산구조 고도화를 위해 연구개발 활동이 병행되는 연구생산병행형, 기능추가형 유형으로 구분할 수 있다.

익산시는 전북지역에서 제조업이 가장 발달한 지역으로 음식료, 섬유 의복, 석유 화학, 비금속, 기계, 운송장비 등 다양한 산업의 집중이 이루어져 있다. 익산지역의 산업은 섬유 의복, 귀금속·보석, 비금속 등 전통산업 중심에서 정밀화학, 기계, 운송장비 등으로 산업구조가 전환되는 과정에 있다. 따라서 기존의 전통산업이 여전히 큰 비중을 차지하고 있으며, 원광대학교를 중심으로 한 관련분야의 연구개발기능과 니트산업연구원, 귀금속보석산업지역혁신센터 등 지역산업혁신기관을 중심으로 기존 산업의 구조고도화를 위한 노력이 계속되고 있다. 다른 한 편으로는 원광대학교를 중심으로 형성되어 있는 한방산업, RFT산업의 연구개발기능을 중심으로 신산업을 육성하려는 정책이 추진되고 있다. 그러나 익산시는 기존 전통산업의 구조고도화가

원활히 이루어지지 못하고 있으며, 기계, 운송장비, 정밀화학 등 중심산업은 생산기능의 집중에 비해 상대적으로 연구개발기반이 취약한 것으로 보인다. 또한 RFT산업은 전북지역에서 집적지로 구분되었지만, 이는 전북의 RFT관련 연구개발기능 및 산업의 집적 수준이 매우 낮기 때문에 나타나는 현상으로 익산시의 RFT산업 분야의 연구개발기반이나 산업기반이 매우 취약하다. 신재생에너지산업 분야의 경우에도 RFT와 동일하다. 따라서 익산지역은 연구개발기능의 강화를 통한 기존 전통산업의 구조 고도화와 함께 신산업의 육성이 필요한 지역으로 연구생산병행형, 기능추가형 유형으로 구분할 수 있다.

셋째 유형인 연구개발기반은 어느 정도 형성되어 있으나 산업집적이 이루어지지 않은 유형으로는 정읍시의 RFT산업이 해당한다. 정읍시는 앞에서 설명한 전주시·완주군, 군산시, 익산시에 비해 산업 집중도나 과학기술기반 집중도가 매우 낮은 지역이다. RFT산업 분야의 과학기술집적지로 확인되었으나, 이는 익산시와 마찬가지로 전북지역의 RFT산업 연구개발기반 및 산업기반이 매우 취약하기 때문에 나타나는 현상으로 해석할 수 있다. 그러나 정읍시에는 정읍방사선과학연구소가 입지하면서 RFT산업의 연구개발기반이 집적되고 있다. 정읍방사선과학연구소는 국내 유일의 방사선이용기술을 연구하는 정부출연 연구기관으로, 정부에서는 정읍방사선과학연구소를 중심으로 정읍지역을 방사선이용기술 및 산업의 중심지로 육성할 계획이다⁵⁾. 또한 정읍시에는 생명공학연구원과 안정성평가연구원 등 정부출연 연구기관의 분원이 입지하여 관련 연구개발기능의 집적도 이루어지기 시작하고 있다. 그러나 이러한 연구개발기능의 집적에 비해 관련산업의 발전은 거의 이루어지지 못하였다. 따라서 정읍시의 RFT산업 중심의 과학기술집적지가 육성되기 위해서는 집적이 시작된 연구개발기능을 중심으로 관련산업의 집적이 추진되어야 한다. 이러한 면에서 정읍시는 낙후지역에 연구기능을 신설, 유치하여 지역에 기술기반을 조성함으로써 지역개발을 도모하는 기술기반조성형에 속한다고 할 수 있다.

이들 세 가지 유형의 과학기술집적지의 육성을 위해서는 각 집적지의 특성을 클러스터 관점에서 분석하여 문제점을 파악하고 적절한 정책적 대안을 마련하여야 할 것이다. 다음 장에서는 클러스터 관점에서 각 과학기술집적지의 특성을 분석한다.

5) 「제3차 원자력진흥종합계획(2007~2011)(과학기술부)」에서는 정읍에 방사선융합기술 첨단과학산업단지를 조성하고, 정읍방사선과학연구소를 아·태지역 방사선 융합기술 및 산업분야의 전진기지로 활용할 것을 계획하고 있다.

제 4 장

JDI

전북 과학기술집적지 클러스터 분석

제 1 절 분석방법

제 2 절 전북 과학기술집적지 클러스터 특성 분석

제 4 장 전북 과학기술집적지 클러스터 분석

제 1 절 분석방법

본 장에서는 과학기술집적지의 특성을 미시적으로 분석하여 집적지 내부의 메커니즘과 내포된 특성을 확인한다. 과학기술집적지의 내적 메커니즘은 구성주체의 특성, 구성주체 간의 상호작용의 특성 즉, 구성주체 간의 네트워크 관계 및 협력과 경쟁관계, 그리고 집적지의 내부 환경 등으로 나타난다. 이러한 과학기술집적지의 내적인 특성은 집적지 구성주체 간의 클러스터 분석을 통해 파악할 수 있으며, 이는 설문조사나 면담조사와 같은 미시적 조사를 통해 분석이 가능하다. 본 연구에서는 전북지역 전략산업에 속한 기업들을 대상으로 한 설문조사를 실시하였다.

1. 분석항목의 구성

과학기술집적지가 활성화되기 위해서는 집적지에서의 연구개발활동이 활성화되고 그 성과가 원활히 확산되어야 한다. 이러한 연구개발활동과 그 성과의 확산이 활성화되기 위해서는 이를 촉진하는 기관 및 제도, 문화, 지역의 생활환경 등의 요소들이 적절하게 구성되어야 한다. 따라서 과학기술집적지의 내적 특성을 파악하기 위해서는 집적지 구성주체의 연구개발활동, 구성주체들 간 상호작용, 집적지의 문화 및 제도, 그리고 생활환경 등에 대해 분석되어야 한다.

본 연구에서는 과학기술집적지의 내적 특성을 파악하기 위하여 집적지의 구성주체의 특성, 구성주체들 간 네트워크 특성, 구성주체들 간 협력과 경쟁관계, 집적지의 문화, 그리고 생활환경 등을 분석하였다. 세부적으로는 첫째, 구성주체의 특성에서는 기업의 연구개발 활동의 특성에 대해 분석하였다. 둘째, 네트워크 특성에서는 상호작용의 공간적 특성, 연구개발, 상품화 및 사업화에서의 상호작용 등을 분석하였다. 셋째, 협력과 경쟁관계에 대한 분석에서는, 먼저 협력관계의 측면에서 협력의 내용 및 방법, 협력의 용이성과 만족도 등을 분석하여 협력 촉진을 위한 요인을 도출하였다. 경쟁관계의 측면에서는 혁신의 원동력이자 경쟁력 향상의 단초로서의 경쟁의 중요성에 주목하여 집적지 내 경쟁의 정도와 효과를 분석하였다. 셋째, 문화 및 제도

환경에서는 정보, 장비 및 시설, 금융 법률 등 사업서비스, 지자체의 지원 및 규제, 그리고 구성주체들 간의 문화의 유사성 등을 분석하였다. 마지막으로 지역의 생활환경에 대해 분석하였다. 이상의 분석은 크게 연구개발활동의 특성 분석과 클러스터 특성 분석으로 나누어 시행하였다.

분석대상은 시·군 단위의 과학기술집적지와 전략산업이다. 과학기술집적지는 앞에서 확인된 전주시 및 완주군, 군산시, 익산시, 정읍시 등 과학기술집적지와 함께 이들 집적지와 연결하여 전북지역의 주요 산업집적지를 형성하고 있는 김제시를 포함한 6개 시·군을 대상으로 하였다. 전략산업은 전북의 전략산업인 자동차부품·기계산업, 생물산업, RFT산업, 신재생에너지산업의 4개 산업을 대상으로 분석하였다. RFT산업과 신재생에너지산업의 경우 엄밀한 정의에 의한 해당 기업이 매우 적다. 또한 본 연구에서 적용한 RFT산업과 신재생에너지산업의 분류에서 두 산업 사이에는 중복되는 업종이 많아 본 분석에서 두 산업 부문을 하나로 통합하여 분석하였다⁶⁾.

2. 설문조사 방법

본 조사는 전북지역 과학기술집적지의 내적 특성을 파악하여 과학기술집적지의 발전방향을 도출하기 위한 목적으로 전라북도 소재 기업들을 대상으로 실시하였다. 본 연구에서 실시된 설문지는 업종, 기업규모, 연구개발투자, 매출액 등 기업의 특성을 파악하기 위한 일반항목과 함께 기업의 협력 및 경쟁관계, 지역의 문화 및 생활환경 등 네트워크 특성, 기업의 연구개발 활동의 특성, 인력 및 입지에 관한 특성을 파악하기 위한 항목들로 구성하였다⁷⁾.

본 설문은 전북지역의 주요 과학기술집적지와 산업집적지를 형성하고 있는 전주시, 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군에 소재한 573개 기업을 대상으로 조사하였다. 설문대상 기업은 지역, 규모, 전략산업분야 등을 고려하여 층화표집방법

6) 본 연구에서 전략산업의 세부업종분류는 전북산업발전로드맵(전략산업기획단, 2007)의 분류를 적용하였다. 이 분류에서는 클러스터맵에 기초하지 않고 있으며, 또한 관련산업의 범위를 넓게 설정하고 있는 문제점이 있다. 클러스터 관점에서의 전략산업 업종에 대한 분류는 향후의 과제로 남겨둔다.

7) <부록>에 수록된 설문지 참조.

(stratified sampling)을 통하여 선정하였다. 전체 응답기업체 247개 중 유효설문 231개 기업체를 대상으로 분석을 실시하였다. 전략산업 분야별 분석에 이용된 기업체는 중복업체 29개를 포함한 260개 기업체이다⁸⁾.

조사의 신뢰도를 높이기 위해 설문조사는 전문조사기관에 의뢰하여 2008년 6월 중에 실시하였다. 조사표는 코딩작업과 데이터 클리닝 작업을 거쳐 최종데이터로 완성하여 분석하였다.

3. 응답업체 일반현황

총 응답업체 260개의 업종별 분포를 보면 자동차부품·기계산업이 96개(36.9%), 생물산업이 82개(31.5%), RFT 및 신재생에너지산업이 82개(31.5%)이며, 지역별로는 전주시 59개(22.7%), 군산시 37개(14.2%), 익산시 50개(19.2%), 정읍시 32개(12.3%), 김제시(46개(17.7%), 완주군 36개(13.8%)이다. 종업원 규모별로는 10인 미만의 영세업체가 70개(26.9%), 10~50인 미만이 122개(46.9%), 50~100인 미만이 43개(16.5%), 100인 이상이 25개(9.6%)이며, 업체당 평균 종업원수는 59.2명이다⁹⁾. 업체당 평균 매출액은 135억원이며, 평균 연구개발투자액은 2.47억원이며, 업체당 평균 연구원수는 2.8명이다¹⁰⁾.

기업의 성장단계별로는 고도성장기(30.0%)와 초기성장기(26.5%), 정체기(29.2%)의 순으로 높게 나타나며, 창업기(5.8%)와 성숙기(8.5%)의 기업들은 낮게 나타난다.. 지역별로는 전주시(33.9%), 정읍시(34.4%)의 기업들에서 초기성장기에 속한 기업의 비율이 높게 나타나고 있으며, 익산시의 경우에는 고도성장기(40.0%)의 기업이 많은 반면 초기성장기(16.0%)의 기업들이 상대적으로 적게 나타난다. 업종별로는 생물산업에서 정체기(40.2%)의 기업이 많으며, RFT 및 신재생에너지산업에서는 초기성장기(29.3%)와 고도성장기(34.1%)에 속한 기업의 비율이 높다.

8) 전략산업의 세부업종에는 타 전략산업과 중복되는 업종이 다수 포함되어 있다. 이하의 분석에서 총 응답기업의 수는 전략산업 간 중복업체를 포함한 260개를 의미한다.

9) 업체당 평균 종업원수는 응답기업 중 종사자 규모가 다른 기업에 비해 매우 큰 1개 기업을 제외하고 분석하였다.

10) 응답기업 중 매출액 및 연구개발투자액, 연구원 수가 다른 기업에 비해 현저하게 커서 전체적인 경향을 왜곡시킬 수 있는 1개 기업을 제외하고 분석하였다.

<표 4-1> 설문응답기업 현황

시·군	특 화 산 업			전 체
	자동차부품 및 기계산업	생물산업	RFT 및 신재생에너지산업	
전 주	13 (13.5)	23 (28.0)	23 (28.0)	59 (22.7)
군 산	15 (15.6)	14 (17.1)	8 (9.8)	37 (14.2)
익 산	21 (21.9)	13 (15.9)	16 (19.5)	50 (19.2)
정 읍	6 (6.3)	15 (18.3)	11 (13.4)	32 (12.3)
김 제	13 (13.5)	12 (14.6)	21 (25.6)	46 (17.7)
완 주	28 (29.2)	5 (6.1)	3 (3.7)	36 (13.8)
전 체	96 (100.0)	82 (100.0)	82 (100.0)	260 (100.0)

주: 전체 업체수는 특화산업 중복 업체수(29개) 포함임.

<표 4-2> 성장단계별 현황

구 분		창업기	초기성장기	고도성장기	성숙기	정체기
전 체		15 (5.8)	69 (26.5)	78 (30.0)	22 (8.5)	76 (29.2)
지 역	전 주	8	20	15	3	13
	군 산	2	11	11	4	9
	익 산	1	8	20	6	15
	정 읍	1	11	7	2	11
	김 제	1	7	17	1	20
	완 주	2	12	8	6	8
전략산업	자동차부품·기계산업	7	26	29	9	25
	식품산업	2	19	21	7	33
	RFT 및 신재생에너지산업	6	24	28	6	18

제 2 절 전북 과학기술집적지 클러스터 특성 분석

1. 연구개발 활동의 특성

1) 지역별 특성

응답기업 중 연구개발조직 보유기업 비율은 48.5%로 업체당 연구개발투자율은 2.4%이다. 지역별로는 전주시의 연구개발조직 보유기업의 비율이 55.9%로 가장 높으며, 익산시와 김제시가 50.0%, 군산시가 48.6%, 정읍시가 46.9%의 순으로 높게 나타난다. 완주군은 연구개발조직 보유기업의 비율이 33.3%로 다른 지역에 비해 크게 낮게 나타난다.

<표 4-3> 지역별 업체당 연구개발조직 및 연구개발투자율(2007년)

(단위 : 백만원, %)

구 분	전주	군산	익산	정읍	김제	완주	계
연구개발조직 보유기업 비율	55.9	48.6	50.0	46.9	50.0	33.3	48.5
업체당 매출액	3,382	10,739*	22,133	3,502	9,689	13,662*	10,614
업체당 연구개발투자액	76	65*	491	74	106	728*	257
연구개발투자율	2.2	0.6	2.2	2.1	1.1	5.3	2.4

주: *는 매출액 및 연구개발투자액이 매우 큰 1개 기업을 제외한 수치임.

응답기업의 95%가 연구개발을 수행하였는데, 정읍시와 김제시는 상대적으로 다른 지역에 비해 연구개발 미수행기업의 비율이 높게 나타난다. 연구개발 수행 형태별로는 자체연구개발과 외부와의 공동연구개발을 함께 수행하는 기업의 비율이 53.1%로 가장 높게 나타나며, 자체연구개발만 수행하는 기업의 비율도 37.8%로 높게 나타난다. 지역별로는 정읍시에서 자체연구개발만 수행하는 기업의 비율이 76.5%로 매우 높아 외부와의 공동연구개발이 상대적으로 미약함을 보여주며, 김제시와 익산시도 자체연구개발만 수행하는 기업의 비율이 40% 이상으로 높게 나타나 다른 지역에 비해 상대적으로 외부와의 공동연구개발이 낮음을 보여준다.

<표 4-4> 지역별 연구개발 수행 형태

(단위 : 개, %)

구 분	전주	군산	익산	정읍	김제	완주	계
자체 연구개발만 수행	8	4	12	13	14	3	54
	21.1	22.2	44.4	76.5	45.2	25.0	37.8
자체 연구개발 + 외부와의 공동연구 개발 병행	27	14	14	2	11	8	76
	71.1	77.8	51.9	11.8	35.5	66.7	53.1
외부 위탁연구 개발만 수행	2	0	1	0	2	1	6
	5.3	0.0	3.7	0.0	6.5	8.3	4.2
연구개발을 전혀 수행하지 않음	0	0	0	0	1	0	1
	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.7
현재 수행치 않으나 향후 수행할 계획	1	0	0	2	3	0	6
	2.6	0.0	0.0	11.8	9.7	0.0	4.2
계	38	18	27	17	31	12	143
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

연구개발 유형을 보면 제품개발연구가 51.3%로 높으며 공정개발연구는 31.7%로 상대적으로 낮다. 전주시와 김제시는 제품개발연구가 다른 지역에 비해 높으며, 완주군과 군산시는 낮다. 완주군은 공정개발연구의 비중이 46.2%로 다른 지역에 비해 크게 높게 나타나고 있다. 완주군의 이러한 특성은 모기업과 하청거래를 하는 대기업의 협력업체가 많아 신제품의 개발보다 생산성 개선을 통한 생산비용 절감이 더욱 중요하기 때문으로 보인다.

<표 4-5> 지역별 연구개발 유형

(단위 : 개, %)

구 분	전주	군산	익산	정읍	김제	완주	계
신제품 개발	27	15	18	13	18	6	97
	55.1	46.9	50.0	50.0	54.5	46.2	51.3
새로운 공정 도입 또는 개선	14	9	12	9	10	6	60
	28.6	28.1	33.3	34.6	30.3	46.2	31.7
경영 혁신	2	5	4	0	1	0	12
	4.1	15.6	11.1	0.0	3.0	0.0	6.3
판매 및 마케팅 혁신	4	3	1	4	4	1	17
	8.2	9.4	2.8	15.4	12.1	7.7	9.0
기 타	2	0	1	0	0	0	3
	4.1	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	1.6
계	49	32	36	26	33	13	189
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

기업의 혁신활동에 가장 큰 기여를 하는 외부기관으로는 대학연구소(20.1%)와 도급기업(18.3%)이 가장 중요한 반면 정부출연연구소(8.0%)나 기업연구소(7.1%)의 중요성은 낮게 나타나고 있다.

<표 4-6> 지역별 기업의 혁신에 크게 기여하는 기관

(단위 : 개, %)

구 분	전주	군산	익산	정읍	김제	완주	계
도급기업	6	8	13	9	9	14	59
	7.5	13.3	19.1	24.3	22.5	36.8	18.3
지역소재 협력기업	10	8	9	4	2	4	37
	12.5	13.3	13.2	10.8	5.0	10.5	11.5
해외 관련기업	3	5	6	3	0	2	19
	3.8	8.3	8.8	8.1	0.0	5.3	5.9
대학연구소	20	13	8	8	9	7	65
	25.0	21.7	11.8	21.6	22.5	18.4	20.1
기업연구소	3	4	6	3	3	4	23
	3.8	6.7	8.8	8.1	7.5	10.5	7.1
정부출연연구소	7	6	6	4	1	2	26
	8.8	10.0	8.8	10.8	2.5	5.3	8.0
동종업종 기업협회	6	5	7	2	11	1	32
	7.5	8.3	10.3	5.4	27.5	2.6	9.9
관련 중앙행정부처	6	1	0	0	1	0	8
	7.5	1.7	0.0	0.0	2.5	0.0	2.5
지자체 및 산하기관	14	7	4	3	1	2	31
	17.5	11.7	5.9	8.1	2.5	5.3	9.6
기 타	5	3	9	1	3	2	23
	6.3	5.0	13.2	2.7	7.5	5.3	7.1
계	80	60	68	37	40	38	323
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 복수응답임.

지역별로는 전주시에서는 대학연구소(25.0%)와 지자체 산하기관(17.5%)의 중요성이 크게 높고 도급기업(7.5%)의 중요성은 낮게 나타나고 있는데, 이는 전주시의 경우 상대적으로 대기업의 하청기업 비율이 낮기 때문으로 보인다. 익산시는 도급기업(19.1%)의 중요성이 큰 반면, 대학연구소(11.8%)의 중요성이 낮게 나타나고 있어서 지역소재 대학의 역할을 제고할 필요가 있는 것으로 나타난다. 완주군은 도급기

업(36.8%)이 매우 중요하게 나타난 반면 대학(18.4%)은 상대적으로 낮게 나타나고 있는데, 이는 완주군의 기업들이 대기업의 하청기업들이 많기 때문에 모기업인 대기업으로부터 기술제공이 크기 때문으로 보인다. 한편, 전주시, 군산시, 익산시 등 주요 도시에 비해 김제시, 완주군, 정읍시 등에서 도급기업에 비해 지역소재 협력기업의 중요도가 크게 낮게 나타나고 있는데, 이러한 현상은 김제시, 완주군, 정읍시 등에 입지한 기업이 상대적으로 하청관계에 있는 기업들이 많기 때문으로 보인다.

지역 내에서 협력이 가장 필요한 기업이나 기관으로는 판매처가 가장 중요하며, 다음으로 소재부품업체가 중요한 것으로 나타난 반면, 대학이나 지역기술혁신센터 등 연구개발 및 기술혁신지원기관의 중요성은 상대적으로 낮은 것으로 나타나고 있어서 지역기업들이 가장 시급하고 중요하게 여기는 것은 연구개발보다는 생산체계의 구축에 있음을 알 수 있다. 이는 지역 내 산업집적이 미흡하여 전후방 연계산업의 발전이 부족함을 보여주는 것이다. 특히 전북의 주요 산업집적지의 외곽에 위치한 정읍시에서는 소재부품업체의 중요성이 매우 높게 나타나고 있어서 이러한 산업집적의 부족에 따른 문제점이 더욱 크게 나타나고 있다.

<표 4-7> 지역별 지역 내에서 필요한 새로운 협력기업·기관

(단위 : %)

순위	기업 및 기관	전주	군산	익산	정읍	김제	완주	계
1	주요 판매처	35.8	31.1	26.8	28.3	36.3	28.0	29.9
2	주요 소재부품업체	17.0	13.9	18.4	26.7	19.1	19.6	20.1
3	금융기관(일반은행, 창투사 등의 제2금융권)	13.5	10.0	13.2	11.1	16.4	16.9	11.5

주: 중요도의 순서에 따라 3개를 선택함.

2) 전략산업별 특성

전략산업별로 연구개발조직 보유기업의 비율은 자동차부품·기계산업에서 높으며 생물산업에서 낮다. 생물산업은 업체당 매출액과 연구개발투자액의 규모가 다른 산업에 비해 크게 작으며, 매출액대비 연구개발투자율도 크게 낮게 나타나고 있다. 이러한 특징은 생물산업이 기업의 규모가 영세할 뿐만 아니라 기술중심형의 고부가가치 기업보다는 전통식품을 중심으로 한 저부가가치형 기업이 많기 때문으로 보인다. RFT와 신재생에너지산업은 상대적으로 매출액대비 연구개발투자율이 높게 나타

나고 있는데, 이는 이 산업분야가 상대적으로 연구개발의 중요성이 큰 부문이기 때문으로 해석된다.

<표 4-8> 전략산업별 업체당 연구개발조직 및 연구개발투자율(2007년)

(단위 : 백만원)

구 분	계	자동차부품 및 기계산업	생물산업	RFT 및 신재생에너지산업
연구개발조직 보유기업비율	48.5	50.0	46.3	48.8
업체당 매출액	10,614	10,252	8,611	12,987
업체당 연구개발투자액	257	373	61	310
연구개발투자율	2.4	2.1	0.7	2.4

주: ()는 매출액 및 연구개발투자액이 매우 큰 2개 기업(군산 1개, 원주 1개)을 제외한 수치임.

연구개발 수행 형태별로는 생물산업에서 자체연구개발만 수행하는 기업의 비율이 특히 높게 나타나고 있다. 이는 생물산업의 기업들이 자체의 연구개발 역량이 높아서라기보다는 상대적으로 저기술부문에 속한 기업들이 많기 때문인 것으로 보인다. 이러한 해석은 앞에서 살펴본 것처럼 생물산업의 기업들이 규모가 작고, 연구개발투자율도 낮은 것에서도 확인할 수 있다.

<표 4-9> 전략산업별 연구개발 수행 형태

(단위 : 개, %)

구 분	자동차부품 및 기계산업	생물산업	RFT 및 신재생에너지산업	계
자체 연구개발만 수행	16	22	16	54
	32.0	50.0	32.7	37.8
자체 연구개발 + 외부와의 공동연구 개발 병행	32	18	26	76
	64.0	40.9	53.1	53.1
외부 위탁연구 개발만 수행	2	1	3	6
	4.0	2.3	6.1	4.2
연구개발을 전혀 수행하지 않음	0	0	1	1
	0.0	0.0	2.0	0.7
현재 수행치 않으나 향후 수행할 계획	0	3	3	6
	0.0	6.8	6.1	4.2
계	50	44	49	143
	100.0	100.0	100.0	100.0

기업의 혁신에 크게 기여하는 기업으로는 자동차부품·기계산업에서는 전후방 기업들의 중요성이 큰 반면, RFT 및 신재생에너지산업에서는 대학연구소의 비중이 크게 높아 산업발전의 초기 단계에 있는 RFT 및 신재생에너지산업의 특징을 보여 준다.

<표 4-10> 전략산업별 기업의 혁신에 크게 기여하는 기관

(단위 : 개, %)

구 분	자동차부품 및 기계산업	생물산업	RFT 및 신재생에너지산업	계
도급기업	35	10	14	59
	27.8	10.3	14.0	18.3
지역소재 협력기업	20	9	8	37
	15.9	9.3	8.0	11.5
해외 관련기업	7	5	7	19
	5.6	5.2	7.0	5.9
대학연구소	24	17	24	65
	19.0	17.5	24.0	20.1
기업연구소	9	7	7	23
	7.1	7.2	7.0	7.1
정부출연연구소	12	7	7	26
	9.5	7.2	7.0	8.0
동종업종 기업협회	3	17	12	32
	2.4	17.5	12.0	9.9
관련 중앙행정부처	2	2	4	8
	1.6	2.1	4.0	2.5
지자체 산학연구기관	11	11	9	31
	8.7	11.3	9.0	9.6
기 타	3	12	8	23
	2.4	12.4	8.0	7.1
계	126	97	100	323
	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 복수응답임.

지역 내에서 협력이 가장 필요한 기업이나 기관으로는 모든 산업에서 판매처와 소재부품업체의 중요성이 가장 큰 것으로 나타나며, 대학이나 지역기술혁신센터 등 연구개발 및 기술혁신지원기관의 중요성은 상대적으로 낮은 것으로 나타나고 있어

서, 모든 산업부문에서 산업집적이 미흡함을 보여준다. 그러나 산업부문별로는 약간의 차이를 보이고 있는데, 생물산업, RFT 및 신재생에너지산업에서 판매처의 중요성이 소재부품업체에 비해 크게 중요한 것으로 나타난 반면, 자동차부품·기계산업에서는 판매처와 소재부품업체의 중요성이 비슷한 비율로 나타난다. 따라서 자동차부품·기계산업에 비해 생물산업과 RFT 및 신재생에너지산업의 생산체계 성숙도가 낮은 것으로 이해할 수 있다.

<표 4-11> 전략산업별 지역내에서 필요한 새로운 협력기업·기관

(단위 : %)

순위	기업 및 기관	자동차부품 및 기계산업	생물산업	RFT 및 신재생에너지산업	계
1	주요 판매처	25.1	34.5	31.3	29.9
2	주요 소재부품업체	24.4	15.7	19.2	20.1
3	금융기관(일반은행, 창투사 등의 제2금융권)	10.2	13.4	11.9	11.5

주: 중요도의 순서에 따라 3개를 선택함.

2. 클러스터의 특성

클러스터의 특성을 파악하기 위하여 과학기술집적지와 전략산업별로 네트워크 특성, 협력 및 경쟁관계, 산업문화 및 제도, 생활환경 등을 분석하였다. 이들 분석 항목들은 상호비교가 가능하도록 네트워크지수, 협력경쟁지수, 조직문화지수, 생활환경지수 등으로 수치화하였다.

1) 네트워크지수

네트워크지수는 과학기술집적지 구성주체 간의 네트워크 정도를 파악하기 위한 지표이다. 네트워크지수는 구성주체 간의 공간적 인접성과 부문별 교류 및 연관관계의 밀접성을 5점 척도로 수치화하여 도출하였다. 각 값은 1~5사이의 값을 가지며, 수치가 높을수록 인접성 또는 교류 및 연관관계가 높다. 부문별 교류 및 연관관계는 연구 및 기술개발 분야, 상품화 및 사업화 분야, 판매 및 마케팅 분야 등으로 구분

하여 분석하였다.

(1) 인접성

인접성은 가장 긴밀한 협력관계에 있는 기업 또는 기관까지의 승용차 이동시간으로 측정하였다. 인접성은 응답업체의 설문을 기반으로 측정하였으며, 10분 이내를 5점, 30분 이내를 4점, 1시간 이내를 3점, 2시간 이내를 2점, 2시간 이상을 1점으로 환산하고 그 평균값을 내어 구하였다.

전체적으로 가장 긴밀한 협력관계를 가지고 있는 기업·기관까지의 승용차 이동시간은 1시간가량인 것으로 나타났다. 가장 인접성이 높은 기관은 금융기관, 공공기관, 지역기술개발센터, 기업지원서비스업체, 창업지원시설 등이며, 반대로 가장 인접성이 낮은 기관은 주요 소재부품업체, 주요 판매처, 주요 동업타사, 공공연구기관 등인 것으로 나타났다. 가장 인접성이 높은 금융기관과 지역기술개발센터, 공공기관, 기업지원서비스업체, 창업지원시설 등은 평균 45분 정도의 거리에 위치한 반면, 인접성이 낮은 주요 소재부품업체는 평균 약 80분 거리에 위치하고 있으며, 주요 판매처는 평균 약 90분 거리에 위치하고 있다. 대체로 전후방 연관관계에 있는 기업은 80분가량의 원거리에 위치한 반면, 기업지원서비스나 연구기관들은 1시간 이내의 거리에 위치하고 있다.

지역별로는 전주시가 평균 45분 정도로 가장 인접성이 높으며, 가장 인접성이 낮은 정읍시는 평균 100분 정도인 것으로 나타난다. 군산시, 익산시, 김제시, 완주군 등에서는 평균 1시간가량으로 비슷한 수준이다. 전주시는 공공기관이나 기업지원관련기관들은 다른 지역에 비해 인접해 있으나, 주요 소재부품업체는 상대적으로 원거리에 위치해 있다. 인접성이 가장 낮은 정읍시는 주요 동업타사와 주요 판매처는 평균 2시간 이상의 거리에, 주요 소재부품업체와 공공연구기관은 평균 2시간가량의 원거리에 위치하고 있어서 정읍시의 생산체계 구축이 미흡함을 보여준다.

전략산업별로는 가장 긴밀한 협력관계를 가지고 있는 기업·기관까지의 승용차 이동시간이 모든 산업에서 평균 1시간 이내로 나타나며, 자동차부품·기계산업이 50분가량으로 인접성이 가장 높게 나타난다.

<표 4-12> 협력기업(기관)과의 인접성

구 분	전 체	지 역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계산업	생물산업	RF·신재생에너지산업
주요 소재부품업체	2.43	2.34	2.47	2.57	2.19	2.44	2.51	2.55	2.32	2.39
주요 판매처	2.59	2.79	2.5	2.66	1.71	2.46	3.2	3.15	2.14	2.37
주요 동업 타사	2.8	2.94	2.65	2.97	1	2.44	3	2.93	2.87	2.56
직업훈련 및 교육기관	3.21	3.89	3.11	3.11	2.33	2.8	2.83	3.36	3.3	2.9
조합 및 단체	2.93	3.29	2.67	3.31	2.33	2.57	2.8	3.36	2.7	2.72
지역기술개발센터	3.46	4.31	2.91	2.91	3.5	3.71	3.11	3.53	3.36	3.38
대학	3.35	3.48	3.58	3.28	3	3.5	2.92	3.33	3.3	3.42
공공연구기관	2.89	3.18	2.8	3	2	3	2.75	3.16	3.18	2.41
공공기관	3.56	4.24	3	3.24	3.37	3.17	3.4	3.44	3.65	3.65
창업지원시설	3.31	4	3.11	3	-	3.14	3.5	3.5	3.43	2.86
금융기관	3.72	4.11	3.34	3.87	3.64	3.78	3.08	3.58	3.79	3.83
기업지원서비스업체	3.44	3.69	3.13	3.63	3.4	3.53	2.73	3.35	3.56	3.44

주: 10분 이내를 5점, 30분 이내를 4점, 1시간 이내를 3점, 2시간 이내를 2점, 2시간 이상을 1점으로 환산함.

(2) 연구 및 기술개발 분야 교류도

연구 및 기술개발 분야의 교류와 연관관계 지수는 전체적으로 2.3으로 평균값 3.0에 크게 미치지 못하는 것으로 나타나고 있어서, 응답기업들이 연구 및 기술개발을 상당 부분 독자적으로 수행하고 있거나 타 기업이나 기관과의 교류가 활발하지 못하다고 판단하고 있음을 보여준다.

연구 및 기술개발 분야의 교류 및 연관관계는 모든 경우에 평균 이하의 값을 보여주고 있지만, 대학, 주요 판매처, 공공기관 등과 상대적으로 높으며, 창업지원시설, 주요 동업타사, 조합 및 단체, 기업지원서비스업체, 금융기관 등과는 낮다.

지역별로는 전주시, 익산시, 군산시의 교류도가 상대적으로 높으며, 정읍시, 완주군의 교류도가 낮은 것으로 나타난다. 전주시와 익산시는 대학, 공공연구기관, 공공기관, 지역기술개발센터 등과는 교류도가 보통수준인 것으로 나타나고 있는 반면, 나머지 지역은 보통 이하인 것으로 나타난다. 특히 정읍시와 완주군은 지역의 경영 및 기술 등 기업지원기관과의 교류도가 크게 낮은 것으로 나타나고 있어서 이들 지역에 대한 기업지원기능의 강화가 필요한 것으로 보인다.

<표 4-13> 연구 및 기술개발 분야 교류도

구 분	전 체	지 역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계산업	생물산업	RFT·신재생에너지산업
주요 소재부품업체	2.3	2.1	2.8	2.1	1.5	2.9	2.1	2.4	1.8	2.5
주요 판매처	2.5	2.4	2.8	2.2	2.0	3.2	2.4	2.6	2.1	2.8
주요 동업 타사	2.1	2.3	2.5	1.8	1.6	2.3	2.0	2.1	2.1	2.2
직업훈련 및 교육기관	2.2	2.2	2.3	2.6	1.8	2.2	1.9	2.3	1.8	2.3
조합 및 단체	2.1	2.3	2.2	2.6	1.7	2.1	1.6	2.0	2.1	2.1
지역기술개발센터	2.3	2.9	2.4	3.1	1.3	2.1	2.1	2.6	2.0	2.2
대학	2.6	3.2	3.0	3.6	1.8	2.2	2.2	2.9	2.3	2.6
공공연구기관	2.3	3.1	2.3	3.0	1.8	2.0	2.0	2.4	2.1	2.4
공공기관	2.5	3.1	2.4	3.0	1.9	2.5	1.7	2.6	2.3	2.6
창업지원시설	1.8	2.2	2.1	2.1	1.3	1.9	1.5	1.9	1.8	1.7
금융기관	2.2	2.5	2.4	2.3	1.1	2.5	1.6	2.2	2.2	2.2
기업지원서비스업체	2.1	2.3	2.5	2.5	1.2	2.3	1.5	2.3	2.1	2.0

주: 1~5 사이의 값을 가지며, 수치가 높을수록 교류도가 높음.

전략산업별로는 모두 교류도가 2.5 이하로 연구개발에서 상호교류가 매우 낮은 것으로 나타난다. 상대적으로 자동차부품·기계산업이 교류도가 2.4로 약간 높게 나타나고 있으며, 생물산업은 2.1로 가장 낮게 나타난다. 교류 대상별로는 각 전략산업에서 모두 대학, 판매처, 지역기술개발센터, 공공기관 등과의 교류도가 상대적으로 높다. 반면에 교류 및 연관관계가 낮은 기관은 자동차부품·기계산업은 창업지원시설, 조합 및 단체, 주요 동업타사 등이며, 생물산업은 소재부품업체, 직업훈련기관, 창업지원시설, 지역기술개발센터 등이다. RFT 및 신재생에너지산업에서는 창업지원시설, 기업지원서비스업체, 조합 및 단체 등과의 교류가 낮다. 생물산업은 다른 산업과 달리 소재부품업체, 주요 판매처 등 전후방연관산업과의 교류도가 낮은 특징을 보인다.

지역기술개발센터는 지역산업의 기술지원을 목적으로 설립되었으므로 연구개발 분야에서 교류 및 연관관계가 높을 것으로 예상되지만 전략산업을 대상으로 분석한 결과 교류도가 높지 않은 것으로 나타나고 있어서 이들 기관의 지역산업과의 네트워크를 강화할 필요성이 있는 것으로 보인다.

(3) 상품화 및 사업화 분야 교류도

상품화 및 사업화 분야의 교류와 연관관계는 평균 2.3으로 평균에 크게 미치지 못하여 기술이전 및 사업화가 활발하지 못하다고 인식하고 있음을 보여준다. 전체적으로 주요 판매처, 공공기관, 주요 소재부품업체, 대학 등과 상대적으로 교류가 활발하여 기술개발 교류도와 비슷하다. 반면에 창업지원시설, 직업훈련기관, 주요 동업타사, 공공연구기관, 기업지원서비스업체 등과의 교류도가 낮다. 또한 상품화 및 사업화의 특성상 교류와 연관관계가 높을 것으로 예상되는 지역기술개발센터와의 교류도도 낮게 나타나고 있다.

<표 4-14> 상품화 및 사업화 분야 교류도

구 분	전 체	지 역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계산업	생물산업	RF·신재생에너지산업
주요 소재부품업체	2.4	2.4	2.9	2.2	1.7	3.0	1.9	2.4	2.1	2.6
주요 판매처	2.8	2.7	3.3	2.8	2.4	3.5	1.9	2.7	2.7	3.0
주요 동업 타사	2.1	2.3	2.6	2.1	1.3	2.3	1.7	2.1	2.1	2.2
직업훈련 및 교육기관	2.0	2.1	2.0	2.2	1.8	2.2	1.4	2.0	1.8	2.0
조합 및 단체	2.2	2.7	2.0	2.6	1.8	2.3	1.5	2.0	2.4	2.2
지역기술개발센터	2.2	2.8	2.3	2.9	1.2	2.1	1.7	2.4	2.0	2.0
대학	2.4	2.8	2.8	3.2	1.7	2.2	1.6	2.5	2.2	2.4
공공연구기관	2.1	2.9	2.3	2.6	1.3	2.0	1.8	2.2	1.9	2.1
공공기관	2.5	3.0	2.3	3.2	1.8	2.7	1.7	2.6	2.4	2.7
창업지원시설	1.8	2.2	2.2	2.5	1.2	1.9	1.4	1.9	1.9	1.7
금융기관	2.3	2.7	2.3	2.6	1.2	2.6	1.7	2.3	2.3	2.3
기업지원서비스업체	2.2	2.3	2.5	2.6	1.7	2.3	1.6	2.3	2.1	2.2

주: 1~5 사이의 값을 가지며, 수치가 높을수록 교류도가 높음.

지역별로도 연구개발 교류도와 비슷한 양상으로 전주시, 익산시, 군산시, 김제시의 상품화 및 사업화 분야 교류도가 높은 반면, 정읍시와 완주군은 낮다. 지역기술개발센터와의 교류도는 전주시와 익산시에서는 높게 나타나지만, 군산시, 정읍시, 김제시, 완주군 등은 낮게 나타나고 있다. 이들 교류도가 낮은 지역은 지역내에 관련 기관이 부족하기 때문에 나타나는 현상으로 보인다.

전략산업별로는 모든 산업에서 교류도가 2.3 이하로 낮다. 특히, 생물산업에서 소

재부품업체, 지역기술개발센터와의 교류도가 낮게 나타나고 있다. RFT·신재생에너지산업에서 지역기술개발센터와의 교류도가 낮은 이유는 지역 내에 관련 기관이 많지 않기 때문으로 보인다.

(4) 판매 및 마케팅 분야 교류도

판매 및 마케팅 분야의 교류와 연관관계 지수는 2.2로서 타 분야에 비해 교류도가 낮게 나타나고 있다. 이는 기업들이 다른 부문에 비해서 판매 및 마케팅 활동을 독자적으로 수행하는 비중이 높다는 것을 의미한다. 판매 및 마케팅 분야의 교류와 연관관계가 비교적 높은 대상은 주요 판매처, 공공기관, 주요 소재부품업체, 공공기관이며, 창업지원시설, 직업훈련기관 및 교육기관, 지역기술개발센터, 공공연구기관 등과는 낮다. 이러한 결과는 판매 및 마케팅 특성상 판매처 및 부품공급업체 등 거래처와의 교류도가 높게 나타날 수밖에 없기 때문이다. 그러나 분야의 특성상 연관관계가 높을 것으로 예상되는 기업지원서비스업체와의 교류도가 낮게 나타나는 것은 이들 기업지원서비스업체가 지역에 많지 않아 기업들이 서비스를 제공받기가 용이하지 않기 때문으로 여겨진다. 반면에 기술지원기관이나 연구기관과의 교류도가 낮은 것은 판매 및 마케팅 활동의 특성 때문에 나타나는 현상으로 이해할 수 있다.

지역별로는 군산시, 익산시, 전주시, 김제시가 판매 및 마케팅 분야의 교류도가 높으며, 정읍시와 완주군은 낮게 나타난다. 교류 대상별로는 모든 지역에서 교류도가 높은 주요 판매처 및 주요소재부품업체, 공공기관, 금융기관을 제외하고는 전주시는 조합 및 단체, 군산시는 주요 동업타사, 익산시는 조합 및 단체, 공공연구기관, 대학, 김제시는 주요 동업타사, 공공연구기관 등과 교류도가 높다. 정읍시와 완주군은 모든 부문에서 교류도가 낮으나 상대적으로 주요 판매처와의 교류도가 높게 나타난다.

전략산업별로는 판매 및 마케팅 분야의 교류도가 평균 2.1내지 2.2로 모두 낮게 나타난다. 자동차부품·기계산업에서는 상대적으로 직업훈련기관, 소재부품업체, 주요 동업타사, 조합 및 단체와의 교류도가 낮으며, 생물산업에서는 공공연구기관, 창업지원시설과 지역기술개발센터의 교류도가 낮고, RFT 및 신재생에너지산업에서는 창업지원시설과 지역기술개발센터와의 교류도가 낮다.

<표 4-15> 판매 및 마케팅 분야 교류도

구 분	전 체	지 역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계산업	생물산업	RF·신재생에너지산업
주요 소재부품업체	23	24	28	23	13	29	19	22	21	25
주요 판매처	28	30	34	26	22	34	21	26	28	30
주요 동업 타사	21	24	25	21	13	24	16	20	21	22
직업훈련 및 교육기관	20	19	23	21	19	22	14	19	20	20
조합 및 단체	22	25	20	27	18	24	14	20	24	22
지역기술개발센터	20	23	22	24	12	21	17	21	18	19
대학	21	22	23	27	20	21	14	21	20	22
공공연구기관	20	24	23	28	13	20	17	21	17	21
공공기관	24	29	23	29	16	25	17	25	22	25
창업지원시설	18	19	22	24	12	19	14	20	17	16
금융기관	23	27	26	26	12	25	15	22	24	23
기업지원서비스업체	21	23	25	26	12	23	14	22	21	21

주: 1~5 사이의 값을 가지며, 수치가 높을수록 교류도가 높음.

(5) 네트워크지수 종합

인접성, 연구·기술개발, 상품화·사업화, 판매·마케팅 등 각 분야의 교류도를 종합하여 산정한 네트워크지수는 6개 시·군 평균이 9.8로 보통수준(12.0)에 미치지 못하는 것으로 나타난다. 교류대상별로는 판매처, 소재부품업체와의 네트워크지수가 10 이상으로 상대적으로 다른 기관에 비해서는 높게 나타나지만, 보통수준에는 미치지 못하고 있다. 특히 창업지원시설, 직업훈련 및 교육기관, 지역기술개발센터 등과의 교류도는 매우 낮게 나타나고 있다. 지역별로는 모든 지역에서 네트워크지수가 보통보다 낮은 수준으로 교류가 활발하지 못한 것으로 나타난다. 전주시가 상대적으로 다른 지역에 비해 교류가 활발하며, 정읍시와 완주군은 매우 부진하다. 전략산업 별로도 모든 산업에서 교류가 활발하지 못하며, 특히 생물산업에서의 교류가 더욱 부진한 것으로 나타났다.

종합적으로 평가해 보면, 산업에 비해 지역 간에 네트워크지수에 큰 차이가 나타나고 있지만, 전체적으로 교류가 활발하지 못하다고 할 수 있다. 이러한 낮은 교류도는 전체적으로 전북지역의 산업이 기술지향적이기 보다는 단순제조업적 경향이 강하기 때문이며, 기업들이 협력보다는 개별적으로 기술개발 및 마케팅에 치중하고

있음을 의미한다.

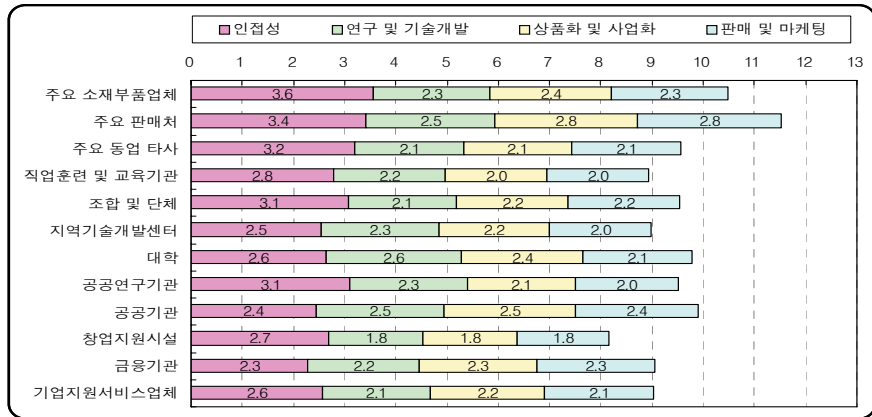
교류도는 전반적으로 낮게 나타나고 있지만, 특히 지역산업의 발전에 직접적인 영향을 미치는 지역기술혁신센터와 공공연구기관의 교류도가 매우 낮은 문제점을 지니고 있다. 지역산업에 대한 연구개발성과의 확산을 통해 산업구조를 고도화하기 위해서는 지역기술혁신센터와 공공연구기관들이 기업과의 네트워크를 구축하기 위한 적극적인 활동이 필요한 것으로 보인다. 연구개발기관과의 교류도가 낮은 정읍시, 김제시, 완주군은 지역에 관련 연구개발기반이 취약하기 때문으로, 상대적으로 연구개발기반이 집적된 전주시의 연구개발기능과의 연계 강화를 통해 이들 지역의 산업에 대한 연구개발지원이 원활히 이루어질 수 있도록 해야 할 것으로 보인다. 생물산업의 경우에 대학, 공공연구기관, 지역기술개발센터 등 지역의 연구개발 기관과의 교류가 특히 낮게 나타나고 있는데, 이는 전북지역의 생물산업이 저부가가치형의 임노동 중심의 전통식품업체가 높은 비중을 차지하기 때문으로 여겨진다. 따라서 지역생물산업을 연구개발기능과의 네트워크를 강화하여 고부가가치형 산업으로 구조조정하기 위한 기술혁신정책이 필요한 것으로 보인다.

한편, 네트워크 부문에서 긴밀한 협력관계에 있는 기업이나 기관들과의 거리를 보여주는 인접성을 보면, 대부분 3.0 내외로 평균 1시간가량의 거리에 협력기관들이 위치하고 있는 것으로 나타나고 있다. 이는 전주시를 중심으로 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군 등 전북지역의 주요 산업집적지가 모두 포함되는 범위에 해당하는 것으로 이들 6개 시·군의 기업, 연구개발기관, 기업지원기관 등 클러스터 구성주체들이 네트워크를 구축하는 것이 가능함을 의미한다.

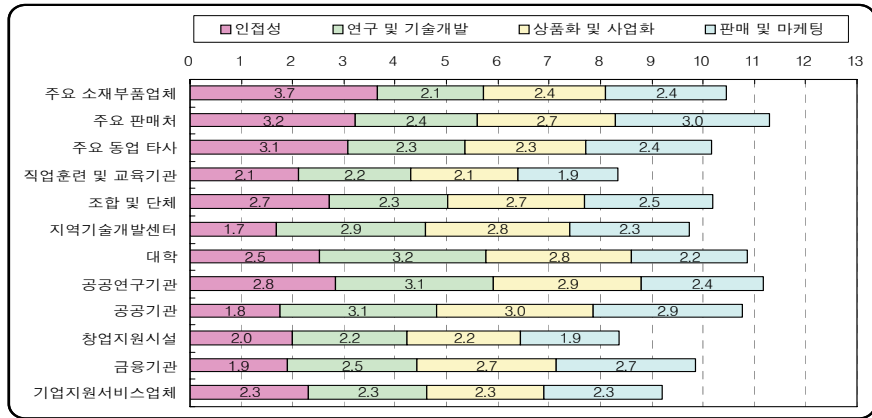
<표 4-16> 네트워크지수 종합 지표

항 목	전 체	지 역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품 ·기계산업	생물산업	RFT·신재생 에너지산업
인접성	3.1	3.5	2.9	3.1	2.9	3.0	3.0	3.3	3.1	3.0
연구·기술개발 교류도	2.3	2.6	2.5	2.6	1.6	2.4	1.9	2.4	2.1	2.3
상품화·사업화 교류도	2.3	2.6	2.5	2.6	1.6	2.4	1.7	2.3	2.2	2.3
판매·마케팅 교류도	2.2	2.4	2.5	2.5	1.5	2.4	1.6	2.2	2.1	2.2
총 합	9.8	11.1	10.3	10.8	7.6	10.2	8.1	10.1	9.5	9.8

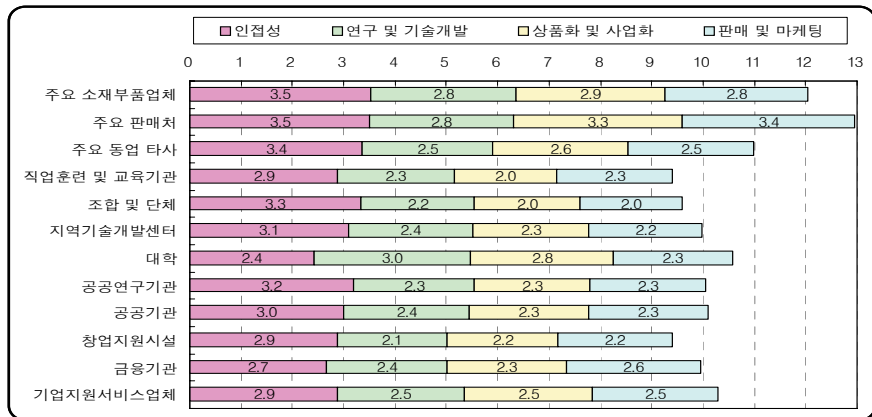
주) 종합지표는 4개 지표(인접성, 연구·기술개발 교류도, 상품화·사업화 교류도, 판매·마케팅 교류도)의 합으로, 4~20 사이의 값을 가짐.



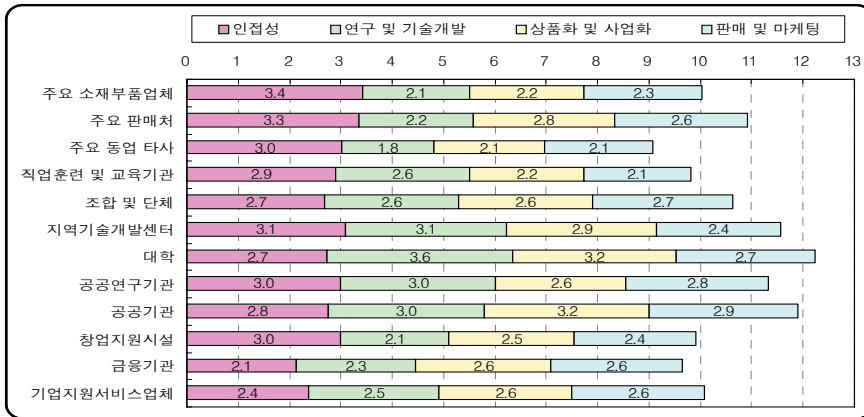
<그림 4-1> 전체 응답업체의 교류대상별 네트워크지수 종합



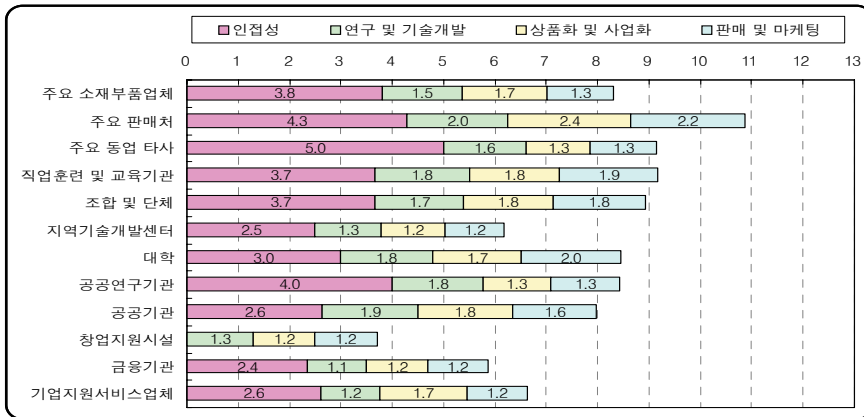
<그림 4-2> 전주지역 업체의 네트워크지수 종합



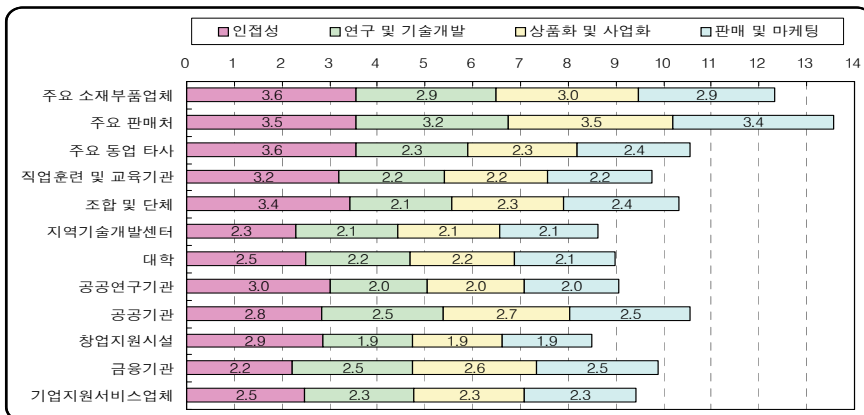
<그림 4-3> 군산지역 업체의 네트워크지수 종합



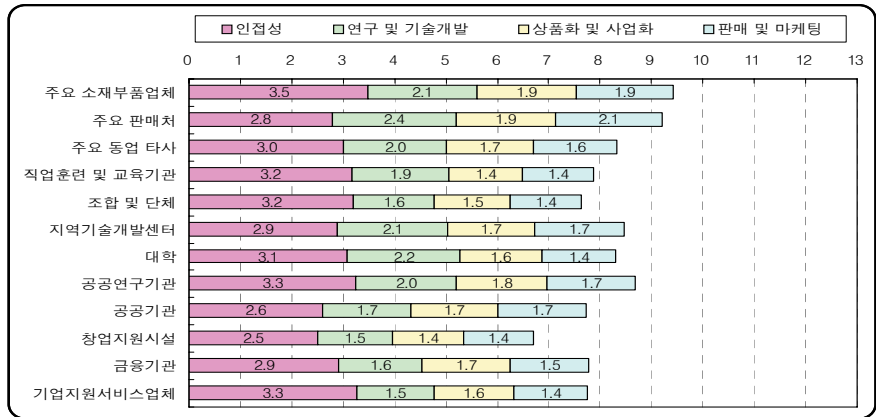
<그림 4-4> 익산지역 업체의 네트워크지수 종합



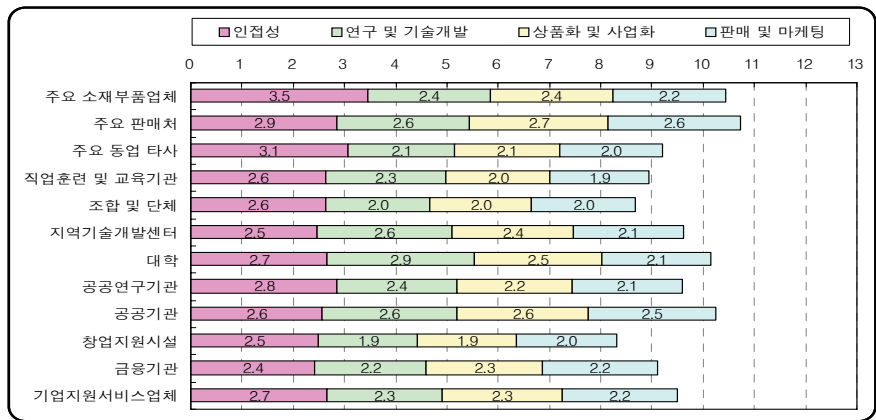
<그림 4-5> 정읍지역 업체의 네트워크지수 종합



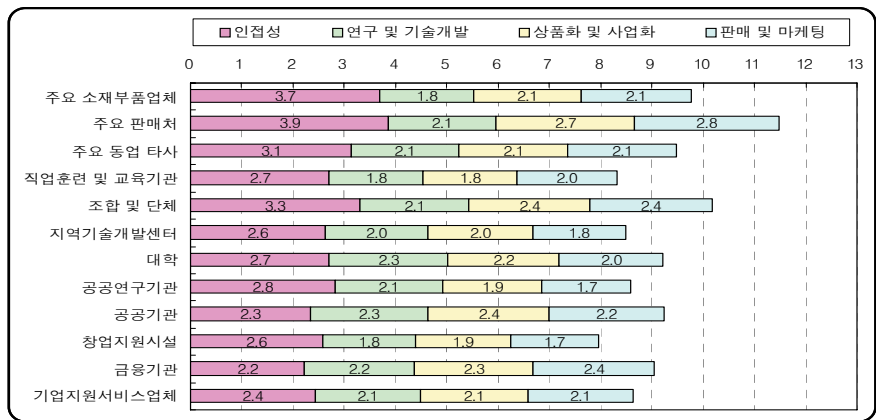
<그림 4-6> 김제지역 업체의 네트워크지수 종합



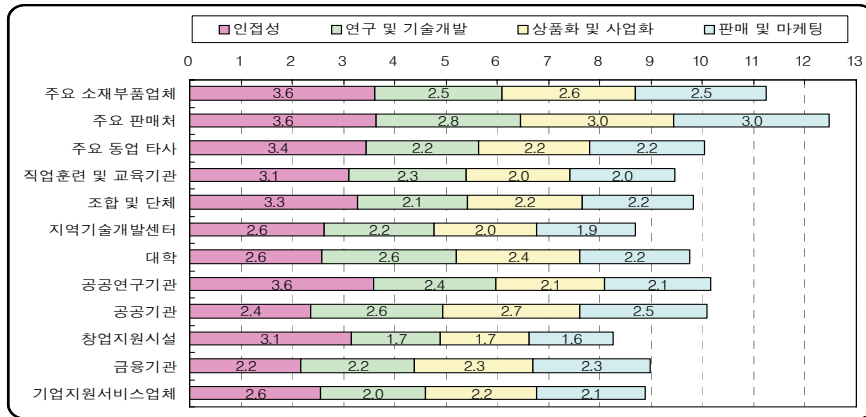
<그림 4-7> 완주지역 업체의 네트워크지수 종합



<그림 4-8> 자동차부품 및 기계산업업체의 네트워크지수 종합



<그림 4-9> 생물산업업체의 네트워크지수 종합



<그림 4-10> RFT · 신재생에너지산업업체의 네트워크지수 종합

2) 협력경쟁지수

협력경쟁지수는 과학기술집적지 구성주체 간의 협력관계(collaboration)와 경쟁관계(competition)의 정도를 파악하기 위한 지수이다. 협력관계는 구성주체 간의 공동 기술개발, 공동마케팅, 제휴 등으로, 경쟁관계는 구성주체 간의 경쟁의 치열도, 경쟁을 통한 시장경쟁력 강화 효과 등으로 파악하였다. 협력도와 경쟁도는 5점 척도로 수치화하여 도출하였다. 각 값은 1~5 사이의 값을 가지며, 수치가 높을수록 협력관계가 강하거나 또는 경쟁이 치열하다.

(1) 협력도

응답기업들이 평가하는 지역 내 협력도는 2.1로서 협력관계가 높지 않은 것으로 인식하는 기업들이 많은 것으로 나타났다. 협력관계를 나타내는 모든 항목에서 보통 수준에 크게 미치지 못하고 있지만, 상대적으로 시장정보의 입수나 정보공유와 같은 부문에서는 비교적 협력도가 높게 나타나고 있으며, 공동기술개발, 제휴, 공동마케팅, 공동인력양성 등에서는 협력관계가 매우 낮은 것으로 나타난다. 따라서 응답기업들은 정보교류에 대한 필요성에 대해서는 어느 정도 인식하고 있으나, 적극적인 협력을 통해 기술개발이나 마케팅, 인력양성 등 구체적인 협력사업을 실행하지는 않고 있음을 알 수 있다.

<표 4-17> 협력도

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	RFI·신재생에너지
지역 내 기업으로부터 시장정보를 입수하기 쉽다	2.5	2.2	2.7	2.5	2.1	2.8	2.4	2.5	2.5	2.4
지역 내 다른 기업과 정보 공유가 활발하다	2.4	2.1	2.7	2.5	2.2	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4
지역 내 다른 기업과 공동 기술개발이 활발하다	1.9	2.0	2.2	1.9	1.7	2.1	1.6	1.8	2.0	2.0
지역 내 다른 기업과 제휴가 활발하다	2.1	2.1	2.3	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.0	2.2
지역 내 다른 기업과 공동마케팅이 활발하다	2.0	1.9	2.1	2.0	1.8	2.1	1.7	1.9	2.0	2.0
지역 내 다른 기업과 공동 인력양성이 활발하다	1.9	1.9	1.9	1.9	1.7	2.1	1.9	1.8	1.9	2.0

주) 1에 가까울수록 협력도가 낮고 5에 가까울수록 협력도가 높음.

지역별로는 군산과 김제시에서 협력도가 높으며, 정읍시, 전주시, 완주군의 협력도는 낮게 나타난다. 전북지역에서 연구개발기반이 가장 집중되어 있는 전주시는 정보공유에 있어서도 다른 지역에 비해 협력관계가 낮은 것으로 나타나고 있다. 전략산업에서도 모든 산업에서 협력관계가 활발하지 않은 것으로 나타나고 있다.

(2) 경쟁도

응답기업들이 평가하는 지역 내 경쟁도는 2.7로 중립에 비해 낮아 전체적으로 지역의 경쟁이 낮은 것으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 항목별로 보면, 지역 내 경쟁기업이 많으며, 경쟁이 치열하다고 느끼는 것에 비해 경쟁을 통해 기업의 경쟁력이 강화될 것이라는 인식이 크게 낮게 나타난다.

지역별로는 전주시, 익산시, 김제시는 다른 지역에 비해 상대적으로 경쟁도가 높게 나타나며, 정읍시, 완주군, 군산시는 경쟁도가 낮게 나타난다. 전략산업별로는 생물산업에서 경쟁도가 높은 것으로 나타난다.

이러한 결과는 첫째, 전체적으로 전북지역이 산업집적 수준이 낮아 가치사슬(value-chain)의 각 단계들에 속한 기업들이 많지 않기 때문으로 판단된다. 즉, 경쟁기업들이 많지 않아 나타나는 현상으로 보인다. 둘째로는 자동차 조립공장이 위치한 군산시와 완주군의 경우 하청관계가 강한 자동차부품 제조업체가 경쟁에 의해 시장

을 개척하기보다는 모기업과의 안정적인 교류를 기반으로 시장을 형성하기 때문인 것으로 보인다. 셋째, 생물산업의 경우에는 지역에 부가가치율이 낮은 소규모 식품 기업들이 많아 협소한 지역시장을 공유하고 있어서 경쟁이 상대적으로 다른 산업에 비해 심한 것으로 인식하고 있는 것으로 보인다.

<표 4-18> 경쟁도

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	RFI·신재생에너지
지역 내 경쟁기업이 많다	2.9	3.1	2.9	3.0	2.1	3.0	2.7	2.7	3.1	2.8
지역 내 다른 기업과의 경쟁이 치열하다	2.8	3.0	2.7	3.2	2.1	3.0	2.2	2.6	3.0	2.8
지역 내 다른 기업과의 경쟁으로 시장경쟁력이 향상된다	2.3	2.4	2.5	2.3	1.9	2.4	1.8	2.1	2.5	2.1

주) 1에 가까울수록 경쟁도가 낮고 5에 가까울수록 경쟁도가 높음.

(3) 협력경쟁지수 종합

협력도와 경쟁도를 종합한 협력경쟁지수는 4.8로 평균 값인 6에 비해 크게 낮아 지역의 기업 간 협력과 경쟁이 높지 않은 것으로 나타나지만, 전체적으로 협력보다는 경쟁이 심한 것으로 나타나고 있다. 협력경쟁지수의 세부항목인 협력도와 경쟁지수를 2차원으로 표현할 때 전북의 시·군이나 전략산업들은 모두 3사분면에 치우쳐 있음을 알 수 있다. 협력과 경쟁이 지역의 혁신의 창출과 확산을 촉진하여 지역의 경쟁력을 강화하는 데 중요하게 기여한다는 면에서 전북지역의 혁신환경은 양호하지 못한 것으로 판단할 수 있다.

지역별로는 정읍시와 완주군의 협력경쟁지수가 다른 지역에 비해 크게 낮은 수준으로 이들 지역은 기업 간 상호교류가 낮고 협력도 별로 이루어지지 않으며, 경쟁도 낮은 것으로 나타난다. 상대적으로 협력경쟁지수가 높은 전주시, 군산시, 익산시, 김제시는 협력보다 경쟁이 훨씬 큰 것으로 나타나고 있으며, 경쟁을 통해 기업의 경쟁력이 강화되지도 않는 것으로 나타나고 있다. 이러한 특성은 산업별로도 동일하게 나타나고 있다.

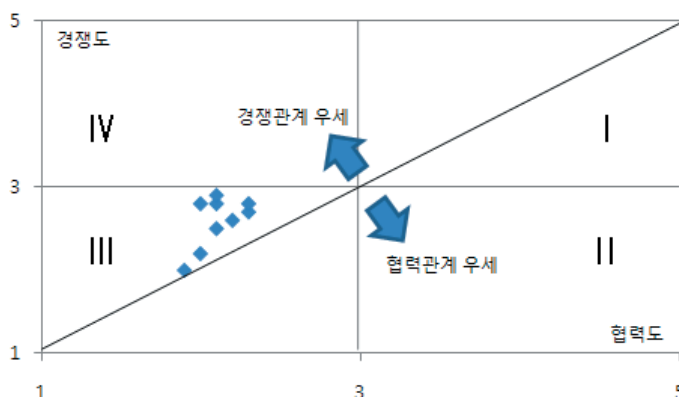
그러나 생물산업의 경우 협력보다 경쟁이 강하기는 하지만, 다른 산업에 비해 공동

기술개발이나 공동마케팅에서의 협력활동이 높으며, 기업 간 경쟁이 산업의 경쟁력을 강화하는데 기여하고 있는 것으로 나타나고 있어서 다른 산업과 차이를 보이고 있다. 이는 생물산업이 소규모로 분절된 시장을 중심으로 경쟁이 심하여 생물산업 분야의 기업들이 연구개발에 보다 높은 관심을 보이기 때문으로 보인다¹¹⁾.

<표 4-19> 협력경쟁지수 종합지표

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	RF·신재생에너지
협력도	2.1	2.0	2.3	2.1	1.9	2.3	2.0	2.1	2.1	2.2
경쟁도	2.7	2.8	2.7	2.8	2.0	2.8	2.2	2.5	2.9	2.6
종합	4.8	4.9	5.0	5.0	4.0	5.1	4.3	4.6	5.0	4.7

주) 종합지표는 2개 지표(협력도, 경쟁도)의 합으로, 2~10사이의 값을 가짐.



<그림 4-11> 협력경쟁의 특성

3) 조직문화지수

조직문화지수는 구성주체 간 조직문화의 유사성을 파악하기 위한 지표이다. 구성주체 간의 조직문화의 유사성은 비전공유도, 개방도 및 적합도의 세 가지 측면에서

11) 생물산업의 기업들이 연구개발에 대한 관심이 높다고 해서 연구개발투자가 활발하다거나 그 성과가 높다는 것을 의미하는 것은 아니다. 생물산업의 기업들은 대체로 기업규모가 작고, 생산품목도 전통식품인 경우가 많아 시장경쟁이 치열하지만, 상대적으로 소규모 연구개발이 추진되는 경우가 많다.

과약하였다. 비전공유도는 과학기술집적지 내 구성주체 간 비전이 얼마나 동질적인가를 측정하는 것이며, 개방도는 외부로부터 기술이전이나 인력이동이 얼마나 자유로운가를 측정하는 것이다. 적합도는 대학이나 공공연구소, 민간연구소, 지방자치단체 등이 집적지에 속한 기업에 얼마나 적합한 지원을 하는가를 측정하는 것이다. 비전공유도의 각 항목들은 5점 척도로 측정하였다. 각 값은 1~5 사이의 값을 가지며, 수치가 높을수록 집적지의 조직문화가 바람직함을 의미한다.

(1) 비전공유도

지역 선도업체의 기술개발이나 지역발전방향에 대한 응답업체들의 공감도는 전체적으로 2.7로서 비전공유도가 낮은 수준으로 나타난다. 지역별·전략산업별로 모두 비전공유도가 낮은 수준이다.

<표 4-20> 비전공유도

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	RFET·신재생에너지
지역 선도업체의 기술개발과 지역발전방향에 공감한다	2.7	2.6	2.8	2.7	2.5	3.0	2.6	2.7	2.7	2.8

주) 1에 가까울수록 비전공유도가 낮고 5에 가까울수록 비전공유도가 높음.

(2) 개방도

지역 내 인력 이동의 유연성을 의미하는 개방도는 2.3으로 평균보다 크게 낮아 지역의 개방도가 매우 낮은 수준임을 보여준다. 이는 지역내·외로부터의 활발한 인적자원의 교류를 통한 지식의 교류가 원활하게 이루어지지 못함을 의미한다.

지역 외부에서 지역으로 이동해 오는 인력이동, 즉 인력유입도는 2.4로서 지역 내에서의 인력이동, 즉 인력순환도 2.1에 비해 높게 나타나는데 특히 군산시에서 인력유입도가 인력순환도에 비해 크게 높다. 군산시에서 인력유입도가 상대적으로 크게 나타나는 것은 최근 대기업의 투자가 활기를 띠면서 외부인력의 유입이 상대적으로 많이 발생하기 때문으로 보인다.

<표 4-21> 개방도

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	FT·신재생에너지
다른 지역에서 이전해 오는 기업 또는 인력이 많다	2.4	2.1	2.9	2.5	2.3	2.3	2.5	2.6	2.4	2.3
지역 내 기업, 대학, 공공연구소 간의 인력이동이 많다	2.1	2.2	2.2	2.4	1.9	2.0	1.8	2.1	2.1	2.1

주) 1에 가까울수록 개방도가 낮고 5에 가까울수록 개방도가 높음.

(3) 적합도

지역 내 여러 지원기관으로부터 받는 도움이나 지원의 적합성을 나타내는 적합도는 2.4로 평균을 크게 밑돌고 있다. 이는 지역의 지원기관들이 기업의 요구를 충족시키지 못하고 있음을 의미한다.

<표 4-22> 협력기업(기관)과의 적합도

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	FT·신재생에너지
조합, 업계단체	2.3	2.3	2.5	2.5	2.0	2.3	2.2	2.3	2.3	2.3
대학	2.4	2.5	2.8	2.6	2.0	2.2	2.1	2.4	2.3	2.4
공공연구기관	2.3	2.5	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	2.4	2.2	2.2
민간연구기관	2.0	2.1	2.2	2.2	1.7	2.0	1.9	2.1	2.0	1.9
창업지원시설	2.2	2.4	2.1	2.6	2.0	2.1	1.8	2.2	2.2	2.3
금융기관	2.6	2.7	2.6	2.9	2.4	2.7	2.1	2.5	2.8	2.7
기업지원서비스업체	2.5	2.6	2.7	2.8	2.1	2.4	2.2	2.5	2.5	2.5
중앙정부 및 지자체	2.5	2.4	2.7	2.7	2.1	2.4	2.1	2.3	2.6	2.5

주) 1에 가까울수록 적합도가 낮고 5에 가까울수록 적합도가 높음.

전체적으로 모든 지원기관들의 지원이 기업들의 기대에 미치지 못하는 것으로 나타나지만 상대적으로 금융기관, 기업지원서비스업체, 중앙정부 및 지자체의 지원 등의 적합도가 높고, 민간·공공연구기관, 창업지원시설, 조합이나 업계단체 등은 적합도가 낮다. 대학과 기업지원서비스업체 등이 많이 입지한 전주시, 군산시, 익산시는 대학, 기업지원서비스업체의 지원이 상대적으로 적합도가 높으며, 정읍, 완주, 김제 등은 적합도가 낮게 나타난다.

(4) 조직문화지수 종합

비전공유도, 개방도, 적합도를 종합하여 산정한 조직문화지수는 평균인 9.0에 비해 훨씬 낮은 7.3으로 낮은 수준이다. 전체적으로 비전공유도는 보통 수준이지만, 개방도와 적합도는 낮게 나타나고 있어서 지역산업발전 방향에 대해서는 공감도가 높으나 인력교류나 기업에 대한 지원 등은 양호하지 못한 것으로 나타났다. 지역별로는 조직문화지수가 군산시와 익산시에서 높고 정읍시와 완주군은 낮게 나타나며, 산업별로는 동일한 수치로 나타나 차이가 없는 것으로 나타났다. 비전공유도가 높은 김제시, 군산시, 익산시가 협력도가 높으며, 비전공유도가 낮은 정읍시, 전주시, 완주군은 협력도가 낮아서 비전공유도와 협력도 간에 상관관계가 높은 것으로 나타난다.

상대적으로 기업들의 비전공유도가 높으나 평균에 비해 다소 낮은 수준이다. 특히 지원적합도가 평균에 크게 미달하는 수준으로 이들 기업지원기관들이 기업을 중심으로 수요자 지향적인 활동을 강화하는 것이 필요한 것으로 보인다. 지역별로는 군산시와 익산시의 조직문화지수가 비교적 높고, 정읍과 완주는 낮은 수준이다.

군산시와 익산시는 다른 지역에 비해 개방도와 적합도가 높게 나타나지만, 반대로 완주군, 정읍시, 김제시는 낮게 나타난다. 전북지역의 연구개발 및 기업지원기능이 집중된 전주시는 적합도가 2.4로 평균에 크게 밀돌고 있으며, 군산시나 익산시에 비해서도 낮은 수준으로 전주시의 대학 및 공공연구기관 등이 지역산업과 연구개발 연계를 강화할 수 있는 방안이 필요한 것으로 보인다. 전략산업별로는 큰 차이가 없이 비슷한 수준이다. 지역별 적합도와 대학, 공공연구기관, 지역기술개발센터 등의 연구개발 교류도 및 상업화·사업화 교류도 간에 유사한 경향이 나타나고 있어서 연구개발기관들의 수요자 지향적인 연구개발의 중요성을 보여준다.

<표 4-23> 조직문화지수 종합지표

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	RFI·신재생에너지
비전공유도	27	26	28	27	25	3	26	27	27	28
개방도	23	22	26	25	21	2.2	2.2	2.4	2.3	2.2
적합도	24	24	25	26	21	2.3	2.0	2.3	2.4	2.4
종합	7.3	7.2	7.9	7.7	6.7	7.4	6.8	7.4	7.3	7.4

주) 종합지표는 3개 지표(비전공유도, 개방도, 적합도)의 합으로, 3~15사이의 값을 가짐.

4) 생활환경지수

생활환경지수는 지역 내 문화, 교육, 주거, 여가, 편의시설 등의 생활환경을 나타내는 지표이다. 생활환경지수의 5개 항목은 각각 1~5사이의 값을 가진다. 생활환경지수는 5개 구성요소의 평균값으로 1~5사이의 값으로 나타나며, 값이 클수록 지역의 여가시설이나 문화환경, 편의시설 등이 양호함을 의미한다.

생활환경지수는 전체적으로 2.3으로 평균에 훨씬 미치지 못하여 지역기업들이 전북지역의 생활환경에 대하여 상당히 불만족스럽게 느끼고 있는 것으로 나타났다. 특히 문화환경과 교육환경에 대한 불만족이 주거환경, 생활편의시설 및 여가환경 등에 비해 더욱 크다. 지역별로는 익산시, 김제시, 완주군이 상대적으로 전주시, 군산시보다 생활환경지수가 높게 나타나며, 정읍시는 생활환경지수가 1.8로 다른 지역에 비해 크게 낮은 수준이다. 산업구조가 고도화되고 소득수준이 높아질수록 지역의 생활환경이 산업활동에 미치는 영향이 커지고 있어서 지역산업의 육성을 위해 지역의 전반적인 생활환경 개선이 필요한 것으로 보인다.

<표 4-24> 생활환경 만족도

평가항목	전체	지역						전략산업		
		전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품·기계	생물	RFI·신재생에너지
지역 내 각종 공연, 전시 등 문화시설이 충분하다	2.1	2.3	2.0	1.9	1.7	2.3	2.4	2.0	2.3	2.1
지역 내 자녀 교육시설과 수준에 만족한다	2.2	2.2	1.9	2.2	1.6	2.5	2.3	2.1	2.3	2.1
지역 내 주택 및 주거환경에 만족한다	2.5	2.4	2.6	2.6	2.1	2.8	2.6	2.6	2.6	2.4
지역 내 생활에 필요한 편의시설이 충분하다	2.4	2.5	2.3	2.6	1.8	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3
지역 내 여가활동 시설 및 공간이 충분하다	2.4	2.3	2.5	2.6	1.9	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2
총 합	2.3	2.3	2.3	2.4	1.8	2.4	2.4	2.3	2.4	2.2

주 1) 1에 가까울수록 만족도가 낮고 5에 가까울수록 만족도가 높음.

2) 종합지표는 5개 항목의 평균임.

시·군별 생활환경지수를 보면 교육기능과 각종 생활서비스 기능이 가장 풍부한 전주시에 비해 김제시, 완주군의 지수가 높게 나타나는 점이 특이하다. 이는 김제시

와 완주군이 전주시에 인접하여 전주시의 생활환경서비스 기능을 이용하기에 어려움이 없는 반면, 상대적으로 주택 및 주거환경이 전주시에 비해 양호하다고 느끼기 때문인 것으로 보인다. 정읍시는 생활환경지수의 모든 항목에서 불만족이 큰 것으로 나타나고 있어서 지역산업의 육성을 위해 지역의 전반적인 생활환경개선이 요구되고 있는 것으로 보인다. 군산시는 문화와 교육환경에, 익산시는 문화환경에 대한 불만이 상대적으로 크다. 전략산업에서는 RFT 및 신재생에너지산업에서 생활환경지수가 약간 낮게 나타나지만, 전체적으로 큰 차이는 발견되지 않는다.

5) 분석결과의 종합

앞에서 분석한 네트워크지수, 협력경쟁지수, 조직문화지수, 생활환경지수들은 구성항목 수에 차이가 있어서 각 지수의 값의 범위가 상이하다. 따라서 이들 지수들을 비교하기 위해서는 점수를 동일한 척도(scale)로 전환하여야 한다. 지수의 값을 동일한 척도인 10으로 통일하기 위하여 아래와 같이 각 지수별 값의 범위에 따라 가중치를 부여하였다.

네트워크지수: 값의 범위가 0~20까지이므로 1/2을 곱함

협력경쟁지수: 값의 범위가 0~10까지이므로 1을 곱함

조직문화지수: 값의 범위가 1~15까지이므로 2/3을 곱함

생활환경지수: 값의 범위가 0~5이므로 2를 곱함

가중치를 부여하여 전환한 결과는 <표4-25>와 같다. 아래에서는 척도가 통일된 각 지수의 값을 토대로 상호 비교하여 특성을 파악하였다.

(1) 지역별 분석

전북지역 시·군의 클러스터 형성은 전체적으로 낮은 수준에 있는 것으로 나타난다. 전주시, 군산시, 익산시, 김제시 등 상대적으로 클러스터 형성수준이 높은 시·군의 경우에도 클러스터 구성 요소들의 종합지수가 5.0 정도로 나타나며, 정읍시, 완주군 등은 이에 훨씬 밑도는 수준이다. 전체적인 클러스터 발달 수준이 낮은 가운데, 세부적으로 보면 각 시·군은 클러스터 구성요소별로 발달수준에 약간의 차이를 보이고 있다.

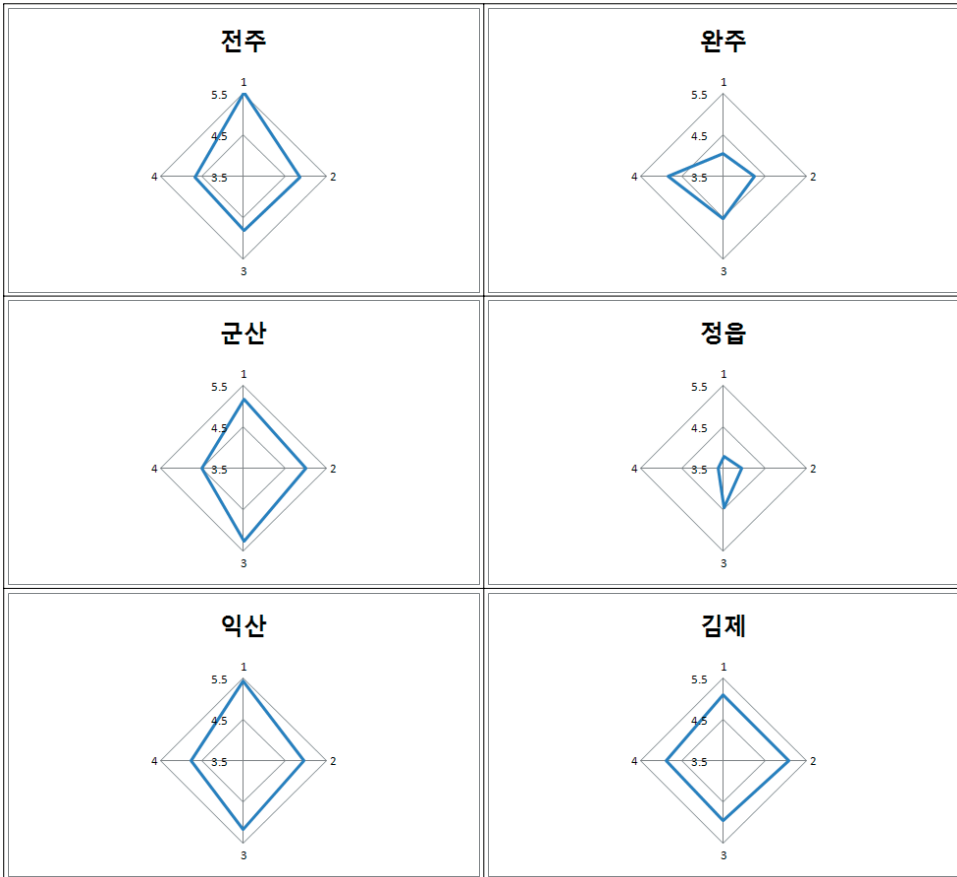
<표 4-25> 지수별 분석 결과

지 수 (가중치)	항 목	전체	지 역						전략산업		
			전주	군산	익산	정읍	김제	완주	자동차부품 · 기계	생물	RFI· 신재생에너지
네트워크 지수 (1/2)	인접성	3.1	3.5	2.9	3.1	2.9	3.0	3.0	3.3	3.1	3.0
	연구·기술개발 교류도	2.3	2.6	2.5	2.6	1.6	2.4	1.9	2.4	2.1	2.3
	상품화·사업화 교류도	2.3	2.6	2.5	2.6	1.6	2.4	1.7	2.3	2.2	2.3
	판매·마케팅 교류도	2.2	2.4	2.5	2.5	1.5	2.4	1.6	2.2	2.1	2.2
	총 합	9.8	11.1	10.3	10.8	7.6	10.2	8.1	10.1	9.5	9.8
	가중치 부여값	4.9	5.5	5.2	5.4	3.8	5.1	4.1	5.0	4.7	4.9
협력경쟁 지수 (1)	협력도	2.1	2.0	2.3	2.1	1.9	2.3	2.0	2.1	2.1	2.2
	경쟁도	2.7	2.8	2.7	2.8	2.0	2.8	2.2	2.5	2.9	2.6
	총 합	4.8	4.9	5.0	5.0	4.0	5.1	4.3	4.6	5.0	4.7
	가중치 부여값	4.8	4.9	5.0	5.0	4.0	5.1	4.3	4.6	5.0	4.7
조직문화 지수 (2/3)	비전공유도	2.7	2.6	2.8	2.7	2.5	3	2.6	2.7	2.7	2.8
	개방도	2.3	2.2	2.6	2.5	2.1	2.2	2.2	2.4	2.3	2.2
	적합도	2.4	2.4	2.5	2.6	2.1	2.3	2.0	2.3	2.4	2.4
	총 합	7.3	7.2	7.9	7.7	6.7	7.4	6.8	7.4	7.3	7.4
	가중치 부여값	4.9	4.8	5.3	5.2	4.4	4.9	4.5	4.9	4.9	4.9
생활환경 지수 (2)	총 합	2.3	2.3	2.3	2.4	1.8	2.4	2.4	2.3	2.4	2.2
	가중치 부여값	4.6	4.7	4.5	4.8	3.6	4.9	4.8	4.6	4.8	4.4

주) 각 지수의 값의 범위가 다르므로 이를 0~10의 범위로 통일하기 위하여 각 지수별 종합지표에 다음과 같은 값을 곱하여 가중치를 구함.

- 네트워크지수: 1/2, 협력경쟁지수: 1, 조직문화지수: 2/3, 생활환경지수: 2

전주시는 전체적으로 전북지역 다른 시·군에 비해서 클러스터 형성 정도가 양호하다. 조직문화지수를 제외한 네트워크지수, 협력경쟁지수, 생활환경지수가 대부분 다른 시·군에 비해 높게 나타난다. 전주시는 전북지역의 중심도시로 대학, 연구기관, 기술혁신지원기관 등 연구개발자원이 집중되어 있다. 그러나 이러한 연구개발자원의 집중과 근접성에 비해 전주시에 소재한 기업들은 지역기술개발센터, 대학, 공공연구기관 등 연구개발기관과의 교류도가 군산시나 익산시에 비해 낮으며, 이들 연구개발기관들의 지원기능도 기업의 요구와 적합성이 낮다. 또한 전주시 기업들은 기업 간 협력수준이 낮고 경쟁이 심하여 비전의 공유, 협력과 경쟁을 통해 기업이 경쟁력을 강화시킬 수 있는 혁신문화가 발달하지 못하였다. 따라서 전주시는 지역산업의 문화적 환경을 개선하여 축적된 혁신자원의 활용을 제고하는 것이 필요하다.



주) 1: 네트워크지수 2: 협력경쟁지수 3: 조직문화지수 5: 생활환경지수

<그림 4-12> 시·군별 클러스터 구성요소의 특징

군산시와 익산시는 전북지역 내에서 클러스터 형성이 양호한 수준에 속한다. 군산시와 익산시는 기업의 집적과 대학 및 기술혁신지원기관 등 연구개발기반이 어느 정도 집중되어 있으며, 기업과 연구개발기능과의 교류도 다른 시·군에 비해서 높은 수준이다. 군산시는 지역기술개발센터와 공공연구기관과의 교류가 상대적으로 약하다. 두 도시 모두 지역내 비전의 공유나 인력의 교류 등이 비교적 높게 나타나며, 협력도도 높다.

그러나 군산시와 익산시는 지역 내 기업 간 협력에 비해 경쟁이 심한 것으로 나타나고 있다. 특히 익산시는 협력도에 비해 경쟁도가 매우 높게 나타나고 있으며, 이러한 기업 간 경쟁이 기업의 경쟁력 향상에 기여하지 못하고 있다. 군산시는 상대

적으로 경쟁도가 낮게 나타나는데 이는 군산시가 자동차 모기업을 중심으로 하청관계를 형성하는 자동차부품·기계산업 부문의 기업들이 상대적으로 많이 집중되어 있어서 모기업과 안정적인 거래가 이루어지는 경향을 지니고 있기 때문으로 보인다. 따라서 군산시는 연구개발기관 및 기술혁신지원기관 등 연구개발기능과 생산기능 간 네트워크를 강화하기 위한 방안이 필요한 것으로 보인다. 익산시는 상대적으로 부품소재기업과 판매처 등 전후방 연관관계에 있는 기업들 간의 교류가 상대적으로 낮게 나타나고 있다. 이는 익산시가 전북지역에서 산업집중이 크게 이루어져 있지만, 지역 내 연계가 상대적으로 낮은 대기업이 많기 때문으로 보인다. 따라서 익산시는 생산체계의 고도화를 통해 기업들 간 네트워크를 강화시키는 것이 필요한 것으로 보인다. 두 도시 모두 주거환경은 비교적 양호하지만, 문화환경이나 교육환경 등 전반적인 생활환경여건이 양호하지 못한 것으로 나타났다.

정읍시와 완주군은 클러스터의 발달수준이 매우 낮다. 정읍시는 모든 지수가 다른 시·군에 비해 가장 낮은 수준으로, 특히 생활환경이 크게 불리한 것으로 나타난다. 정읍시가 이와 같이 클러스터 발달수준이 낮은 것은 산업 및 연구개발기반의 집중도가 낮고 전북지역의 산업 및 연구개발기반의 주요 집적지역인 전주시, 완주군, 익산시, 군산시와 비교적 원거리에 위치하기 때문인 것으로 보인다. 정읍시는 전체적으로 클러스터 형성 수준이 매우 낮기 때문에 연구개발 집적도가 높은 RFT산업의 연구개발기능을 더욱 강화하고 이를 중심으로 관련 산업을 육성하는 정책이 적절한 것으로 보인다.

완주군은 산업의 집중도가 높지만, 네트워크가 활발하지 못한 것으로 나타난다. 이는 완주군이 자동차 등 대기업 중심의 구조로 모기업을 중심으로 거래관계가 주로 형성되는 기업들이 상대적으로 많기 때문으로 보인다. 완주군의 경우 생활환경이 비교적 양호한 것으로 나타나고 있는데, 이는 인접한 전주시의 도시기능을 충분히 공급받을 수 있기 때문으로 보인다. 그러나 이러한 전주시와의 공간적 근접성에도 불구하고 완주군은 연구개발교류가 낮은 것으로 나타나고 있어서 전주시에 집적된 연구개발기능을 충분히 활용하지 못하고 있음을 보여준다. 따라서 완주군은 전주시의 대학 및 연구기관과 지역혁신기관 등 연구개발기능과의 교류 및 협력을 강화하여 전주시의 연구개발기반의 활용을 제고하는 것이 필요한 것으로 보인다.

김제시는 전반적으로 클러스터의 발달 수준이 전북지역 내에서 높은 것으로 나타나고 있다. 이는 김제시 내의 산업이나 연구개발기능의 집적수준은 낮지만 전북지역의 주요 산업 및 연구개발집적지인 전주, 군산시, 익산시 등 주요 도시와 인접하여 이들 인접도시의 기능을 활용하기에 유리한 지리적 이점을 지니고 있기 때문으로 보인다. 김제시에서 생활환경여건이 양호하게 나타나는 것도 이와 동일하게 설명할 수 있다. 따라서 김제시는 이들 인근 중심도시들과의 연계를 더욱 강화하는 것이 필요하다.

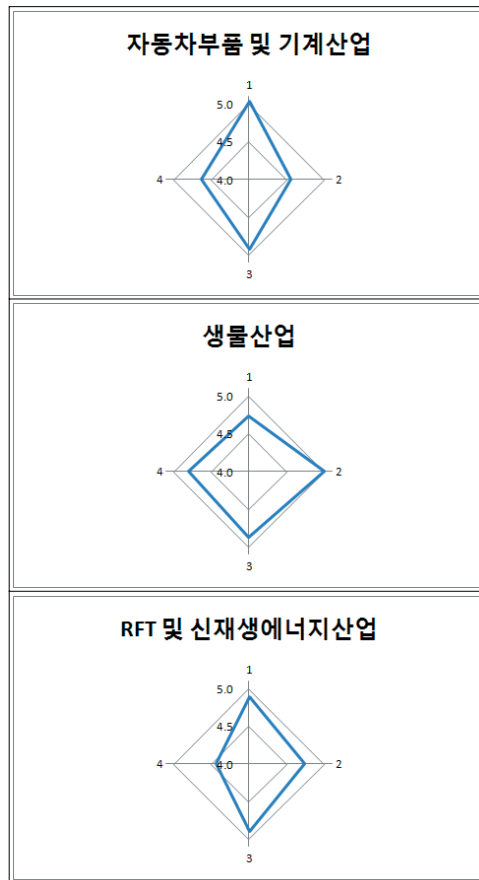
(2) 전략산업별 분석

전북지역의 전략산업은 전체적으로 클러스터 발달 수준이 낮다. 자동차부품·기계산업, 생물산업, RFT 및 신재생에너지산업에서 모든 지수의 값이 중간 수준인 5.0을 넘지 못하고 있다. 산업별로는 생물산업의 클러스터 발달수준이 높으며, RFT 및 신재생에너지산업이 낮다.

자동차부품·기계산업은 네트워크지수와 조직문화지수가 높는데 비해서 협력경쟁지수와 생활환경지수가 낮게 나타난다. 이러한 특성은 전북지역의 자동차부품·기계산업이 자동차 모기업과 이를 중심으로 하청관계를 형성하는 중소기업들을 중심으로 구성된 생산체계를 가지고 있기 때문으로 보인다. 즉, 생산체계의 특성상 자동차부품·기계산업은 산업의 비전에 대한 공유도, 전후방 연관기업과의 공간적 인접성이 높고 교류도 활발한 것으로 나타난다. 또한 모기업과 하청기업 간의 안정적 거래관계에 의존함에 따라 기업들 간의 협력이나 경쟁이 상대적으로 다른 산업에 비해 낮게 나타난다. 다른 한 편으로 전북지역의 자동차부품·기계산업은 연구개발과 상품화 및 사업화 분야에서 지역의 연구개발기능과의 교류가 활발한 것으로 나타난다. 이것은 전북지역에서 자동차부품·기계산업이 지역전략산업으로 적극적으로 육성되어 오면서 관련 연구개발기관이나 기술혁신지원기관 등 연구개발기반이 다른 업종에 비해 풍부하게 집적되고 산학연 연계가 상대적으로 활성화되었기 때문으로 설명할 수 있다.

그러나 전북지역의 자동차부품·기계산업은 전반적으로 생산체계가 성숙되지 못하였고, 기술역량이 부족한 것으로 보인다. 즉, 자동차부품·기계산업의 경우 기업들

은 판매처의 필요성을 크게 인식하는 데 비해 주요 판매처와의 인접도가 다른 산업에 비해 크게 높게 나타나고 있어서 지역 내 완성차업체 이외에 타지역으로 판매처를 확보할 수 있을 정도의 기술역량을 보유하지 못한 것으로 보인다. 또한 소재부품업체의 필요성이 크게 나타나고 있어서 가치체인상 전후방연관관계에 있는 기업들이 부족함을 보여준다. 이러한 전북지역의 자동차부품·기계산업의 클러스터 특성에 비추어 기업의 기술혁신역량을 제고하고 생산체계의 성숙도를 높이기 위한 정책이 필요한 것으로 보인다. 기업자체의 연구개발역량의 강화와 함께 지역 내에 집적된 관련 연구개발기능과의 네트워크를 강화하며, 기업유치를 통해 산업집적도를 높이는 것이 필요하다.



주) 1: 네트워크지수 2: 협력경쟁지수 3: 조직문화지수 4: 생활환경지수

<그림 4-13> 전라산업별 클러스터 구성요소의 특징

생물산업은 다른 산업에 비해 네트워크지수, 협력경쟁지수, 조직문화지수, 생활환경지수가 비교적 균형을 이루고 있지만, 전체적으로 지수의 값이 낮아 클러스터의 발달수준은 높지 않은 것으로 나타난다. 지수별로는 다른 산업에 비해 협력경쟁지수와 생활환경지수가 높으며, 반면에 네트워크지수가 낮게 나타난다.

세부적으로 보면, 다른 산업에 비해 생물산업은 소재부품업체와 판매처와의 거리가 가장 멀게 나타나고 있다. 다른 기업과의 공동기술개발이나 공동마케팅은 활발하다. 그러나 대학, 연구기관, 지역기술개발센터 등과의 교류가 낮으며, 대학과 연구개발기관의 지원적합도도 낮다. 또한 지역 내 경쟁이 가장 치열한 반면 이러한 경쟁이 시장경쟁력 향상에 상대적으로 기여도가 높다.

이러한 클러스터의 특성을 볼 때 전북지역에서 생물산업은 다른 산업에 비해 경쟁이 치열한 산업의 특성을 지니고 있어서 적극적인 기술혁신을 통해 기업의 경쟁력을 강화하고, 이를 통해 시장을 확보하려는 경향이 강한 것으로 보인다. 그러나 지역의 연구개발기관과의 네트워크 형성이 미흡하며, 또한 연구개발기관이 기업에 필요한 기술을 충분히 지원하지도 못하고 있는 것으로 나타나고 있다. 따라서 생물산업의 경우 연구개발 지원 확대를 통한 지역의 연구개발역량 강화, 기업 중심의 연구개발활동 장려, 기업과의 연구개발 네트워크 강화 등 기업의 기술경쟁력을 강화시키는 정책의 추진이 필요한 것으로 보인다.

RFT산업과 신재생에너지산업은 전체적으로 자동차부품·기계산업과 생물산업에 비해 클러스터 발달정도가 약간 낮은 수준이다. 지표별로는 다른 산업에 비해 네트워크지수, 협력경쟁지수, 조직문화지수는 중간수준이며, 생활환경지수는 낮은 것으로 나타난다.

세부적으로는 다른 산업에 비해 소재부품업체, 판매처, 주요 동업 타사 등 전후방 연관 관계에 있는 기업들과의 거리가 상대적으로 먼 것으로 나타나고 있다. 연구개발관련 기관들과의 인접성을 보면, 대학, 지역기술개발센터와의 거리는 가깝지만, 공공연구기관과의 거리는 멀다. 그러나 이러한 대학, 지역기술개발센터와의 지리적 근접성에도 불구하고 연구개발, 상품화 및 사업화의 교류는 대학과는 보통수준이며 지역기술개발센터와는 오히려 낮은 것으로 나타나고 있다. 반면에 원거리에 위치한 전후방 연관 관계에 있는 공공연구기관, 소재부품업체, 판매처와의 연구개발, 상품화 및 사업화, 판매 및 마케팅 교류가 더욱 활발한 것으로 나타나고 있다. 이러한 특성

은 RFT산업 및 신재생에너지산업의 경우 지역 내에 관련 분야의 연구개발기반이 취약하며, 또한 관련 기업도 많지 않기 때문에 나타나는 것으로 보인다. 그러나 공공연구기관의 기업지원 적합도는 낮게 나타나고 있어서 지역 내 연구개발기반의 확충을 통해 보다 긴밀한 협력이 이루어짐으로써 기업의 요구에 적합한 연구개발지원이 이루어질 수 있는 방안이 필요한 것으로 보인다.

이러한 지역의 연구개발 및 관련 산업의 여건은 협력경쟁지수와 조직문화지수에도 반영되어 나타나고 있다. RFT산업 및 신재생에너지산업은 전체적으로 협력보다는 경쟁이 더욱 심한 것으로 나타나지만, 협력도는 자동차부품·기계산업과 생물산업에 비해 높으며, 반대로 경쟁도는 낮은 것으로 나타나고 있다. 협력의 내용도 다른 산업들이 정보교류에서 높게 나타나며 공동기술개발이나 제휴와 같은 연구개발 관련 분야에서는 낮는데 비해, RFT산업 및 신재생에너지산업에서는 이들 연구개발 관련 분야와 인력양성 등에서의 협력이 약간 높게 나타나고 있다. 또한 비전공유도는 높게 나타나고 있는데 비해 다른 지역에서 유입하는 인력은 많지 않다. 이는 RFT산업 및 신재생에너지산업의 경우 지역에 관련 연구개발기관이나 산업이 많지 않기 때문에 보다 적극적으로 관련 기업들 간 협력을 행하고 있기 때문으로 보인다.

이러한 RFT산업 및 신재생에너지산업의 클러스터 특성을 볼 때, 무엇보다 관련 분야의 연구개발기반을 확충하여 지역의 연구개발역량을 강화하고, 관련 기업을 유치하는 것이 필요한 것으로 보인다. 그러나 이들 연구개발기반의 확충이나 기업유치는 단기적으로 실현하기 어려운 중장기 과제이므로 단기적으로는 외부자원의 활용으로 이를 보완하는 것이 적절하다. 따라서 단기적으로는 지역 내 기업 및 연구개발기관들이 지역외부의 연구개발기관 및 관련기업과의 협력을 강화할 수 있도록 지원하는 것이 적절하다.

제 5 장

JDI

과학기술집적지 성공사례 분석

제 1 절 해외 사례

제 2 절 국내 사례

제 3 절 과학기술집적지 성공 요인

제 5 장 과학기술집적지 성공사례 분석

본 장에서는 과학기술집적지의 국내외 성공사례를 살펴봄으로써 전라북도 실정과 비교하여 정책적 시사점을 도출하고자 한다. 해외 사례는 미국의 실리콘 벨리, 대만의 신죽과학공업원구, 중국의 농업과기원, 이스라엘의 실리콘와디를 검토하였다. 국내 사례로는 창원의 기계산업 혁신 클러스터, 대전의 대덕연구단지를 검토하였다.

제 1 절 해외 사례

1. 미국: 실리콘 벨리

미국의 실리콘벨리(Silicon Valley)는 인위적인 조성 노력이나 의도없이 자연발생적으로 형성된 과학기술집적지다. 실리콘 벨리는 1951년 스탠포드대학이 재정 어려움을 타개하기 위해 인근 부지에 스탠포드산업단지(Stanford Industrial Park, 나중에 Stanford Research Park로 개칭)를 조성하고 우수한 졸업생들의 창업을 적극 촉진했다. 이처럼 실리콘벨리는 대자본이나 생산시설이 아니라 우수 인력과 그들의 지식을 활용하는 부문에서 시작되었기 때문에 당대의 첨단 분야를 중심으로 산업 구조가 유지되었다. 즉 초기에는 전자기기와 군수 장비, 고집적회로와 컴퓨터를 거쳐 최근에는 하드웨어에서 인터넷의 확대와 함께 소프트웨어 산업이 중심을 이루고 있다. 그러나 이러한 변화는 특정 세력의 주도가 아니라 기술변화와 시장 변화에 의해 추동되었다는 점이 중요하다.

실리콘벨리는 성공적인 과학기술집적지로서 이후에 정부 주도로 생겨난 많은 과학기술집적지의 모델이 되었으며 다양한 방법으로 주요 요소와 성공요인이 분석되었다. 실리콘벨리의 성공에 대한 설명은 다양하지만 많은 연구가 공통적으로 언급하는 것은 스탠포드 대학의 과학과 기술의 창출자로서의 역할, 벤처캐피털과 연방정부의 지원 등 모험자본의 존재, 고급 과학기술인력의 존재, 3가지다(Castells and Hall, 1994).

첫째, 스탠포드대학은 실리콘밸리 형성의 첫 번째 추동 요인이었다. 애초에 실리콘밸리가 형성될 수 있었던 것은 스탠포드 대학이 당시의 첨단 분야였던 전자산업 중심으로 학내 교육과 연구개발 체제를 개편하고, 그 결과 육성된 우수 인력을 동부로 빼앗기지 않기 위해 졸업생들의 창업을 적극 지원했기 때문이다. 뿐만 아니라 이후 실리콘밸리에 필요한 지식을 생산하고 Honors Cooperative Program과 같은 산학협동 프로그램을 통해 기술 이전을 활발하게 전개한 점과 대학이 개발한 신기술을 기반으로 하는 창업을 유도한 것도 빼놓을 수 없다. 실리콘밸리를 모델로 한 후발 과학기술집적지의 지식 거점 역할을 하는 기관이나 조직이 이러한 역할을 적절히 해 내는지 여부가 성공의 일차 관건이라 할 수 있다.

둘째로는 모험자본에 의한 적절한 투자이다. 고위험을 감수하는 벤처캐피털, 개인에인젤 투자가 등 모험자본의 존재가 실리콘밸리 성장의 한 축을 형성해왔다. 물론 이러한 모험자본 투자가 실증되지 않은 기술, 특히 실리콘밸리 초창기에 큰 비중을 차지했던 항공부문과 군사부문에서 이루어질 수 있었던 데에는 연방정부가 이러한 신기술 산물의 가장 주요한 구매자였다는 점을 지적해야만 한다. 비록 실리콘밸리를 모델로 한 후발 과학기술집적지의 경우처럼 정부가 직접 투자하는 것은 아니지만, 적어도 초기 형성 단계에서 연방정부의 구매는 모험자본들이 투자 성공 사례를 가질 수 있는 중요한 계기였던 것이다. 물론 초기의 성공 사례에 자극받은 모험자본이 지속적인 투자를 했고 창업과 투자를 위한 다양한 제도적 서비스가 제공된 것도 실리콘밸리 성장에 중요했다.

셋째, 우수한 과학기술인력의 집중이다. 스탠포드 대학을 중심으로 산호세 주립대학 등 인근 대학들은 스스로 연구중심대학으로서 역할을 충실히 수행하면서 동시에 그 과정에서 우수 인력을 양성하여 지속적으로 공급하는 역할을 했다. 초기에는 스탠포드 대학과 버클리 대학 등 기존 우수 대학이 이러한 우수 인력 양성과 공급 역할을 주로 담당했으나 실리콘 밸리의 성공에 따른 우수 인력 및 혁신적 지식에 대한 수요는 인근 다른 대학들의 연구개발과 교육의 수준 제고의 주요 계기가 되었다. 즉 대학으로부터 지식과 인력을 공급받아 형성된 과학기술집적지가 다시 주변 대학의 지식 생산을 촉진함으로써 지식 네트워크를 확장하는 결과를 낳은 것이다.

그밖에도 실리콘밸리의 독특한 문화 역시 중요한 성공 요인으로 지적된다. 실리콘밸리는 창의적인 모험기업가 존중하고 실패를 용인해주고, 독창적인 기술에 많은 가

치를 부여하는 독특한 문화를 형성했다. 이는 주로 ‘서부’의 문화와 대학 중심, 벤처 창업 중심의 실리콘밸리 환경 요인에서 비롯되었다. 자유로운 인력이동이 실리콘밸리에서는 지식 교류와 유통의 한 형태로 인정받고 있으며 전문가 조직 및 다양한 협회를 통한 정보의 확산 및 쇄신의 교류도 활발하게 일어난다. 그 밖에 온화한 기후와 삶의 질을 보장하는 사회문화적 환경 구축 역시 우수 인력의 정주 조건을 크게 높인 요소로 보아야 한다.

이러한 실리콘밸리의 특징 또는 성공 요인은 사회문화적 특성을 반영하여 역사적으로 형성된 것이기 때문에 다른 후발 과학기술집적지에서 이를 쉽게 모방하거나 이식할 수 없다. 실제로 이러한 요소들은 후발 과학기술집적지 형성에서 해당 국가와 사회의 특성에 맞는 변형을 거치는 경우가 대부분이다. 그럼에도 불구하고 지식 생산과 혁신을 주도하는 주체, 우수 인력, 적절한 투자와 배후시장은 성공적인 과학기술집적지의 최소한의 요건임은 분명하다.

2. 대만: 신죽과학공업원구

흔히 신죽단지라고 부르는 대만의 과학기술집적지의 공식 이름은 신죽과학공업원구(新竹科學工業園區)이다. 신죽단지는 대만 정부가 고도기술산업의 발전을 촉진하기 위한 강력한 의지를 가지고 실리콘밸리를 모델로 1980년부터 개발하기 시작했다. 1997년말에 총면적 2,000ha중 580ha에 이르는 3단계 개발이 끝났고 4단계 개발이 진행중이다. 신죽단지는 개발 초기부터 완성된 형태의 실리콘밸리를 모델로 했기 때문에 대학(국립청화대학, 국립교통대학), 연구개발형 기업, 벤처기업, 공업기술원(ITRI)와 같은 연구기관이 집중적으로 입지했다. 뿐만 아니라 개발 초기부터 주거 및 여가 지역을 포함하여 높은 수준의 정주여건 제공에도 관심을 쏟았다.

신죽단지는 국가주도로 개발된 과학기술집적지이면서 연구개발과 생산을 성공적으로 결합시킨 성공 모델이라는 점 때문에 주목을 받고 있다. 구체적으로 살펴보면 첫째 국가 주도로 개발을 추진하면서도 민간기업과의 파트너십을 확고하게 다졌다. 대만정부는 단지 조성 과정에서 단지의 목표를 분명하게 설정하고 민간기업 입지가 유리하도록 각종 지원 정책을 제도적으로 확립했다. 예를 들어 1979년에 제정된 특별법에는 인센티브와 기타 지원서비스가 명기되어 법으로 보장된다. 여기에는 조세

지원, 금융지원, 연구개발활동지원, 외국인 투자 기업 특별지원이 있다. 특히 외국인 투자기업에 대해서는 투자 비율을 100%까지 허용하고 이익의 일정 부분에 대한 해외 송금 허용과 외국인 투자지분 45% 이상인 경우 20년간 안정적인 기업 운영을 정부가 보증하는 등 파격적인 지원을 제공한다. 뿐만 아니라 우수인력과 외국인, 귀환한 화교들의 생활문화를 최대한 존중하는 방식으로 정주여건도 보장했다. 그 결과 국가주도로 개발되었지만 실제 신죽단지 전체 투자의 80% 이상을 민간기업이 담당하고 그에 따라 생산의 비중이 높은 현재의 체제를 만들 수 있었다.

신죽단지는 계획적으로 조성되었기 때문에 특정 산업부분의 집중이 두드러진다. 개발 목적에 따라 유치 업종은 집적회로, 컴퓨터 및 주변기기, 통신, 광학전자, 정밀기계 및 신소재, 생물공학 등 6개 범주로 제한된다. 이중에서도 신죽단지 전체 매출의 80% 이상을 집적 회로와 컴퓨터 및 주변기기가 차지하기 때문에 외부적으로 신죽단지는 컴퓨터 관련 산업 집적지 인상을 강하게 준다.

신죽단지의 성공은 일차적으로 강력한 정부의 리더십 때문이지만 그 외에 가장 두드러진 요인은 정부의 강력한 지원 외에 국제화, 개방화된 우수 인력을 유치한 것이다. 특히 개발 초기 실리콘밸리에서 약 1000명 규모로 고급 인력을 유치했고 1997년까지 2758명의 해외 인력을 유치했다. 이들을 통해 신죽단지는 단기간에 기술 수준을 확보할 수 있었고, 동시에 실리콘밸리 특유의 개방적이고 창의적인 문화와 가치체계를 모방할 수 있었다. 신죽단지의 성공 요인에서 빠지지 않고 언급되는 국제화된 생활환경과 교육체계 등은 이러한 인력을 성공적으로 유입하기 위해 필수적이었을 뿐 아니라 기존 대만 사회에 익숙하지 않던 새로운 가치를 정착하는 중요한 문화적 인프라가 되었던 것이다.

또 다른 신죽단지 성공 요인으로는 집적된 주체들에 의해 생산과 연구 기능이 긴밀하게 결합되었다는 점을 들 수 있다. 신죽단지는 연구개발 자체가 아니라 연구개발을 기반으로 하는 첨단산업 생산을 지향했으면서도 연구조직과 기업이 긴밀하게 연결된 개방 시스템을 도입했다. 즉 대학교수가 기업체를 운영하거나 대학원생이 연구소나 기업에서 근무하는 일이 신죽단지에서는 비밀비재하다. 이러한 개방형 연구개발체제는 지식 네트워크의 결합점으로서 생산과 연구의 피드백을 원활하게 하는 기능을 한다.

공업기술원은 이러한 지식 네트워크가 원활하게 작동하도록 하는 구심점 역할을

하고 있다. 공업기술원은 첨단산업의 지원과 재래산업의 경쟁력 향상을 목표로 개발 기술을 민간기업에게 이전하는 데 초점을 두고 있는데, 그 중에서도 특히 전자공업 연구소(ERSO)가 기술이전을 위한 각종 활동, 교육을 담당하고 스피노프 창업을 적극 유도하고 있다.

신죽단지의 이러한 성공에 자신감을 얻은 대만 정부는 남부 농업지역인 타이난(臺南) 지역에 제2의 신죽이라 불리는 타이난 과학산업단지를 조성하게 되었다. 타이난 과학산업단지 조성 계획에는 2010년에 100개 기업 유치와 7만명 고용창출을 목표로 60억 달러를 투자가 포함되어 있다. 신죽단지의 성공 요인으로 지적되는 것들, 즉 우수 해외 인력 유치와 이를 위한 환경 조성, 민간기업 유치를 위한 지원 체계를 도입하는 것은 물론이다. 다만 컴퓨터 관련 산업 중심의 신죽단지와 달리 타이난 과학산업단지는 반도체, 농업을 중심으로 하는 생명공학, 전자장비 제조업의 3개 업종을 유치를 목표로 한다.

3. 중국: 농업과기원

중국은 개방정책 이후 본격적으로 과학기술집적지를 조성하기 시작했다. 중국의 과학기술집적지는 국가 정책에 따라 목적별로 다양하게 추진되고 있는 것이 특징이다. 현재 중국의 과학기술집적지는 첨단기술 중심의 대외개방도시와 고신기술산업개발구, 자연발생적인 집적지와 해외 투자에 의한 집적지, 그리고 농업 분야 혁신을 위한 집적지로 크게 나눌 수 있다. 첨단기술 분야에서는 대외개방도시와 국가 주도의 과학기술 혁신 거점으로 조성하는 고신기술산업개발구가 대표적인 형태이고 널리 알려진 북경 중관촌과 상해 포동신구는 이 둘의 종합형이라고 할 수 있다. 시장이 크고 다국적 기업의 입지가 많은 중국에서 첨단 기술 부문의 과학기술집적지가 빠르게 성장하는 것은 당연하다고도 할 수 있다.

반면 농업과기원은 점점 커지고 있는 첨단산업 분야와 주요 산업인 농업의 격차를 줄이고 집적지 기능을 도입하여 농업 분야 혁신을 추진하기 위한 정책이다. 중국은 일정한 지역을 단위로 수량형 농업에서 수익형 농업으로 전환을 목표로 시장을 선도하고 선진기술 도입을 통한 농업혁신을 추진하고 있다. 구체적으로는 현대농업 과학기술시범구역과 현대농업과학기술기업밀집지역이 있으며 농업과기원을 중심으

로 운영하고 있다. 농업과 관련된 연구개발 및 혁신 추동, 보급, 농업 업그레이드와 농업구조 선진화를 목표로 한다.

농업과기원은 이를 위해 연구개발, 보급교육, 행정지원, 창업 보육 등 종합적인 기능을 수행한다. 다시 말해 집적지에서 주요 연구개발 거점의 입지를 다지고 과학기술 성과 도입, 흡수, 혁신을 위한 플랫폼으로서 기능한다. 먼저 자체 연구개발을 활발히 함은 물론이고 관련 신기술 도입과 확산을 위해 정보축적, 시범, 교육 등을 추진한다. 농업 관련 기업 창업을 적극 촉진하여 수익형 농업으로 전환하기 위해 창업을 위한 인력 교육훈련과 창업보육 기능도 수행한다. 또한 대외 창구로서 기능, 즉 외부로부터 인력, 기술, 자금을 흡수하거나 대외 교류의 중심 역할을 한다. 다시 말해 농업과기원은 해당 지역을 성공적이고 선진적인 농업집적지로 전환하는 과정에서 필요한 거의 모든 기능을 담당하고 있다. 대도시, 또는 제조업과 달리 농업은 해외 자본 유입이나 다른 혁신 거점 확보가 어렵기 때문이다. 따라서 농업과기원이 성과를 거두었다고 평가되는 것은 정부의 의지와 지원 아래 바로 이러한 다양하고 필요한 기능을 적절하게 수행하고 있기 때문이다.

4. 이스라엘: 실리콘와디

이스라엘은 인구, 자연조건, 국제 관계 등에서 매우 불리한 조건에 있으면서도 연구개발 투자 규모, 노동인구 1만명당 과학기술자 수 미국 특히 등록 수 등에서 세계 최고 수준을 자랑한다. 이러한 성장을 이끈 것은 하이테크 기술기업들이며 그 중 최근 주목할만한 성과 중에는 실리콘와디라 부르는 과학기술집적지가 있다.. 실리콘와디는 텔아비브의 키리앗 와이즈만 과학단지(Kiryat Weizmann Science Park)-북부 하이파 시의 매탐 연구단지(Matam R&D Park)-예루살렘로 둘러싸인 삼각지대에 입지하고 있다. 이 지역은 이전에 발전한 중심지들로 둘러싸여 정치지리적으로 소외되고 낙후된 지역이었으나 정부와 민간의 개발의지, 그리고 선진 과학기술집적지들 사이에서 틈새시장(niche market)을 성공적으로 찾아냄으로써 성공한 사례로 남게 되었다.

실리콘와디의 주력 분야는 switching, data 전송, network, 음성인식, CTI, 인터넷 폰, 위성통신, DSL, 무선통신, 광통신이다. 이러한 분야는 모두 실리콘와디 삼각주

지역의 주력 산업과 밀접한 관계를 맺고 있다는 공통점이 있다. 이 지역은 원래 주변 다른 집적지와 달리 규모가 크고 대기업이 중심이 된 산업이 부재한 상황이었다. 그러나 인근 지역 산업들과 긴밀한 관련이 있으면서도 상대적으로 뒤떨어진 틈새 분야를 파악하고 이 분야에서 최고의 기술력을 달성함으로써 독자적인 생존에 성공했다.

실리콘와디의 성공요인인 기술력을 달성하는 데는 입지적 특징과 정부의 육성의 지 외에 다음 요소가 중요했다. 첫째는 풍부한 투자 유치와 효과적인 활용이었다. 실리콘와디의 주요 투자 주체는 해외 인적 네트워크를 통한 금융자본 투자와 벤처캐피털 투자로 크기 나뉜다. 해외로부터의 투자는 주로 재미 유대인협회를 통해 이루어졌고, 벤처캐피털은 처음에는 정부가 조성했으나 1990년대 중반 이후 민간 주도로 전환되었다. 특히 민간 벤처캐피털은 단순한 자본투자 뿐 아니라 벤처투자 회사가 기술기업의 경영과 마케팅을 적극 담당함으로써 기업은 기술개발에 주력할 수 있는 협력 구조를 구축하는 데 성공했다.

둘째 성공요인으로는 우수한 과학기술 인력을 확보했다는 점을 들 수 있다. 먼저 실리콘와디를 둘러싼 지역들, 즉 텔아비브와 예루살렘 지역에는 세계적으로 우수한 대학과 와이즈만 연구소를 비롯한 우수 연구기관이 있기 때문에 실리콘와디는 이스라엘 내에서 배출되는 우수 인력을 확보하기에 유리한 입지였다. 뿐만 아니라 정부의 제도 개선의 지원을 받아 구소련의 우수한 과학자들을 적극 유치하고 이들의 기술개발이나 창업을 지원했다. 앞에서 언급한 민간벤처캐피털 회사의 적극적인 경영과 마케팅 참여 및 지원은 주로 대학과 연구소에서 스핀오프 된 실리콘와디의 중소기업들이 성공적으로 기업을 유지할 수 있도록 하는 중요한 동력 중 하나가 되었다. 과학기술 전문가들에 의해 창업된 벤처회사들이 우수한 기술력에도 불구하고 경영과 시장 개발 측면에서 어려움을 겪고 있는 사례들과 대조적이다.

제 2 절 국내 사례

1. 창원 기계산업 혁신 클러스터

창원 기계산업 클러스터는 1970년대에 조성된 창원기계산업단지(이하 창원단지)를 기반으로 한다. 창원단지는 1970년대 중화학공업 육성정책에 따라 기계산업에 특화된 국가산업단지로 출발했다. 그동안 정부는 창원 단지 유치 업종을 소재, 요소, 산업기계, 정밀기계, 전자기기, 수송기계로 제한하고 각종 인센티브를 통해 국내 대기업 분공장들과 외국 합작투자기업을 유치하는 데 주력했다. 기계 산업 특화단지로서 1980년대에 확립된 포드주의 대량생산 구조를 현재에도 일정부분 유지하고 있다.

창원단지는 1990년대 중반 이후 단순 집적지에서 일부 변화를 보이고 있다. 대기업을 중심으로 지역기업들이 유연화 전략을 강화함에 따라 기술직 고용이 증가하고 기업간 관계 협력기반이 강화되고, 분리신설 창업 기업들이 증가했다. 또한 기업간 협력적 하청관계가 새롭게 등장했고, 창원 단지 내에 조성된 중소기업 전용단지인 차룡단지에 중소기업들 입주에 따라 대기업과 중소기업간 네트워크가 강화되었다.

창원단지는 정부 주도에 의해 조성된 만큼 제도적 기반은 연구개발, 교육, 생산관리 측면에서 모두 우수한 편이다. 창원기계공고와 창원공고에서 매년 천 명 이상의 인력이 배출되고 있으며, 창원기계대학교와 다기능장-다기능기술자 양성 과정을 통해 숙련된 고급 인력이 양성되고 있다. 특히 기능장은 기능장은 해당 분야 이론과 실무를 겸비하고 현장 생산관리와 기능인 지도 감독, 현장 훈련까지 담당하는 기술자이다. 대학 수준에서는 창원대학교와 경남대학교가 있다. 연구개발 기반으로는 한국기계연구원 창원분원, 한국전기연구소, 창원대학교의 공작기계기술연구센터(RRC) 등의 연구센터들이 입주해 있다. 특히 한국기계연구원 창원 분원은 창원단지 조성 초기부터 연구개발 기관으로서 기능을 담당하고 있다.

이러한 제도적 기반은 생산인력 수급에서는 비교적 성공적이었지만 연구개발을 통한 혁신역량 강화와 생산성 향상은 주로 내생적 요인에 의한 것으로 분석되었다. 조사결과에 따르면 창원단지의 혁신은 주로 동종 기업체의 밀집에 의한 효과였다. 기업간 상호작용은 구매와 판매를 둘러싼 물자 네트워크 중심으로 이루어지며 이를 통해 인력교류 역시 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 지역내 구매 및 판매 비율이 높은 기업일수록 혁신 정보도 지역 내에서 얻는 것으로 나타나 물자네트워크와 기업혁신 네트워크가 긴밀하게 연결되어 있음을 알 수 있다.(이철우, 2003)

반면 주요 정보원은 기업내부이고 지역의 대학, 연구기관과 동종 경쟁기업으로부터의 정보 획득은 거의 없는 것으로 조사되었다. 대학과 연구기관들이 기업 수요를

충분히 고려하지 않는 것이 문제이고 소규모 기업들은 신기술, 신공정 개발에서 연구기관의 도움을 적극 요청하지 않는 것이 주된 이유였다. 그럼에도 불구하고 창원 단지가 기계산업에서 일정한 혁신과 성과를 보인 것은 숙련노동자 인력풀, 기업간 인적자원 이동과 기업간 네트워크 등 오랜기간 조성된 산업집적지로서의 강점이 역할을 하기 때문이다.

2000년대 이후에는 정부의 산업클러스터 육성 계획에 따라 창원시가 정부로부터 권한을 위임받아 기계산업 클러스터로 성장하기 위한 노력 중에 있다. 이를 위해서는 기존에 부족한 것으로 분석된 혁신의 요인, 즉 지식기반의 혁신을 구축하기 위해 동종기업간, 대학 및 연구개발 기관과 기업간 혁신 네트워크 형성에 집중하고 있다. 이를 통해 전문적인 산업집적지에서 집단적 학습이 활발히 일어나고 이를 통한 혁신능력 고양 시스템을 갖추어나가고 있다. 창원 클러스터의 예는 기능추가형 과학기술집적지가 될 것이고, 창원 클러스터의 성공은 새롭게 추가되는 기능이 성공적으로 수행되는지 여부가 관건이다.

2. 대덕 연구단지

대덕연구단지는 일본 쓰쿠바 연구학원단지를 모델로 조성된 우리나라 최초이자 대표적인 연구개발 중심의 과학기술집적지이다. 대덕연구단지는 1973년에 조성되기 시작한 이래 30년이 넘는 기간 동안 과학기술 발전과 국가 과학기술정책의 변화, 그리고 시장의 요구와 같은 외부 환경에 대응하여 지속적인 진화의 과정을 밟아오고 있다. 대덕연구단지, 대전과학산업단지, 대덕밸리, 대덕테크노밸리, 대덕연구개발특구 등으로 변해온 명칭에서도 이러한 진화와 변화의 과정을 볼 수 있다.

1978년부터 입주가 시작된 대덕연구단지는 주변 지역의 대학과 과학기술 전문분야의 공공/민간 연구소들이 주로 입지한 전문연구단지의 성격이 강했다. 생산 기반은 존재하지 않았으며 첨단 분야 연구개발 외에 신기술/신공정 개발 및 국내기업 기술 이전이 주된 기능이었다. 국내에 연구개발 기반이 전무하다시피 한 상태에서 조성된 대덕 단지는 우수 인력의 집중과 연구개발 인프라 집적의 효과를 활용하여 우리나라 과학기술 연구개발의 중심지로 부상했다.

그러나 대덕 연구단지를 연구개발과 생산기능이 연계된 형태로 발전시키려는 노

력은 1990년대 중반 이후에야 등장했다. 그 결과 투자에 비해 지역과 국가의 경제 발전에 대한 기여가 미흡하다는 점이 지속적으로 지적될 수밖에 없었다. 이러한 지적에 대한 적극적인 대응은 1997년 외환 위기 이후 전통산업의 부진을 타개하기 위해 첨단 제조형 벤처기업 육성이 강조되면서 이루어지기 시작했다. 대만의 신죽단지 와 같이 첨단 분야에서 연구개발에 기반한 우수한 기술력을 보유한 제조업 중심의 과학기술집적지가 대안으로 제시되었다. 연구개발 역량이 집중된 대덕 연구단지는 이러한 관점에서 최적의 입지로 평가되었다. 2000년의 <대덕밸리 선포식>은 대덕 단지가 전문연구단지로부터 첨단 생산을 포함하는 한국형 벤처밸리로 확대될 계기를 제공했다. 이를 위해 벤처 창업을 지원하는 창업보육센터, 벤처 펀드, 행정 지원 등 다양한 정책들이 도입되었고 그 결과 대덕밸리 선포 후 약 1년 5개월간 200여 개의 벤처 기업들이 창업되는 성과를 낳았다. 대덕밸리는 벤처창업과 고용 창출, 혁신 문화 확산 등 입지지역 및 국가 경제의 발전에 일정 부분 기여했다.

대덕밸리의 강점은 인력, 인프라, 연구개발 및 혁신 역량의 최대 집적지라는 점이다. 먼저 연구개발 집적지로서 대덕 밸리에는 2004년 12월 현재 국공립 및 정부출연 연구기관 19개, 정부투자관의 연구기관 7개, 기업부선연구소 21개와 5개 대학이 입주해 있다. 그에 따라 자연스럽게 고급 연구개발인력의 집적지가 되었다. 대덕의 연구개발인력은 2004년 12월 현재 전체 연구개발 인력의 6.8%이지만 석박사급 고급 인력의 비율이 절대적으로 높고, 특히 박사인력의 경우 전체의 10.2%에 달한다. 연구기관과 고급인력의 집적 결과 대덕 연구단지는 국내 최고의 기술력과 연구개발 인프라를 보유하고 있다.

그럼에도 불구하고 대덕단지가 실리콘 밸리와 같은 성과를 도출하기에는 몇가지 약점을 가지고 있다. 첫째, 공공연구기관의 연구개발이 공급자 중심으로 이루어져 연구 성과의 사업화 비율이 상대적으로 낮다. 입지한 연구기관의 상당수가 정부출연 연구소 등 국책 연구기관이기 때문에 실용화 및 응용 연구보다는 기초, 원천기술 개발에 역점을 둔 것도 연구개발 성과의 사업화가 미흡한 한 요인으로 지적된다. 둘째, 대덕밸리의 벤처 생태계가 취약하다. 대덕밸리 조성 이후 실제로 많은 벤처 기업이 창업했고 이를 위한 지원 체계도 구비했지만, 결정적으로 벤처캐피탈 등 투자/용자 서비스를 제공하는 은행, 투자기관 및 정책자금 기관이 없어서 원활한 금융 및 경영 지원 서비스가 이루어지기 어렵다. 또한 대덕밸리를 상징적으로 대표할만한 선

도 기업이 없다는 점 역시 지적되어야 한다. 셋째, 상호학습을 통한 혁신 창출 역량이 미흡하다. 산학연 협력을 위한 다양한 협의기구들이 조직되어 운영중이지만 실질적인 상호학습이 일어날 수 있는 지식 네트워크는 취약하다. 국공립 및 정부출연연구기관들은 분야가 다르고 국책연구개발사업의 수주에서 경쟁 관계이므로 실질적인 협력을 기대하기 어렵기 때문이다. 마지막으로 외국 연구기관과 기업 유치가 경쟁하는 외국의 과학기술집적지에 비해 미흡하다. 이는 글로벌 역량 증대와 세계 시장 진출에 불리한 요인으로 작용한다.

이러한 문제점을 극복하고 연구개발과 생산이 결합된 첨단 과학기술집적지로 거듭나기 위해 대덕연구개발특구 사업이 추진 중이다. 이를 위해 정부는 <대덕연구개발특구 등의 육성에 관한 특별법>을 제정하고 <연구개발특구육성종합계획>을 수립했다. 이 계획에 따르면 연구성과의 사업화 촉진, 벤처 생태계 조성, 글로벌 환경 구축, 타지역과의 연계 및 성과 확산을 통해 2015년까지 초일류 클러스터로 성장을 목표로 한다. 특히 “사업화 및 기술경영 전문인력 양성”, “특구 마케팅 전담기관 운영”과 같은 마케팅 및 경영서비스 지원과 글로벌 환경 구축을 위한 사업들이 주목할만하다.

제 3 절 과학기술집적지 성공 요인

과학기술집적지의 유형과 진화의 역사가 다르기 때문에 성공의 요인을 한 마디로 말할 수는 없다. 그러나 제2절에서 살펴본 성공적인 사례들로부터 과학기술집적지 유형별, 발전단계별 성공의 요인들을 도출하고 이로부터 정책적 함의를 얻을 수 있을 것이다.

성공적이라고 평가되는 과학기술집적지에서 공통적으로 강조되는 것은 산업 활성화 효과와 경제 발전 기여, 특히 과학기술집적지 입지 지역의 경제 발전에 직접 기여하는 정도이다. 크게는 국가 경제, 보다 직접적으로는 지역 경제와 산업을 짧은 시간 동안 성장시키기 위해 전략적으로 과학기술집적지를 육성하는 것도 이같은 기대 효과 때문이다. 과학기술집적지에 의한 경제 발전은 지식 및 혁신 창출 능력, 지식과 혁신 이전 확산 구조, 그리고 최종적으로 그에 기반한 기존 산업의 혁신 또는

창업을 통한 고용 및 부가가치 창출로 나눌 수 있다. 예를 들어 지식 및 혁신 창출은 연구개발 중심형 집적지, 산업혁신 또는 창업은 기술혁신 중심형 또는 기술기반 조성형에서 특히 강조되는 중요한 요소다.

과학기술집적지의 유형에 상관없이 항상 강조되는 성공요인은 우수 인력의, 확보와 적절한 투자다. 모든 과학기술집적지가 우수 대학이나 연구기관을 중심으로 형성되었다. 특히 과학기술집적지의 시초라고 할 수 있는 실리콘밸리의 형성의 동기 중 하나가, 스탠포드 대학을 졸업한 우수 인력이 동부의 산업지역으로 유출되는 것을 막기 위한 의도가 있었다는 점을 기억할 필요가 있다. 여기에 또 하나 필수적인 요소는 적절한 투자, 또는 자본의 유입이다. 물론 투자되는 자본은 정부 지원, 공공지원, 대기업, 벤처 캐피탈 등 과학기술집적지의 형태와 발전 단계에 따라 다를 수 있다.

연구개발 중심형 과학기술집적지가 지역 경제에 기여하기 위해서는 연구역량 외에 과감한 모험투자와 창업 지원 체제를 적절하게 구축하는 것이 성공 요인이다. 연구개발 중심형 과학기술집적지는 산업 기반 없이 형성되는 경우가 많기 때문이다. 그러나 연구개발 중심형 과학기술집적지는 생산활동이 미약하기 때문에 직접적인 부가가치 창출, 고용창출이 적다는 약점이 있다. 최근에는 연구개발 중심형 과학기술집적지들이 주로 첨단 부문의 벤처 창업 또는 스핀오프 창업을 통해 산업기반을 구축하는 경향이 증가하고 있다. 연구개발 중심형 집적지가 이같은 변화를 성공적으로 수행하기 위해서는 창업과 초기 기업 활동에 필요한 여러 제도적 지원과 환경 조성이 필요하다. 예를 들어 적절한 벤처 캐피탈의 확보 및 투자, 창업보육지원, 경영 지원이 필요하고 창업 기업과 연구기관 사이에 지식 네트워크 구축이 필요하다. 실리콘 밸리는 처음부터 이러한 요건이 형성된 경우라면 대덕연구단지에는 최근에 이러한 변화를 추진하고 있다.

기술혁신 중심형 집적지의 성공 요인 중에는 혁신역량이 뛰어난 기업을 유치 또는 창업하기 위한 체계적 관리가 주목할 만하다. 대만의 신죽 단지는 대표적인 기술혁신 중심형 집적지로서 산업생산 활동이 활발하여 입지 지역 경제 발전 기여도가 높다. 기술혁신 중심형 집적지의 성공을 위해서는 입주 기업의 기술 혁신 역량을 일정 수준 이상으로 유지 발전시키는 것이 관건이다. 이를 위해서 기술혁신 역량이 우수한 입주 기업에 대해서는 파격적이고 적극적인 지원을 보장하며 그렇지 않은 기업을 퇴출하는 등의 엄격하고 체계적인 집적지 관리 정책이 필수다. 연구기관의 유

치나 인근 지역 대학, 또는 연구기관과 효과적으로 연계, 우수 혁신기업에 대한 파격적인 인센티브 제도 시행을 통한 혁신 촉진, 해외 자본 또는 해외 우수 기업 유치를 위한 노력 등은 모두 집적지 관리 주체가 담당해야 할 부분이다. 특히 이며, 이러한 요소들이 성공적으로 수행될 때에 집적지의 성공을 기대할 수 있다. 프랑스의 소피아 앙티폴리스와 대만의 신죽 단지는 모두 이러한 관리 정책이 성공을 거둔 예로 볼 수 있다.

기술기반 조성형 집적지가 성공하기 위해서 매우 많은 요소가 필요하다. 왜냐하면 산업기반이나 연구기반이 취약한 상태에서 시도되기 때문이다. 첫째 업종 선정이 중요하다. 기술기반 조성형 집적지는 대개 낙후된 지역에 조성되므로 지리적 입지 조건(배후산업, 제품 시장 등)을 고려하여 업종 선정을 해야 한다. 둘째, 연구역량 확보가 중요하다. 우수한 연구인력 및 기술혁신이 이루어지면 이들의 스핀오프 기업이 창업하거나, 이러한 자산을 활용하기 위한 기업들의 유치가 용이하다. 따라서 우선 인근 지역에 우수 인력과 지식을 제공할 대학 또는 연구기관이 있다면 이를 최대한 활용해야 한다. 만일 그렇지 못한 상황이라면 투자자와 기업을 유인하기 위해 연구역량 강화와 우수 인력 확보 방안을 세우는 것이 시급하다. 이를 위해서 주로 연구개발 기관을 신설 또는 유치해야 한다. 셋째, 투자가 활발하게 이루어져야 한다. 기술기반 조성형 집적지는 경제적 낙후 지역에 조성되기 때문에 자체 축적된 자본이 없다고 보아야 한다. 따라서 정부, 해당 지자체, 그리고 기업 차원에서 지속적인 투자가 필요하다. 필요하다면 해외 기업유치 또는 해외 자본의 유치까지도 고려해 볼 만하다. 넷째, 입주 기업들의 경영과 마케팅의 적극 지원이다.

복합목적 수행형 집적지의 성공 요인은 매우 복잡적이다. 따라서 한번에 형성되기 보다는 단계적으로 형성되거나 장기간에 걸쳐 형성된다. 실리콘벨리가 현재와 같은 복합적인 모습을 띠게 되기까지 30년 이상이 걸렸고 처음부터 과학기술 복합 문화 도시를 지향했던 소피아 앙티폴리스 역시 본격적인 성과를 내기 시작한 것은 조성 정책이 추진된 지 20여년이 지난 후부터였다. 복합목적 수행형 집적지는 궁극적으로 모든 과학기술집적지가 지향하는 바이다. 혁신 창출이 활발하게 일어나고 기업의 기술력과 제품력 향상으로 이어져 고부가가치를 생산하면서도 환경, 교육, 문화 등 정주여건이 좋기 때문이다. 특히 과학기술 집적지 인근에서 배출되는 우수 인력을 확보하고 정주시키기 위한 요소들이 적극 고려되기 시작했다. 우리나라에서 최근 도입

한 “과학 비즈니스벨트” 역시 과학기술 연구개발 뿐 아니라 산업, 경영 측면을 강화한 것으로 평가된다.

제 6 장

JDI

전북 과학기술집적지 발전방향

제 1 절 전북 과학기술집적지의 특성

제 2 절 전북 과학기술집적지의 발전방향과 과제

제 6 장 전북 과학기술집적지 발전방향

제 1 절 전북 과학기술집적지의 특성

1. 일반적 특성

1) 연구개발기반 부족

지역차원에서 연구개발활동이 제고되고 연구개발성과의 확산이 활성화되어 지역 산업의 발전에 실질적인 도움을 주기 위해서는 일정수준 이상의 연구개발기반이 형성되어 있어야 한다. 그러나 전북지역은 연구개발기관, 연구개발인력, 연구개발투자비 등 주요 연구개발기반에서 양적·질적으로 취약하여 과학기술기반의 산업발전에 불리한 여건을 지니고 있다.

양적인 면에서 전북지역의 전국대비 연구개발기반 비중은 연구개발기관수는 1.8%, 연구개발인력은 2.3%, 연구개발투자비는 1.0%에 불과하다. 질적인 면에서도 연구인력 1인당 연구개발투자비는 전국평균의 42.2%, 특히 등록건수는 전국대비 0.9%에 그치고 있다. 전북지역의 연구개발기반은 전국대비 비중이 낮을 뿐만 아니라 절대수에 있어서도 매우 작다는 문제점을 안고 있다. 전북지역 이공계분야 연구개발기관수를 보면 공공연구기관이 22개, 대학부설연구소가 78개, 대학의 지역산업진흥관련 연구기관이 21개이며, 기업부설연구소는 총 304개 중 제조업 분야의 기업부설연구소는 219개에 불과하다. 제조업분야의 연구개발기관 중 전담부서로 설치된 43개를 제외하면, 제조업 분야에 속한 전북지역의 기업부설연구소는 176개로 줄어든다.

전북지역은 연구개발기관수가 작을 뿐만 아니라 그 규모도 작다. 전북지역의 공공연구기관의 석사이상 인력은 399명으로 기관당 석사이상 인력규모는 18.1명이며, 이 가운데 전라북도직속 사업소를 제외하면 기관당 12.5명으로 감소한다. 기업부설연구소의 경우에는 기관당 석사이상 연구개발인력수가 3.3명에 머물고 있어서 전북지역의 기업부설연구소는 매우 영세한 수준임을 알 수 있다.

2) 연구개발기반의 편중

전북지역의 연구개발기반의 분포를 보면 공간적, 산업적 편중이 매우 크다. 전북 지역의 연구개발기반은 공간적으로는 전주시, 군산시, 익산시에, 산업별로는 자동차 부품·기계산업과 생물산업에 편중되어 있는 것으로 나타난다.

공간적으로 전북지역의 연구개발기관 및 연구개발인력은 전주시에 절반 정도가 집중해 있으며, 익산시와 군산시에 30% 이상이 분포하여 이들 3개 시에 전체의 80% 정도가 집중하여 있다. 전주시에는 공공연구기관의 50.0%, 대학부설연구소의 46.1%, 대학의 지역산업진흥관련 연구기관의 47.6%가 집중해 있다. 군산시에는 공공연구기관의 9.1%, 대학부설연구소의 12.8%, 대학의 지역산업진흥관련 연구기관의 14.3%가 분포하고 있으며, 익산시에는 공공연구기관의 9.1%, 대학부설연구소의 29.5%, 지역산업진흥관련 연구기관의 19.0%가 분포해 있다. 이들 3개 시를 제외하고는 정읍시에 공공연구기관이 일부 집중해 있을 뿐이며, 이외에 다른 시·군의 경우에는 연구개발기반이 매우 취약하다.

전략산업 분야별로는 자동차부품·기계산업과 생물산업 분야에 연구개발기반이 집중되어 있다. 그러나 전북지역 내에서 비중이 높은 이들 분야에 있어서도 자동차 부품·기계산업 분야의 공공연구기관은 6개, 대학부설연구소는 50개, 기업부설연구소는 68개, 대학의 지역산업진흥관련 연구기관은 6개이며, 생물산업은 공공연구기관 10개, 대학부설연구소 29개, 기업부설연구소 39개, 대학의 지역산업진흥관련 연구기관은 4개 나타나고 있어서 연구개발기반이 풍부하지는 못한 수준이다. 자동차부품·기계산업과 생물산업 이외에 RFT산업과 신재생에너지산업 분야에 속하는 연구개발기관의 수와 규모는 매우 작은 수준으로 연구개발기반이 형성되기 시작하는 단계에 있다고 볼 수 있다. RFT산업의 경우 절대적 측면에서 연구개발기관수나 연구개발인력이 양적으로 매우 작음에도 불구하고, 전국적으로 관련 연구개발기반이 상대적으로 취약한 분야의 특수성으로 인하여 방사선과학연구소가 입지한 정읍시가 상대적으로 연구개발기반이 높다고 할 수 있다.

3) 산업집적과 생산체계 발달 미흡

전북지역의 산업발전은 매우 낮은 수준으로 사업체수, 종사자수, 생산액, 부가가

치에서 모두 전국비중이 2.5% 내외에 머물러 있다. 산업별로 전국비중이 5.0% 이상인 산업은 음식료, 목재 및 나무제품, 비금속광물, 자동차 등 4개 업종이며, 산업특화도가 1.5 이상인 업종은 음식료품, 목재 및 나무제품, 종이, 화학제품, 비금속광물, 자동차 등 6개 업종으로 집적도가 높은 특화업종이 많지 않다. 이와 같이 특화업종의 대부분이 전통산업에 해당하며, 기업의 집적이 어느 정도 이루어져 있는 지식기반산업의 특화업종은 정밀화학, 환경산업 정도에 불과하다¹²⁾.

그러나 시·군별로는 전주시, 군산시, 익산시, 정읍시, 김제시, 완주군의 산업 집적도가 매우 높게 나타나고 있어서 이들 6개 시·군을 중심으로 어느 정도 산업 집적지가 형성되어 있다고 할 수 있다. 이들 6개 시·군에는 전북지역 사업체의 81.6%가 집중해 있으며, 종사자수, 생산액, 부가가치 등 주요 지표에서 모두 90% 이상 집중해 있다. 그러나 이들 6개 시·군의 경우에도 설문조사의 결과에 의하면 가치사슬 상의 단계별로 기업이 충분히 발달하지 않아 생산활동에 애로를 겪고 있는 것으로 나타나서 생산체계가 성숙되지 못하였음을 보여주고 있다.

4) 대학의 역할 미흡

전북지역의 연구개발주체별 연구개발기반을 보면 대학의 중요성이 매우 크게 나타난다. 대학은 전북지역 연구개발비의 30.5%, 연구개발인력의 75.8%를 차지하고 있다. 또한 기업의 혁신에 가장 크게 기여하는 기관으로 대학이 차지하는 비중이 20% 이상으로 나타나고 있어서 대학은 지역산업의 기술혁신에도 상당히 크게 기여하고 있는 것으로 나타나고 있다.

그러나 대학이 전북지역의 연구개발기반에서 차지하는 비중이 크고, 기업의 혁신 활동에도 상당한 기여를 하고 있음에도 불구하고 대학이 제공하는 연구개발기능의 적합도는 그리 높지 못한 문제점을 보이고 있다. 또한 전북지역의 대학은 사업화지향의 연구개발보다는 기초연구나 응용연구에 치중하는 경향이 있으며, 대학이 제공하는 기술에 대한 기업들의 신뢰가 높지 못하다(김진석, 2008).

12) 민경휘 등(2003)의 분석결과를 보면, 전북지역의 경우 지식기반산업 중 정밀화학과 환경산업만이 사업체수가 10개 이상이면서 특화계수가 1.5 이상으로 나타난다.

5) 산업화지향 연구개발과 산학연 협력 부족

전북지역의 연구개발기관의 기업에 대한 연구개발지원의 적합도는 낮은 수준으로 나타나고 있어서 연구개발기관의 산업화지향 연구개발이 부족함을 보여주고 있다. 대학과 공공연구기관의 연구개발지원의 적합도가 민간연구기관보다 약간 높게 나타나고 있지만, 기업들은 대학과 공공·민간연구개발기관의 지원에 대해 불만족스럽게 인식하고 있다. 또한 기업들은 기술혁신을 위해 가장 필요한 대상을 판매처로 인식하고 있으며, 다음으로 소재부품업체로 인식하고 있다. 반면에 연구개발기관은 순위가 낮게 나타나고 있어서 연구개발기관들이 기업의 수요에 부응한 연구개발을 활발히 수행하지 못하고 있음을 보여준다. 이러한 산업화지향 연구개발의 부족은 전북지역에서 대학의 연구개발성과 확산이 전반적으로 활발하지 못한 것으로 나타난 김진석(2008)의 연구에서도 확인되고 있다.

2. 과학기술집적지별 특성

1) 전주시 및 완주군

전주시와 완주군은 전북지역에서 연구개발기반과 산업의 집중도가 가장 높은 지역이다. 전주시에는 연구개발기능의 집중이 매우 크며, 완주군에는 생산기능의 집중이 높게 나타나고 있어서, 전주시와 완주군에서 연구기능과 생산기능의 공간적 분업(spatial division of labor)이 나타나고 있는 특징을 보인다. 이러한 특징은 전주시의 성장과 함께 나타난 산업용지 부족과 지가 상승 등의 요인으로 산업활동의 이심화가 이루어지고 있기 때문으로 해석할 수 있다(백영기 등, 2000).

전주시와 완주군은 전북지역 전략산업의 모든 분야에서 연구개발 집중도가 높은 것으로 나타나고 있다. 산업의 경우에 전주시는 음식료, 섬유 의복, 종이, 기계, 전기 전자 등의 업종이 집중되어 있으며, 완주군에는 자동차, 기계, 석유화학, 비금속소재, 전기전자 등의 업종이 집중되어 있다. 따라서 전주시에는 상대적으로 노동집약적인 산업이 집중된 반면, 완주군에는 자본집약적인 산업이 집중된 특징이 나타나고 있음을 알 수 있다.

전주시 및 완주군의 클러스터의 내적 특성을 보면, 전주시는 다른 시·군에 비해 클러스터의 발전 수준이 양호한 것으로 나타났다. 그러나 전주시는 기업과 연구개발 기관과의 교류와 연구개발기관의 기업지원도가 만족스럽지 못한 것으로 나타났다. 또한 비전의 공유도와 기업 간 협력수준은 낮으며 기업 간 경쟁이 심한 문제점을 보이고 있다. 또한 완주군은 클러스터 구성 주체들 간 네트워크가 약하며 연구개발 교류도 낮은 것으로 나타났다.

2) 군산시

군산시는 연구개발기반이 어느 정도 형성되어 있으며, 산업의 집중도 크게 나타난다. 군산시의 연구개발기능은 자동차부품·기계산업 부문에 집중되어 있다. 산업에 있어서는 자동차, 철강, 석유화학, 비금속 소재, 음식료품 등이 비중이 높아 자동차부품·기계산업 부문에 특화되어 있음을 알 수 있다.

군산시의 클러스터 형성은 전북지역에서 비교적 높게 나타난다. 연구개발 교류, 지역 내 비전의 공유나 인력의 교류가 비교적 활발하다. 그러나 군산시는 지역기술개발센터와 공공연구기관과의 교류가 상대적으로 낮으며, 기업 간 관계에서 협력에 비해 경쟁이 심한 것으로 나타나고 있다. 군산시는 주거환경에 비해 문화환경, 교육환경, 생활편의 시설 등에서 불만족이 큰 것으로 나타나고 있다.

3) 익산시

익산시는 전북지역 내에서 산업의 집중이 가장 높으며, 연구개발기반도 전주시 다음으로 잘 갖추어져 있다. 익산시의 연구개발기능은 주로 생물산업 분야에 집중되어 있는데, 이는 익산시가 전라북도 농업지역의 중심부에 위치하여 일찍부터 농촌진흥청 산하 연구기관 등 농업관련 공공연구기관이 입지하였으며, 대학을 중심으로 한 방관련 연구기관 및 의료기관 등 생물관련분야의 연구개발기능이 집중되었기 때문이다. 익산시의 제조업은 대부분의 업종에서 다른 시·군에 비해 높은 집중도를 보이고 있다. 이러한 익산시의 산업 다양성은 익산시가 전북지역에서 산업이 가장 발달한 지역으로 현재 산업구조가 재편되는 과정에 있기 때문인 것으로 해석된다. 익

산시는 전통적으로 니트산업과 귀금속·보석산업이 발달했으며, 최근에는 정밀화학, 자동차부품·기계 등의 산업 비중이 증가하는 변화가 나타나면서 산업구조의 다양성이 높은 특징을 지니게 된 것으로 여겨진다.

익산시는 클러스터 구성지수별로 비교적 균형을 이루고 있다. 구성지수별로는 상대적으로 네트워크지수와 조직문화지수가 높게 나타나고 있다. 그러나 익산시는 기업 간 협력에 비해 경쟁이 심한 것으로 나타나고 있으며, 협력의 내용에 있어서도 기업 간 공동연구개발이나 제휴 등에서는 협력이 약한 것으로 나타나고 있다. 또한 전후방 연관 기업들 간의 교류가 낮아 생산체계의 발달정도가 낮은 것으로 나타나고 있다.

4) 정읍시

정읍시는 RFT와 생물산업 분야의 공공연구기관을 제외하고는 연구개발기반이 거의 없으며, 산업의 집중도 취약한 것으로 나타났다. 그러나 정읍시에는 전북지역에서 비교적 규모가 큰 RFT와 생물분야의 3개 공공연구기관이 인접하여 있어서 이들 공공연구기관이 입지한 지역을 중심으로 소규모 연구개발집적지를 형성하고 있다. 특히 정읍방사선과학연구소는 전국에서 유일하게 RFT분야에 특화된 공공연구기관으로 정읍지역이 RFT 산업의 발전을 추진할 수 있는 과학기술기반으로 중요성이 매우 크다. 정읍시에서는 이들 연구기관을 중심으로 연구개발기능과 생산기능을 결합한 연구단지를 육성하기 위한 목적으로 이들 연구기관이 위치한 지역에 산업단지를 조성 중이다. 정읍시는 산업의 집중도가 낮으며, 상대적으로 기계산업과 음식료산업의 비중이 높다.

정읍시의 클러스터 형성은 매우 취약하다. 모든 클러스터 지표에서 다른 시·군과 비교하여 가장 낮은 수준을 보이고 있다. 기업 간 상호작용의 강도는 매우 약하여 클러스터 구성주체들 간의 교류, 지역 내 산업발전에 대한 비전의 공유, 기업들 간 협력과 경쟁도 매우 약하다. 이러한 클러스터의 특성은 정읍시가 산업생산체계의 형성이 미흡하기 때문에 나타나는 현상으로 해석된다.

제 2 절 전북 과학기술집적지의 발전방향과 과제

1. 전주시·완주군

전주시와 완주군은 동일한 도시경제권에 속한 지역으로 전주시는 전북지역에서 연구개발기능의 집중이 가장 크게 이루어진 연구개발거점이며, 완주군은 생산기능의 집적이 탁월하지만 연구개발기반이 부족한 특징을 보이고 있다. 두 시·군은 일정수준의 연구개발기반과 산업기반을 보유하고 있어서 상호 보완적인 기능적 연계를 통해 전북지역의 핵심산업클러스터로 성장할 수 있는 잠재력을 지니고 있다. 그러나 앞의 클러스터 특성 분석에서 나타난 바와 같이 전주시·완주군 지역은 연구개발기관과 기업 간 교류와 협력이 상대적으로 미흡하여 지역의 연구개발성과가 생산부문으로 원활히 연결되지 못하고 있다. 따라서 전주시와 완주군은 기존의 연구개발기능을 더욱 강화함과 동시에 연구개발기능과 생산기능 간의 네트워크를 강화할 필요가 있다. 즉, 전주시·완주군은 지역이 보유한 연구개발기반을 활용하여 기존 기업 또는 창업기업의 기술혁신을 지원함과 동시에 기존 산업의 구조재편을 통하여 지역산업발전을 추진하는 것이 필요하다. 이러한 측면에서 전주시·완주군은 기술혁신중심형/성격전환형 과학기술집적지로 발전방향을 설정하는 것이 적절하다.

기술혁신중심형/성격전환형 과학기술집적지로서 전주시 및 완주군의 과학기술집적지 발전과제는 다음과 같다. 첫째, 전주시에 집적된 연구개발기관으로부터 창출된 연구개발성과의 산업화 촉진이 필요하다. 이를 위해서는 먼저 연구개발기관들이 기업의 연구개발수요를 이해하여 실질적으로 기업이 도움을 받을 수 있는 수요자 중심의 연구개발활동을 수행하는 것이 필요하다. 기업의 기술혁신지원기관들은 기업의 연구개발 수요와 기술애로를 신속히 파악하고 대학, 연구소의 연구개발기능과 연계를 촉진시키는 것이 필요하다. 또한 연구개발성과의 확산은 인접한 완주군지역의 기업들뿐만 아니라 전북지역 전체를 대상으로 촉진되어야 한다. 이는 전주시가 전북지역의 연구개발거점으로 일정 수준의 연구개발기반을 보유하고 있는 반면, 전북지역 내 다른 시·군의 경우에는 이를 충분히 보유하고 있지 못하기 때문이다.

둘째, 국지적으로 형성된 연구개발기관 및 기업지원센터의 집적지를 중심으로 특성화된 소규모 클러스터 육성이 필요하다. 전주시에는 전북TP, 전주기계산업리서치

센터, 전북대TIC, 나노집적센터 등이 전주친환경첨단산업단지에 집적되어 있으며, 전북생물산업진흥원과 전주생물소재연구소의 창업지원시설 및 기업지원시설들은 전주바이오파크에 단지화되어 특화산업 중심의 연구개발과 기업생산활동이 이루어지고 있어서 혁신환경이 조성될 수 있는 여건이 상대적으로 양호하다. 따라서 이들 소규모 집적지를 중심으로 특화산업 중심의 클러스터를 육성하는 것이 필요하다.

셋째, 지역의 산업문화를 정립하기 위한 방안이 필요하다. 전주시 및 완주군의 기업들은 지역산업에 대한 비전의 공유가 상대적으로 약하며, 협력보다는 경쟁이 더욱 강한 것으로 나타나고 있다. 따라서 전주시 및 완주군 지역의 클러스터 구성주체들 간 단순한 정보교류의 차원을 넘어서 실질적인 연구개발 협력과 기술이전이 이루어지기 위해서는 지역의 발전방향에 대해 비전을 공유하는 것이 중요한 요인이 된다.

2. 군산시·익산시

군산시와 익산시는 산업의 집적이 어느 정도 이루어져 있으나 연구개발기반이 상대적으로 부족한 지역적 특성을 보이고 있다. 따라서 군산시와 익산시는 생산기능 중심의 산업집적지에 연구개발기능을 확충함으로써 기업의 생산성을 제고하고 산업의 구조고도화를 촉진하는 것이 필요하다. 즉, 군산시와 익산시는 연구생산병행형/기능추가형의 과학기술집적지로 발전방향을 설정하고, 지역에 부족한 연구개발기능을 확충하고 산업과 긴밀한 연계체계를 구축하는 것이 바람직하다.

군산시와 익산시가 연구개발기반 및 산업의 집적수준에서는 유사하지만 집적지의 클러스터 특성을 보면 약간의 차이가 발견되고 있다. 이러한 차이를 고려하여 군산시와 익산시의 발전과제를 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 두 지역은 모두 집적지 내에 부족한 연구개발기능을 확충하는 것이 필요하다. 이를 위해 두 지역에 소재한 대학의 연구개발역량을 지역산업과 공유할 수 있는 방안의 추진이 필요하다. 두 지역의 대학들은 지역의 산업특성과 연계가 높은 혁신기관들을 보유하고 있어서 상대적으로 산학연계에 유리한 조건을 형성하고 있다. 즉, 군산대학교에는 자동차부품관련 지역혁신센터가 설립되어 연구기능과 생산기능을 중개하는 역할을 수행하고 있으며, 원광대학교는 한의학관련 학과 및 연구소를 중심으로 생물산업 분야의 지역혁

신센터와 인력양성사업이 활발히 이루어지고 있다.

둘째, 군산시와 익산시의 연구개발기능 확충을 위해 외부지역의 자원을 적극적으로 활용하는 개방형 클러스터 육성전략이 필요하다. 연구개발기능의 확충은 단기간에 이루어질 수 없으며, 또한 상당한 재원이 소요되어야 가능하다. 따라서 지역 내에서 자기완결형의 클러스터를 구축하려는 전략은 예산과 시간의 효율적인 활용을 어렵게 하고, 필요한 연구개발기능을 적절한 시기에 공급하지 못하게 되는 결과를 가져올 수도 있다. 오히려 인근의 전주시와 군산시 또는 익산시의 연구개발기능을 충분히 활용하는 것이 효율성을 높일 수 있는 방안이다. 이와 같이 지역 내 타 지역의 연구개발기능을 활용하는 것은 군산시와 익산시 기업들의 연구개발 교류의 공간적 범위가 1시간을 넘고 있다는 점에서 타당하다고 할 수 있다. 이러한 시·군 간 경계를 넘는 연구개발 교류는 지역 간 특화된 연구개발기능의 집적지 형성을 가능하게 하여 지역 전체의 연구개발 및 산업 경쟁력을 강화시킬 수 있을 것이다.

셋째, 군산시의 경우 기술혁신지원기관들의 역할을 활성화하는 것이 필요하다. 군산시의 기업들은 대학, 연구개발기관, 지역기술개발센터와의 교류가 낮게 나타나고 있다. 현재 군산시에는 자동차부품·기계산업을 중심으로 2개의 기술혁신센터가 운영 중이며, 군산산업단지를 중심으로 산단혁신클러스터사업이 추진 중에 있어서 상대적으로 지역산업에 대한 이들 센터들의 지원활동이 활발하게 이루어지고 있다. 그러나 기업들은 이들 기관들의 활동이 미흡한 것으로 여기고 있어서 이들 기관들의 기업지원 활동을 활성화시킬 수 있는 방안이 필요한 것으로 보인다.

넷째, 익산시의 경우에는 전후방 연관 관계의 기업들 간 상호교류가 낮으며 협력 기업들의 거리도 상대적으로 먼 것으로 나타나고 있어서 지역의 생산체계 성숙도가 낮은 것으로 여겨진다. 이는 익산시의 산업구조가 상대적으로 다른 시·군에 비해 다양성이 높고 산업구조의 변화가 진행되는 과정에 있어서 나타나는 현상인 것으로 여겨진다. 산업의 다양성이 지역산업의 안정성을 제고하는 측면이 있지만 산업발전이 부진한 지역의 경우 지역산업의 경쟁력을 높이기 위해서 전략적으로 특화산업을 육성하는 것이 보다 효율적일 수 있다. 따라서 익산시의 경우에는 지역의 특화산업을 중심으로 보다 집중적인 지원정책을 추진하여 가치사슬상의 연관산업을 중심으로 기업을 집적시키는 특성화 방안이 필요하다.

3. 정읍시

정읍시는 산업의 집적 수준이 낮으며, 연구개발기능에 있어서도 3개의 정부출연 연구소(분원)를 제외하고는 매우 취약하다. 정읍지역에 소재한 정부출연 연구소는 RFT분야, 생물분야로 구성되어 있으며, 각 기관마다 특화된 연구분야를 확보하여 농촌지역의 도시 가운데 정읍시는 비교적 연구개발기반이 양호하다고 할 수 있다.

정읍시의 연구기능 가운데 특징적인 것은 방사선 기술의 이용에 특화된 방사선 과학연구소가 위치해 있다는 점이다. 방사선의 산업적 이용에 특화된 전문연구소는 정읍방사선과학연구소가 국내에서 가장 규모가 크고 전문화되어 있어서 방사선기술의 이용을 중심으로 한 연구개발기능과 산업화를 통한 지역산업 육성이 매우 유망하다. 그러나 아직 관련 산업의 발전은 본격적으로 이루어지지 않은 상태에 있어서 향후 관련 연구개발기능을 강화하고 연구개발성과의 사업화를 통하여 지역산업을 육성시키는 전략의 추진이 필요하다. 따라서 정읍시는 연구기능을 중심으로 지역에 기술기반을 조성하여 산업발전을 도모하는 기술기반조성형 과학기술집적지로 방향을 설정하는 것이 적절하다.

정읍시의 발전과제로는 첫째, 아직 산업발전을 견인할 수 있을 정도의 충분한 연구개발기능의 역량이 축적된 것으로 보기에 연구기관의 규모가 작으므로, 방사선 융합기술을 중심으로 한 관련 연구개발기능을 확충하여 역량을 강화시키는 것이 필요한 것으로 보인다.

둘째, 동일 단지에 입지해 있는 생물분야의 연구기능과 방사선이용기술 연구기능을 상호 연계하여 연구개발의 시너지 효과를 얻을 수 있도록 연구기관 간 협력체계 구축을 강화하는 것이 필요하다. 특히 방사선이용기술과 생물기술 간의 공동연구 분야를 전략적으로 선정·공동연구하여 연구기관 간 신뢰를 구축하고 연구의 시너지 효과를 높이는 것이 요구된다.

셋째, 현재 조성 중인 산업단지의 육성을 위해 업종의 선정에 신중을 기해야 한다. 앞 장의 사례연구에서 살펴 본 바와 같이 산업기반이나 연구기반이 취약한 상태에서 시도되는 정읍과 같은 기술기반 조성형 집적지가 성공하기 위해서는 업종선정이 중요하다. 그러나 산업측면에서 방사선기술의 이용 범위가 광범위하여 지역의 산업육성 방향을 설정하기가 용이하지 않은 문제점을 가지고 있다. 관련 기술을 이용

하는 기업들을 무분별하게 유치할 경우 단지 내 기업들 간 기능적 상호 연계가 나타나지 않아 산업집적의 시너지 효과가 발생하지 않을 수도 있다. 방사선이용기술 산업의 정의가 명확하지 않고 관련 산업 중 시장규모가 큰 업종이 부각되고 있지 않은 것으로 보이므로 향후 정읍시의 산업육성 방향에 대해 보다 면밀한 검토를 통하여 육성 전략을 수립해야 할 것으로 보인다.



JDI

참고문헌

참 고 문 헌

- 강병주 (1992), “과학연구단지의 발전모델 수립에 관한 연구” 「한국지역개발학회지」 제 14권 1호, 17-40.
- 김성태 외 (2005), 「연구개발주도형 혁신클러스터 구축을 위한 세부 육성정책에 관한 연구」, 과학기술부.
- 김영현 (2002), “신경제 개념에 의한 산업집적지와 지역경제의 경쟁우위 활성화 연구” 「단국대학교 논문집」 132-149.
- 김진석 (2004), 「전라북도 산업집적지 발전전략」, 전북테크노파크 전략산업기획단.
- 김진석·성태경·유태우 (2008), 「전북지역의 기술혁신성과확산방안에 관한 연구」, 전북발전연구원.
- 김학훈 (2006), “실리콘 벨리의 형성과정과 산업구조 변화” 「교육과학」 105-120.
- 김현구 (2004), 「연구개발주도형 혁신클러스터 구축을 위한 세부 육성시책에 관한 연구-영국의 사례를 중심으로」, 과학기술부.
- 문미성 (2007), 「수도권 산업집적 특성 연구」, 경기개발연구원.
- 박삼욱·최지선 (2000), 성장축진을 위한 지식기반산업의 발전: 이론과 정책과제, 지역연구, 제16권 2호, pp.1-25.
- 백영기·김진석 (2000), 전북 제조업의 성장과 공간적 발달, 한국경제지리학회지, 제 3권 제2호, pp.5-22.
- 성태경 (2005), 「혁신시스템 이론의 비교분석과 정책적 시사점」, 과학기술정책연구원.
- 신동호·설성수 (2000), “첨단과학 연구단지의 네트워크: 대덕연구단지과 대만 신주 과학산업공원의 비교”, 「지역사회개발연구」 제25집 제2호, 195-211.
- 윤윤규·이재호 (2004), 「지역산업육성과 지역혁신체제 구축에 관한 연구」, 한국개발연구원.
- 이덕희 외 (1999), 「과학기술집적지 발전방안」, 산업연구원.
- 이철우 (2003), “창원기계산업지구의 지역혁신체제 실태” 「지리학논구」 23, 327-344.
- 조운애·김원규·남장근·오준병 (2005), 「혁신역량 강화를 위한 연구개발투자의 효율성 제고 방안」, 산업연구원.

- 조혜영 (1999), 「과학단지 특성 및 기업연계」, 서울대학교박사학위논문.
- 홍성범 외 (2000), 「해외 신흥 혁신클러스터의 특성 및 성장요인」, 과학기술정책연구원.
- 홍성범 외 (2003), 「중국의 혁신클러스터 특성 및 유형 분석: 한국 사례와의 비교」, 과학기술정책연구원.
- Allesch, J. (1985), "Innovation centers and science parks in the Federal Republic of Germany: Current situation and ingredients for success," in J. Gibbs(ed.), *Science Parks and Innovation Centers: Their Economic and Social Impact*, Amsterdam: Elsevier.
- Branscomb, L.(ed.) (1993), *Empowering Technology: Implementing a U.S. Strategy*, Cambridge: MIT Press.
- Capello, R. (1999), "Spatial Transfer of Knowledge in High Technology Milieux: Learning Versus Collective Learning Processes", *Regional Studies*, 33(4), 353-365.
- Carlsson, B. and R. Stankiewicz (1991), "On the Nature, Function, and Composition of Technological Systems," *Journal of Evolutionary Economics*, 1(2), pp. 93-118.
- Freeman, C. (1988), "Japan: A New National System of Innovation?," in G. Dosi *et al.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, New York: Pinter, pp. 330-348.
- Freeman, C. (1995), "The National System of Innovation in Historical Perspective," *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), pp. 5-24.
- Lawson, C. (1999), Towards a competence theory of the region, *Cambridge Journal of Economics*, 23, 151-166.
- Lundvall, B. (1985), *Production Innovation and User-Producer Interaction*, Aalborg: Aalborg University Press.
- Lundvall, B. (1988), "Innovation as an Iterative Process: From User-Supplier Interaction to the National System of Innovation," in G. Dosi *et al.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, New York: Pinter, pp. 349-369.
- Lundvall, B. (1992), *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter.

- Maskell, P. and A. Malmberg (1999), "The competitiveness of firms and regions", *European Urban and Regional Studies* 6(1), 9-25.
- Nelson, R. R. and N. Rosenberg (1993), "Technical Innovation and National Systems," R. R. Nelson (ed.), *National Systems of Innovation-Comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.
- Porter, M. (1990), *The Competitive Advantage of Nations*, New York: Free.
- Schamp, E. W. (1987), "Technology Parks and Interregional Competition in the Federal Republic of Germany," in B. van der Knapp and E. Wever eds., *New Technology and Regional Development*, London: Croom Helm, pp. 119-135.
- Stankiewicz, R.(2002), "The Cognitive Dynamics of Biotechnology and the Evolution of Its Technological Systems," in B. Carlsson (ed.), *Technological Systems in the Bio Industries: An International Study*, Boston, Dordrecht, London: Kluwer, pp. 35-52.

The logo for JDI (Japan Display Inc.) is located in the upper right quadrant. It consists of the letters 'JDI' in a white, serif font, centered within a blue circle. This circle is surrounded by a larger, light blue circular ring. The background of the page features a blue horizontal band with a white dotted pattern on the left side, and a solid blue vertical bar on the right side.

JDI

부 록

- 산업 네트워크 현황에 관한 설문조사

〈부록〉 설문지

일련번호	
------	--

조사일시	2008. 6.
------	----------

조사원 성명	
--------	--

전북지역 과학기술집적지의 산업 네트워크 현황에 관한 설문조사

안녕하십니까? 귀사의 무궁한 발전을 기원합니다.

전북발전연구원은 전라북도 출연 연구기관으로서 지역발전에 관한 종합적인 연구를 수행하고 있습니다.

본 조사는 귀사가 소재한 지역의 사업 환경과 생활환경, 주변 기업 및 기관과의 네트워크 현황을 조사하여 전북지역 과학기술집적지의 발전전략 수립을 위한 기초자료를 수집하기 위하여 실시하고 있습니다.

본 설문지는 익명으로 처리되며 모든 응답내용은 관계 법규에 의거하여 통계적 분석에만 사용됩니다. 적극적인 협조를 부탁드립니다.

2008년 6월

전북발전연구원 원장 신기덕 드림

※ 응답자 (여러 분이 응답하신 경우 대표 한 분만 기재해 주십시오)

성명	소속 및 직위	연락처
		사무실: 063- 휴대폰: E-mail:

I. 네트워크 현황

1. 귀사의 현재 성장단계에 대한 질문입니다. 다음 중 귀사는 어느 **시기**라고 생각하십니까? ()

① 창업기	② 초기성장기	③ 고도성장기	④ 성숙기	⑤ 정체기
회사 창업과 제품/서비스의 개발 단계	자사 최초의 대표 제품/서비스의 출시를 통해 매출이 발생하는 단계	후속 신규 제품/서비스가 출시되어 매출이 증가되고 시장이 다각화되는 단계	일반 중견기업으로서 안정화되고 주식시장에도 상장된 단계	뚜렷한 매출 성과의 향상 없이 기업활동이 다소 정체된 단계

2. 귀사에 필요한 **원자재(부품)를 공급하는 업체(공급업체)**와 **귀사 생산제품의 판매 업체(고객업체)**의 지역별 업체수 및 구입액과 판매액의 비중을 기입하여 주십시오.

	원자재(부품) 공급업체		생산제품 판매업체	
	업체수	구입액 비중	업체수	판매액 비중
현 소재지 시·군	() 개	() %	() 개	() %
수도권	() 개	() %	() 개	() %
강원	() 개	() %	() 개	() %
충북	() 개	() %	() 개	() %
대전·충남	() 개	() %	() 개	() %
전북	() 개	() %	() 개	() %
광주·전남	() 개	() %	() 개	() %
대구·경북	() 개	() %	() 개	() %
부산·울산	() 개	() %	() 개	() %
경남	() 개	() %	() 개	() %
해외	() 개	() %	() 개	() %
계	() 개	100%	() 개	100%

3. 귀사의 운영에 필요한 다음 서비스는 **주로 어느 지역의 기업으로부터 공급받습니까?** 각 지역별 공급 비중을 괄호 안에 기입해 주십시오.

	기술서비스	기계/장비 구입	경영자문	금융 및 관련 서비스	법률서비스	회계·감사
소재지 시·군	() %	() %	() %	() %	() %	() %
수도권	() %	() %	() %	() %	() %	() %
강원	() %	() %	() %	() %	() %	() %
충북	() %	() %	() %	() %	() %	() %
대전·충남	() %	() %	() %	() %	() %	() %
전북	() %	() %	() %	() %	() %	() %
광주·전남	() %	() %	() %	() %	() %	() %
대구·경북	() %	() %	() %	() %	() %	() %
부산·울산	() %	() %	() %	() %	() %	() %
경남	() %	() %	() %	() %	() %	() %
해외	() %	() %	() %	() %	() %	() %
계	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

4. 귀사와 관계를 맺고 있는 **대학이나 연구소가 있다면 명칭과 소재지는 무엇**입니까?

구 분	대학 및 연구소명	소 재 지
대 학		()시/도 ()시/군/구, 해외()
		()시/도 ()시/군/구, 해외()
		()시/도 ()시/군/구, 해외()
연 구 소		()시/도 ()시/군/구, 해외()
		()시/도 ()시/군/구, 해외()
		()시/도 ()시/군/구, 해외()

5. 귀사가 최근 3년간 연구소, 고객, 공급자 또는 경쟁자, 대학 등과 **공동사업을 위해 협력한 경험**이 있다면, **어떤 분야에서 협력**이 이루어졌는지 해당란에 **협력 건수**를 기재해 주십시오.

구 분	공동연구	공동구매	공동 마케팅	공동 브랜드	제품·기술 공동개발	장비 공동활용	인력 공동활용	기타
2005 ~2007								

5-1. 귀사와 **협력하고 있는 기업이나 기관의 유형과 지역**을 표시해 주십시오.

구 분	광역(시/도)	자치단체(시/군)	해외
기 업			
동종 협회 및 조합			
대학 및 연구기관			
혁신지원기관*			
기타()			

* 혁신지원기관 : ① 기술혁신센터(TIC), ② 지역협력센터(RRC),
③ 우수연구센터 등 중앙정부 추진 혁신지원기관

5-2. 귀사의 **협력 동기**에 해당되는 것은 무엇입니까?(다중응답) (, , ,)

- ① 시간, 비용 및 노력의 절감
- ② 개발위험의 감소
- ③ 시장점유율 향상과 신시장 개척
- ④ 장기적인 사업유대 및 사회적 관계 유지
- ⑤ 자사가 소유하지 못한 기술, 정보, 노하우 및 지식의 공유
- ⑥ 기타 ()

6. 귀사가 **협력하고 있지 않다면, 그 이유**는 무엇입니까?(다중응답) (, , ,)

- ① 자체적으로 문제 해결 가능
- ② 적절한 파트너의 부재
- ③ 노하우 및 지식 손실 우려
- ④ 비용과 시간의 비효율적 소요
- ⑤ 협력 파트너에 대한 정보 부족
- ⑥ 기타()

7. 귀사는 다음 각 분야에서 **다른 연관 기업(또는 기관)들과 어느 정도의 교류와 연관 관계**를 맺고 계십니까?

우리 업체는 다음의 업체(또는 기관)와 ○○○○○ 분야에서 교류와 연관관계가 활발하다	분 야									
	연구 및 기술개발		상품화 및 사업화		판매 및 마케팅					
	전혀 그렇지 않다	<--> 매우 그렇 다	전혀 그렇지 않다	<--> 매우 그렇 다	전혀 그렇지 않다	<--> 매우 그렇 다				
① 주요 소재부품업체	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
② 주요 판매처	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
③ 주요 동업 타사(부품업체와 판매처 제외)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
④ 직업훈련 및 교육기관(직업훈련원 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑤ 조합/업계 단체(상의, 협회, 기타)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑥ 지역기술개발센터(TIC, RRC 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑦ 대학	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑧ 공공연구기관(정부출연 연구기관 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑨ 공공기관(지자체, 중기지원센터 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑩ 창업지원시설(BI, 기술이전 · 거래 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑪ 금융기관(일반은행, 창투사 등의 제2금융권)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
⑫ 기업지원서비스업체(마케팅, 법률, 세무 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

8. 다음 각 분야에서 귀사와 **가장 긴밀한 협력관계의 기업(또는 기관)까지 승용차로 이동할 경우 소요 시간**은 얼마입니까?

	협력기업(기관)의 소재지 ()시/도 ()시/군/구	소요시간(승용차 기준)				
		10분 이내	30분 이내	1시 간 이내	2시 간 이내	2시 간 이상
① 주요 소재부품업체						
② 주요 판매처						
③ 주요 동업 타사(부품업체와 판매처 제외)						
④ 직업훈련 및 교육기관(직업훈련원 등)						
⑤ 조합/업계 단체(상의, 협회, 기타)						
⑥ 지역기술개발센터(TIC, RRC 등)						
⑦ 대학						
⑧ 공공연구기관(정부출연 연구기관 등)						
⑨ 공공기관(지자체, 중기지원센터 등)						
⑩ 창업지원시설(BI, 기술이전 · 거래 등)						
⑪ 금융기관(일반은행, 창투사 등의 제2금융권)						
⑫ 기업지원서비스업체(마케팅, 법률, 세무 등)						

8-1. 귀사와 가장 긴밀한 협력관계의 기업(또는 기관)과 가장 많이 사용하는 접촉 방법은 무엇입니까?

	직접 만남	e-mail	전화/팩스	기타
① 주요 소재 부품업체				
② 주요 판매처				
③ 주요 동업 타사(부품업체와 판매처 제외)				
④ 직업훈련 및 교육기관(직업훈련원 등)				
⑤ 조합/업계 단체(상의, 협회, 기타)				
⑥ 지역기술개발센터(TIC, RRC 등)				
⑦ 대학				
⑧ 공공연구기관(정부출연 연구기관 등)				
⑨ 공공기관(지자체, 중기지원센터 등)				
⑩ 창업지원시설(BI, 기술이전 · 거래 등)				
⑪ 금융기관(일반은행, 창투사 등의 제2금융권)				
⑫ 기업지원서비스업체(마케팅, 법률, 세무 등)				

9. 귀사가 지역 내에서 필요로 하는 새로운 협력기업이나 기관이 무엇인지 가장 시급하고 중요한 순서대로 3개를 표시해 주십시오. 1순위(), 2순위(), 3순위()

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ① 주요 소재 부품업체 | ② 주요 판매처 |
| ③ 주요 동업 타사(부품업체와 판매처 제외) | ④ 직업훈련 및 교육기관(직업훈련원 등) |
| ⑤ 조합/업계 단계(상의, 협회, 기타) | ⑥ 지역기술개발센터(TIC, RRC 등) |
| ⑦ 대학 | ⑧ 공공연구기관(정부출연 연구기관 등) |
| ⑨ 공공연구기관(지자체, 중기지원센터 등) | ⑩ 창업지원시설(BI, 기술이전 · 거래 등) |
| ⑪ 금융기관(일반은행, 창투사 등의 제2금융권) | ⑫ 기업지원서비스업체(마케팅, 법률, 세무 등) |

10. 귀사가 소개하고 있는 광역자치단체(시·도)의 지역 내 협력 및 경쟁관계에 대한 질문입니다. 가장 적절한 수준을 나타내는 번호에 표시하여 주시기 바랍니다.

협력관계

소재지의 환경	전혀 그렇지 않다 <-----> 매우 그렇다				
① 지역 내 기업으로부터 시장정보를 입수하기 쉽다	①	②	③	④	⑤
② 지역 내 다른 기업과 정보 공유가 활발하다	①	②	③	④	⑤
③ 지역 내 다른 기업과 공동 기술개발이 활발하다	①	②	③	④	⑤
④ 지역 내 다른 기업과 제휴가 활발하다	①	②	③	④	⑤
⑤ 지역 내 다른 기업과 공동마케팅이 활발하다	①	②	③	④	⑤
⑥ 지역 내 다른 기업과 공동 인력양성이 활발하다	①	②	③	④	⑤

경쟁 관계

소재지의 환경	전혀 그렇지 않다 <----->	매우 그렇다
① 지역 내 경쟁기업이 많다	① ② ③ ④ ⑤	
② 지역 내 다른 기업과의 경쟁이 치열하다	① ② ③ ④ ⑤	
③ 지역 내 다른 기업과의 경쟁으로 시장 경쟁력이 향상된다	① ② ③ ④ ⑤	

11. 귀사가 소재하고 있는 광역자치단체(시·도)의 지역 내 조직문화에 대한 질문입니다. 가장 적절한 수준을 나타내는 번호에 표시하여 주시기 바랍니다.

소재지의 환경	전혀 그렇지 않다 <----->	매우 그렇다
① 지역 선도업체의 기술개발과 지역발전방향에 공감한다	① ② ③ ④ ⑤	
② 다른 지역에서 이전해 오는 기업 또는 인력이 많다	① ② ③ ④ ⑤	
③ 지역 내 기업, 대학, 공공연구소 간의 인력이동이 많다	① ② ③ ④ ⑤	
④ 지역 내 조합이나 업계단체의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	
⑤ 지역 내 대학의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	
⑥ 지역 내 공공연구기관의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	
⑦ 지역 내 민간연구기관의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	
⑧ 지역 내 창업지원시설의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	
⑨ 지역 내 금융기관의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	
⑩ 지역 내 기업지원서비스업체의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	
⑪ 중앙정부나 지자체의 도움이나 지원이 유익하다	① ② ③ ④ ⑤	

12. 귀사가 소재하고 있는 광역자치단체(시·도)의 지역 내 생활환경에 대한 질문입니다. 가장 적절한 수준을 나타내는 번호에 표시하여 주시기 바랍니다.

	전혀 그렇지 않다 <----->	매우 그렇다
① 지역 내 각종 공연, 전시 등 문화시설이 충분하다	① ② ③ ④ ⑤	
② 지역 내 자녀 교육시설과 수준에 만족한다	① ② ③ ④ ⑤	
③ 지역 내 주택 및 주거환경에 만족한다	① ② ③ ④ ⑤	
④ 지역 내 생활에 필요한 편의시설이 충분하다 (공공기관, 쇼핑센터, 병원 등)	① ② ③ ④ ⑤	
⑤ 지역 내 여가활동 시설 및 공간이 충분하다 (공원, 체육활동 시설 등)	① ② ③ ④ ⑤	

II. 연구개발 활동

13. 귀사에 **연구개발 조직**이 있습니까? ()

- ① 있다 (13-1번으로) ② 없다 (14번으로)

13-1. 귀사의 **연구개발 조직의 유형**은 어떤 것입니까? (, , ,)

- ① 자사 연구소 ② 자사 연구개발 전담부서 ③ 본사 연구소(계열사 경우)
④ 본사 연구개발 전담부서(계열사 경우) ⑤ 기타()

13-2. 귀사의 **연구개발(기술혁신) 활동의 수행 형태**는 무엇입니까? (, , ,)

- ① 자체 연구개발만 수행 ② 자체 연구개발 + 외부와의 공동연구개발 병행
③ 외부 위탁연구개발만 수행 ④ 연구개발을 전혀 수행하지 않음
⑤ 현재 연구개발은 수행치 않으나 향후 수행할 계획

13-3. 최근 3년간 귀사에서 수행한 **연구개발(기술혁신)의 유형**은 무엇입니까? (, ,)

- ① 신제품 개발 ② 새로운 공정 도입 또는 개선 ③ 경영혁신 ④ 판매 및 마케팅 혁신 ⑤ 기타

14. 귀사의 **현재 주요 기술**은 다음 중 어느 것에 해당합니까? (, , , ,)

- ① 특허 및 실용신안 획득 기술 ② 국내외에서 개발되지 못한 신기술
③ 외국에서 이미 개발되었으나, 수입 대체를 위한 기술(국내 1호)
④ 생산 공정상 제품의 품질향상 또는 비용절감을 이룬 기술
⑤ 기존 상품을 수정·보완·개선한 기술
⑥ 보편화된 기술 ⑦ 기타()

15. 귀사에서 행해지는 기술개발 등의 **혁신에 크게 기여하는 기관**은 어디입니까?

(, , , ,)

- ① 도급기업(모기업) ② 지역소재 협력기업 ③ 해외 관련기업 ④ 관련 중앙행정부처
⑤ 대학연구소 ⑥ 지방자치단체 및 산하기관 ⑦ 정부 출연연구소
⑧ 기업연구소 ⑨ 동종업종 기업협회 ⑩ 기타 ()

16. 귀사는 기업 활동에 필요한 '**공개된 정보(형식적 지식)**'을 주로 어디에서 마련하십니까? 각 정보별로 **중요한 2가지(1, 2로 표시)를 표시**해 주십시오.

	관련서적 /학술논문	PC통신 /인터넷	전시회 /박람회	신문, 잡지 및 방송	특허 정보	학술회의 /학회세미나	기타 ()
제품기술정보							
공정기술정보							

17. 귀사는 다음 각 경우에 '비공식적이고 노하우에 해당하는 정보(암묵적 지식*)'을 주로 어디에서 마련하십니까? 보기를 참조하여 각 정보별로 표시해 주십시오.

* 암묵적 지식 : 학습과 체험 등을 통해 개인에게 습득되어 있지만, 문자나 말로 표현되지 않은 상태의 지식

☞ 제품기술정보 ... 1순위 (), 2순위 ()

☞ 공정기술정보 ... 1순위 (), 2순위 ()

보 기	① CEO의 판단 또는 개인관계	② 사내 연구개발 부서 등의 연구 및 토론	③ 사내 세미나 및 토론
	④ 실무자의 개인/조직 관계	⑤ 고객업체와의 교류	⑥ 공급업체와의 교류
	⑦ 경쟁기업 근무자들과의 비공식적 교류	⑧ 대학·연구소등 전문인력과의 비공식적 교류	⑨ 해외투자지역으로부터의 현지교류
	⑩ 기타()		

Ⅲ. 기타사항

23. 귀사의 연간 매출액과 연구개발 투자액은 얼마입니까?

	2006년	2007년
매출액	백만원	백만원
연구개발투자액	백만원	백만원

24. 귀사의 자금 조달 원천으로 보장되어야 한다고 생각되는 것 2가지를 골라 주십시오.

	벤처 캐피탈	금융기관	정부 지원금	엔젤	기타
해당유무					

25. 다음은 귀사의 일반사항에 대한 질문입니다.

기업명		업 종	
설립년도	년 월	최초 설립지	시/도 시/군/구
회사 소재지	도 시	산업단지(센터)	
종업원수	명	연구원수	명
작성자		전화번호	() -

♣ 설문에 끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. ♣

전발연 2008-R-02

전북 과학기술집적지의 특성과 발전방향

발행인 | 신기덕

발행일 | 2008년 10월 31일

발행처 | 전북발전연구원

560-014 전북 전주시 완산구 중앙동 4가 1번지

전화:(063)286-7100 팩스:(063)286-9206

<http://www.jd.re.kr>

ISBN : 978-89-92471-35-0 93500

본 출판물의 판권은 전북발전연구원에 속합니다.

