

2021

기본연구 2021-04

전라북도 산업혁신생태계 실태조사 및 전략연구

연구진 이지훈 · 양원탁 · 박세현

Jeonbuk Institute



기본연구 2021-04

전라북도 산업혁신생태계 실태조사 및 전략연구



연구진 및 연구 세부 분담

연구 책임 이 지 훈	부연구위원	연구총괄, 제1장, 제2장, 제3장, 제4장(1절, 4절, 5절), 5장
공동 연구 양 원 탁	부연구위원	제4장 2절, 제4장 3절
박 세 현	전문연구원	연구지원, 제2장 1절 일부, 제3장 일부
자문위원 김 진 석	전북대학교 교수	
정 승 용	경기도경제과학진흥원 책임연구원	

연구관리 코드 : 20GI06

이 보고서의 내용은 연구자의 의견으로서
전북연구원의 공식 입장과는 다를 수 있습니다.

■ 목 차 | Contents

제1장연구의 개요	1
제1절 연구의 배경 및 목적	3
1. 연구배경	3
2. 연구목적	5
제2절 연구의 범위 및 방법	7
1. 연구범위	7
2. 연구방법	8
제2장 산업혁신생태계 분석모델	11
제1절 산업혁신생태계 이론검토	13
1. 산업혁신과 생태계의 개념	13
2. 산업혁신생태계 개념과 지역특성별 유형	14
제2절 산업혁신생태계 분석모델	20
1. 선행연구의 분석모델	20
2. 본 연구의 분석모델	23
제3장 전북 산업혁신생태계 변화분석	25
제1절 변화분석 틀	27
제2절 지식창출 생태계	30
1. 지식창출 행위자	30
2. 지식창출 활동	35
제3절 지식중개 및 촉진 생태계	44
1. 지식중개 및 촉진 행위자	44
2. 지식중개 및 촉진 활동	46

제4절 지식활용 생태계	60
1. 지식활용 행위자	60
2. 지식활용 활동	66
제5절 생태계 변화 심층분석	72
1. 심층분석 개요	72
2. 심층분석 결과	74
제6절 소결	80
 제4장 전북 산업혁신생태계 실태분석	83
제1절 개요	85
제2절 전북 주력 제조업 동향	87
1. 전북 산업 구조	87
2. 미래수송·기계	88
3. 에너지신산업	94
4. 첨단융복합소재	99
5. 농생명바이오	103
제3절 전북 산업혁신생태계 실태조사	107
1. 조사 개요	107
2. 응답자 현황	110
3. 제도환경 분석	114
제4절 혁신성과 요인 및 스마트특성화 분석	157
제5절 소결	161
 제5장 전북 산업혁신생태계 정책방향	169
제1절 주요결과 및 논의	171
제2절 정책방향	174

제3절 정책과제	177
1. 전북산업 맞춤형 지역대학 인력양성 지원방식 개편	179
2. 도심형 클러스터 조성 및 연계된 연구소기업 확대	180
3. 산업별 특화된 중개기능 강화 (EDP 기반)	181
4. 중개기관의 역량 및 역할 강화	183
5. 수요기반의 초광역 협력체계 강화	184
6. 지역산업 구조전환 지원 강화	185
7. 산업별 맞춤형 스마트특성화 전략 강화	186
 참고문헌	 189
 부록	 195

표목차 | Contents

〈표 1-1〉 연구체계 및 연구구조	6
〈표 2-1〉 산업경제 분야 생태계 개념	15
〈표 2-2〉 지역 산업혁신생태계 유형	18
〈표 2-3〉 진화적 관점에 산업혁신생태계의 분석구조	22
〈표 3-1〉 전북 산업혁신생태계 변화분석 틀	27
〈표 3-2〉 지역별 연구개발조직 수	30
〈표 3-3〉 지역별 연구개발인력 수	31
〈표 3-4〉 연구개발주체별 연구개발조직 및 연구개발인력(2018년)	33
〈표 3-5〉 연구개발주체별 연구개발조직수 및 연구개발인력수의 연평균증가율('09~'18년) ...	33
〈표 3-6〉 연구개발조직당 연구인력 수	34
〈표 3-7〉 지역별 연구개발투자비	35
〈표 3-8〉 지역별 연구원 1인당 연구개발투자비 비중	36
〈표 3-9〉 연구개발주체별 연구개발투자비(2018년)	37
〈표 3-10〉 연구개발조직당 연구개발투자비(2018년)	38
〈표 3-11〉 연구개발주체별 연구개발투자비의 연평균증가율('09~'18년)	39
〈표 3-12〉 연구개발주체별 연구개발투자비 비중(전국, 전북, 대구, 울산, 경기, 충북)	40
〈표 3-13〉 지역별 제조업 GRDP 대비 연구개발투자비 비중	41
〈표 3-14〉 지역별 특허 등록 현황	42
〈표 3-15〉 지역별 연구개발조직 당 특허 등록 건수	43
〈표 3-16〉 지역별 지식재산 담당조직 보유 비율	44
〈표 3-17〉 지역별 지식재산 담당인력(2018년 기준)	45
〈표 3-18〉 지역별 정부연구개발사업비 중 산학연 협력 비중	46
〈표 3-19〉 전략산업 분류별 공동특허출원 현황	47
〈표 3-20〉 연도별 공동출원 특허의 IPC(Level4) 현황	48
〈표 3-21〉 전북 주력산업별 공동특허 매개중심성 상위 노드(상위 5곳)	59
〈표 3-22〉 지역별 제조업 현황	60

〈표 3-23〉 시도별 제조업 사업체 현황(종사자 규모별)	61
〈표 3-24〉 지역별 벤처기업 현황	62
〈표 3-25〉 지역별·업종별 벤처기업 현황	63
〈표 3-26〉 전체 기업수 대비 고성장기업 비율	64
〈표 3-27〉 가젤기업 현황	65
〈표 3-28〉 공공부문 기준 지식재산(특허) 활용률 및 매출 발생 권리 비율(2019년 기준) ..	66
〈표 3-29〉 지역별 정부연구개발사업 당해연도 기술료 징수액	67
〈표 3-30〉 지역별 제조업 GRDP	68
〈표 3-31〉 전북 주력산업의 거래관계 분석	70
〈표 3-32〉 지역별 연평균 성장률(2009~2018)	74
〈표 3-33〉 연구개발의 Gini-Simpson Index	75
〈표 3-34〉 기업체의 Gini-Simpson Index	76
〈표 3-35〉 지역별 생산성(산출물)	77
〈표 3-36〉 지역별 생산성(기업 수)	78
〈표 3-37〉 주요 분석결과 종합	80
〈표 4-1〉 산업혁신생태계 실태분석 개요	86
〈표 4-2〉 미래수송기계(자동차/운송장비) 산업 현황	88
〈표 4-3〉 미래수송기계(자동차/운송장비) 주요기업 현황	89
〈표 4-4〉 전북 중대형 상용차 생산 추이(트럭 2.5톤, 버스 16인승 이상)	89
〈표 4-5〉 군산조선소 가동중단에 따른 조선업체 변화 추이	90
〈표 4-6〉 전북 농기계 산업 현황	90
〈표 4-7〉 건설 및 광산용 기계장비 제조업 현황	91
〈표 4-8〉 전라북도 미래수송기계 부문 혁신 인프라	92
〈표 4-9〉 에너지신산업 산업 현황	94
〈표 4-10〉 전라북도 에너지신산업 부문 주요기업	95
〈표 4-11〉 전라북도 에너지신산업 부문 혁신인프라	96
〈표 4-12〉 전북 첨단융복합소재 산업 현황(2015년 기준)	99
〈표 4-13〉 6대 탄소분야 지역별·가치사슬별 기업현황	100
〈표 4-14〉 탄소 관련 혁신인프라 현황	101
〈표 4-15〉 도내 라이프케어 산업 현황(매출액 기준)	103
〈표 4-16〉 도내 라이프케어 관련 기업 현황	103

〈표 4-17〉 도내 스마트농생명 산업 현황	104
〈표 4-18〉 도내 스마트농생명 관련 주요기업 현황(매출액 기준)	104
〈표 4-19〉 농생명바이오 관련 혁신기관	105
〈표 4-20〉 전라북도 농생명바이오(라이프케어 및 스마트농생명) 정책 방향	106
〈표 4-21〉 조사내용	108
〈표 4-22〉 설문 응답기업 현황	112
〈표 4-23〉 주력산업별 설문 응답기업 현황	113
〈표 4-24〉 클러스터 여건의 중요도와 전복여건	115
〈표 4-25〉 클러스터 입지 여건(미래수송기계)	116
〈표 4-26〉 클러스터 입지 여건(에너지신산업)	117
〈표 4-27〉 클러스터 입지 여건(첨단융복합소재)	118
〈표 4-28〉 클러스터 입지 여건(스마트농생명)	119
〈표 4-29〉 지역산업 환경의 중요도와 전복여건	121
〈표 4-30〉 지역산업 환경의 중요도와 전복여건(미래수송·기계)	123
〈표 4-31〉 지역산업 환경의 중요도와 전복여건(에너지신산업)	124
〈표 4-32〉 지역산업 환경의 중요도와 전복여건(첨단융복합소재)	125
〈표 4-33〉 지역산업 환경(스마트농생명)	126
〈표 4-34〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건	128
〈표 4-35〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(미래수송기계)	130
〈표 4-36〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(에너지신산업)	131
〈표 4-37〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(첨단융복합소재)	131
〈표 4-38〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(스마트농생명)	131
〈표 4-39〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건	133
〈표 4-40〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(미래수송기계)	135
〈표 4-41〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(에너지신산업)	135
〈표 4-42〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(첨단융복합소재)	135
〈표 4-43〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(스마트농생명)	135
〈표 4-44〉 전체 주력제조업 네트워크 중개기관	137
〈표 4-45〉 주력제조업별 네트워크 중개기관 적합기관 비중(%)	138
〈표 4-46〉 전체 주력제조업 네트워크 목적별 중요도	139
〈표 4-47〉 주력제조업별 네트워크 유형별 중요도(빈도)	139
〈표 4-48〉 전체 주력제조업 네트워크 목적별 전복 여건	140

〈표 4-49〉 주력제조업별 네트워크 목적별 전복 여건	141
〈표 4-50〉 전체 주력제조업 네트워크 장애요인	142
〈표 4-51〉 주력제조업별 네트워크 장애요인 비중(%)	142
〈표 4-52〉 전체 주력제조업 공급업체 네트워크 빈도 및 전환 가중합	143
〈표 4-53〉 전체 주력제조업 수요업체 네트워크 빈도 및 전환 가중합	144
〈표 4-54〉 전체 주력제조업 경쟁자 네트워크 빈도 및 전환 가중합	145
〈표 4-55〉 전체 국공립연구소/정부출연연구기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합	146
〈표 4-56〉 전체 지자체연구기관/지자체지원기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합	147
〈표 4-57〉 주력산업별 네트워크 빈도 및 전환 가중합(공급기업)	149
〈표 4-58〉 주력산업별 네트워크 빈도 및 전환 가중합(수요기업)	151
〈표 4-59〉 주력산업별 경쟁자 네트워크 빈도 및 전환 가중합	152
〈표 4-60〉 주력산업별 국공립연구소/정부출연연구기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합	154
〈표 4-61〉 주력산업별 지자체연구기관/지자체지원기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합	155
〈표 4-62〉 산업별 산업혁신생태계 고도와 수요(1순위, %)	156
〈표 4-63〉 제품혁신에 따른 독립표본 검정	158
〈표 4-64〉 기업 매출액 증가여부에 따른 독립표본 검정	158
〈표 4-65〉 주력산업별 스마트 특성화 분석 결과	159
〈표 4-66〉 전복 주력산업 스마트 특성화 유형 분석결과	160
〈표 4-67〉 전복 주력산업 핵심 네트워크(가중합 300 이상)	161
〈표 4-68〉 설문조사 결과 요약(미래수송기계, 에너지신산업)	164
〈표 4-69〉 설문조사 결과 요약(첨단융복합소재, 스마트농생명)	166
〈표 4-70〉 4대 주력산업별 생태계 혁신과정별 주요결과	168
 〈표 5-1〉 주요 분석결과 종합	 171
〈표 5-2〉 전복 산업혁신생태계 고도와 방향 및 정책과제	178
〈표 5-3〉 4대 주력산업별 중요도 대비 여건 취약 요소연계 스마트 특성화 전략	187

그림목차 | Contents

〈그림 1-1〉 산업혁신생태계 분석의 기초 틀	8
〈그림 2-1〉 지역산업의 스마트 특성화 전략	19
〈그림 2-2〉 구성요소 관점에서의 산업혁신생태계 구조 분석	20
〈그림 2-3〉 생태계 분석 구성요소	21
〈그림 2-4〉 산업혁신생태계 분석구조	24
〈그림 3-1〉 연구개발주체별 연구개발조직수 연평균증가율	33
〈그림 3-2〉 연구개발주체별 연구개발인력수 연평균증가율	33
〈그림 3-3〉 연구개발주체별 연구개발투자비의 연평균증가율	39
〈그림 3-4〉 전라북도 공동특허 네트워크(전체)	50
〈그림 3-5〉 전라북도 공동특허 네트워크(스마트농생명)	51
〈그림 3-6〉 전라북도 공동특허 네트워크(스마트농생명-전북기업)	52
〈그림 3-7〉 전라북도 공동특허 네트워크(첨단융복합소재)	53
〈그림 3-8〉 전라북도 공동특허 네트워크(첨단융복합소재-전북기업)	54
〈그림 3-9〉 전라북도 공동특허 네트워크(미래수송기계)	55
〈그림 3-10〉 전라북도 공동특허 네트워크(미래수송기계-전북기업)	56
〈그림 3-11〉 전라북도 공동특허 네트워크(에너지신산업)	57
〈그림 3-12〉 전라북도 공동특허 네트워크(에너지신산업-전북기업)	58
〈그림 3-13〉 1인당 제조업 GRDP와 R-COSTII에 따른 지역별 유형	72
〈그림 4-1〉 전라북도 주력산업 연계구조도	87
〈그림 4-2〉 전라북도 미래수송기계 산업여건 분석	91
〈그림 4-3〉 미래수송기계 산업여건 분석	93
〈그림 4-4〉 전라북도 재생에너지 산업의 분포(종사자 기준)	94
〈그림 4-5〉 전라북도 에너지신산업 혁신기관 분포	97
〈그림 4-6〉 에너지신산업 육성 방향	98
〈그림 4-7〉 전라북도 탄소융복합소재 관련 혁신기관 분포	101

〈그림 4-8〉 전라북도 탄소융복합산업 육성 방향	102
〈그림 4-9〉 설문조사 결과 분석 틀	109
〈그림 4-10〉 클러스터 여건 중요도-전북여건 산포도	115
〈그림 4-11〉 주력제조업별 클러스터 조성 중요도와 전북여건 비교	120
〈그림 4-12〉 지역산업 여건 중요도-전북 여건 산포도	122
〈그림 4-13〉 주력제조업별 지역산업 환경 중요도와 전북여건 비교	127
〈그림 4-14〉 기업 협력여건 중요도-전북여건 산포도	129
〈그림 4-15〉 주력제조업별 지역산업 환경 중요도와 전북여건 비교	132
〈그림 4-16〉 네트워크 역할 중요도-전북여건 산포도	134
〈그림 4-17〉 주력제조업별 지역산업 환경 중요도와 전북여건 비교	136
〈그림 4-18〉 네트워크 목적별 중요도	139
〈그림 4-19〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(공급기업)	143
〈그림 4-20〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(수요기업)	144
〈그림 4-21〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(경쟁자)	145
〈그림 4-22〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(국공립연구소/정출연)	146
〈그림 4-23〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(지자체 연구/지원기관)	147
〈그림 4-24〉 주력산업별 네트워크 파트너 비중(%)	162
〈그림 4-25〉 주력산업별 산업혁신생태계 지역여건 분석(점)	163
 〈그림 5-1〉 전북 대학연구인력 배출 인력 확보 필요성	175
〈그림 5-2〉 홀링(Holling) 생태계 모형에 따른 전북 주력산업 경로	176
〈그림 5-3〉 전북 주력산업별 스마트특성화 유형	186

1

장

연구의 개요

Jeonbuk Institute

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 연구의 범위 및 방법

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구배경

- 국가적 저성장 국면에 접어들면서 중앙정부뿐 아니라 지자체 차원에서 국가와 지역의 산업을 고도화하고 새로운 산업을 창출하기 위한 방안으로 국가혁신과 지역혁신에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 따라 관련된 인프라 구축, R&D 투자, 혁신체계 고도화, 지역인재 양성 등 다양한 정책이 국가와 지역 차원에서 추진되고 있다.
- 정부는 매년 R&D 투자규모를 대폭 확대하고 있으며 코로나19로 인한 세계적, 국가적, 지역적 경제위기 극복을 위한 수단으로 과거 SOC 중심에서 빅데이터, 인공지능, 바이오를 중심으로 국가혁신과 지역혁신을 위한 정부재정이 투입 될 예정이다.
- 전북 역시 지난 몇 년간 지역혁신을 위한 다양한 노력을 추진해왔다. 먼저 지역혁신을 위해 부족한 인프라를 확충하였다. 대표적으로 전북테크노파크를 설립하였고 과학기술분야 정부출연연구기관의 지역분원과 혁신도시에 농촌진흥청 산하 과학원 및 한국식품연구원 등이 새롭게 자리 잡게 되면서 도 단위 유일 연구개발특구로 지정되기도 하였다. 혁신인프라가 확충되면서 국가R&D 자금의 전북 유입이 큰 폭으로 증가하였고 전라북도 차원에서의 R&D 투자자금 규모도 매년 증가하면서 전라북도의 재정지출 증액 1위 분야로 위상이 확대되었다. 뿐만 아니라 최근에는 전북의 산업구조 개편을 위한 추진체계를 개편하였고 도지사가 전북과학기술위원장을 맡도록 조례를 개정하기도 하였다.
- 그러나 이 같은 노력에도 불구하고, 전북의 산업경제를 구성하는 기업의 상당수가 본사는 수도권에 있으면서 생산기능만 지역에 위치한 가운데 일부 주요기업의 지역공장 폐쇄와 중단, 그리고 산업별 구조조정 등의 외부요인에 의하여 그동안 이룩한 산업적 성과가 맥없이 무너졌고, 이를 회복하기 위해서는 상당한 시간과 정책적 노력이 소요될 것으로 보인다. 따라

서 기 구축된 지역의 자원을 활용하여 침체된 지역산업에 어떻게 활력을 불어 일으킬 것인가에 대해 지역차원에서 고민이 필요한 시점이다.

- 한편 오늘날 산업정책은 기존의 수직적, 수평적 정책에서 벗어나 개방형 정책으로 전환되고 있다(김선배 외, 2016). 개방적 산업정책은 산업을 발전시켜 나가는 혁신주체들 간의 연계와 협력을 통하여 관련 산업의 융복합화를 촉진시키기 위함이다. 지역단위의 산업정책 역시 지속가능한 발전을 위해 지역이 가지고 있는 여건과 역량을 고려하여 정책 방향을 수립하는 것이 중요시되고 있다. 또한 4차 산업혁명의 핵심기술이 진화될수록 산업간 장벽이 무너져 지역 특화산업 중심에서 산업간 연계, 연관 산업의 다양성이 한층 강조되며 지역이라는 공간 내에서 연계협력이 보다 강조되고 있다.
- 그간 전북은 새로운 산업동력과 기존산업의 구조고도화를 위해 투자에 매진해 왔고 지역혁신체계 내에서 지식창출, 지식매개 등의 구성요소를 비교적 체계적으로 확충하였음에도 불구하고 지역주민들이 체감 할 수 있는 수준의 성과가 이루어졌다고는 볼 수가 없다. 그렇다면 그 원인은 무엇일까? 중앙정부의 지역산업과 지역혁신 정책이 지역주도성을 강화하는 방향으로 개편되고 있는 가운데, 변화된 정책 환경 속에서 전라북도 주도의 지역혁신 정책은 어떠한 방향으로 이끌고 나가야 할 것인가? 그간의 중앙정부 주도 정책처럼 지역혁신체계의 구성 요소 확충에 방향을 집중 할 것인지, 아니면 새로운 방향을 모색하고 추진 할 것인지에 대한 고민이 필요한 시점이다.
- 이에 대해서 김영수 외(2015)는 지역혁신에 대한 관점을 기존의 요소투입 중심의 지역 여건을 강화하는 시스템 관점에서, 사회적 자본(Social capital)과 경쟁과 협력 등의 다양한 상호작용이 더욱 강조되는 생태계 관점으로 전환 할 것을 주장하였다. 즉 지역 내 산업발전을 추구하기 위해서는 지역에 있는 혁신주체들을 상호 연계시켜 나가고, 때로는 자연의 생태처럼 경쟁도 촉진하며 나아가야 한다는 것이다.
- 국립국어원 표준국어대사전에 따르면 생태계(Ecology)란 “어느 환경 안에서 생물군과 생물들에 제어하는 제반 요인을 포함한 복합 체계”로 정의되어 있고, 시스템(System)이란 “필요 기능을 실현하기 위해 관련 요소를

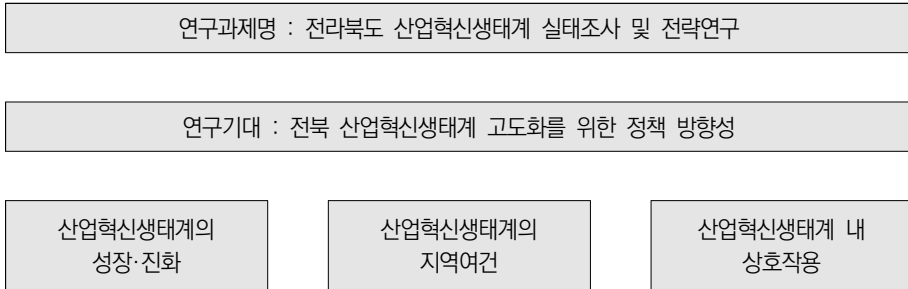
어떤 법칙에 따라 조합한 집합체”로 명시되어 있다. 시스템은 구성요소나 구조를 강조하는 반면에 생태계는 구성요소간 체계성을 강조한다는 점에서 차이가 있다.

- 김영수 외(2015)는 그간의 지역혁신시스템 구성요소 채우기식의 정책은 어느 정도 성과가 있었으나 지역의 실질적인 혁신성장은 이루어내지 못한 한계가 있었다고 평가하며, 지역혁신을 보다 활성화하고 성과 지향적으로 정책을 추진하기 위해서는 생태계적 관점에서 정책적 대안을 마련할 필요성이 있다고 주장하였다. 이에 따라 본 연구는 최근 재조명되고 있는 생태계 관점을 반영하여 전북의 산업혁신생태계에 대한 연구를 진행하고자 한다.

2. 연구목적

- 전북의 산업정책은 주로 지역에 부족한 구성요소를 찾고 이를 메우기 위한 연구와 정책으로 이루어졌다. 따라서 지역의 산업혁신생태계가 어떻게 진화되고 있는지에 대한 연구가 상대적으로 부족하였다. 즉, 전북 산업혁신생태계의 다양성, 역동성, 생산성에 대한 연구가 제대로 이루어지지 않았다. 또한 산업혁신생태계 구성요소간의 상호작용에 영향을 미치는 산업혁신생태계 환경분석도 주목해서 살펴보아야 할 연구과제로 남겨져 있다. 무엇보다 전북 산업혁신생태계 내에서 구성요소간 협력, 네트워크가 어떻게 이루어지고 있는지도 살펴보아야 한다.
- 이에, 본 연구에서는 전북의 산업혁신생태계의 진화과정, 생태계 환경, 그리고 네트워크 현황 등을 전북의 주력산업인 제조업을 대상으로 살펴보고자 하며, 다음과 같이 연구의 질문을 설정하고 질문의 답을 찾기 위해 <표 1-1>과 같은 연구체계와 구조로 연구를 수행하였다.
- 연구문제 1 : 전북의 산업혁신생태계는 질적, 양적으로 진화하고 있는가?
- 연구문제 2 : 전북의 산업혁신생태계는 생태계 구성에 필요한 환경, 여건이 잘 갖춰져 있는가?
- 연구문제 3 : 전북의 산업혁신생태계 내 주력산업별 제조기업은 어떠한 네트워크 특성을 보이는가?

〈표 1-1〉 연구체계 및 연구구조



- 첫째, 전북의 주력산업 제조업의 산업혁신생태계에 대하여 특성을 분석하기
에 앞서, 전북 산업혁신생태계에 대한 일반적 조사·분석이 요구된다. 전
북은 그간 산업정책을 통해 부족한 생태계의 구성요소를 유지하거나, 창
출시켜 왔다. 따라서 전북의 산업혁신생태계가 지난 몇 년간 얼마나 건강
하게 진화되어 왔고 국내 타 지역과 비교 시 얼마나 경쟁력이 강화되었는
지에 대한 확인이 필요하다.
- 둘째, 건강한 산업혁신생태계는 좋은 환경적 특성에서 기인하기 때문에
기본적인 지역 여건에 대한 분석이 요구된다. 타 지역에 비해 전북의 생
태계 환경에 있어 무엇이 부족한 것인지, 또는 나름의 좋은 여건은 무엇
인지에 대한 파악이 되어야 여건에 맞는 생태계 육성을 위한 정책 수립이
가능하기 때문이다.
- 마지막으로 전북 주력산업 제조업의 산업혁신생태계 내에서 기업들의 실
질적 네트워크 활동의 특성을 파악하고자 한다. 주력산업별 상호작용에
어떠한 특성이 있는지 실증적으로 분석하고, 네트워크를 통한 실질적 혁
신이 어떻게 이루어지는지에 대한 확인이 필요하다. 이를 통하여 향후 전
북의 산업혁신생태계 육성 정책의 방향을 찾고자 한다.

제2절 연구의 범위 및 방법

1. 연구범위

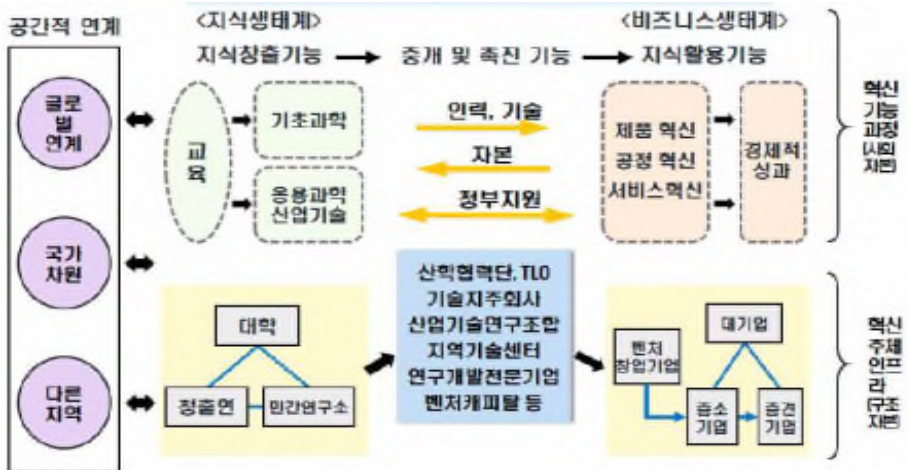
- 본 연구의 범위는 공간적으로는 전라북도이며, 다루고자 하는 내용적 범위로는 산업혁신생태계이다. 산업적 범위로는 전북의 GRDP, 일자리, 지역수출 등에서 큰 비중을 차지하는 제조업이며, 그 중에서도 전북이 산업정책을 통해 전략적으로 육성하고자 하는 주력산업¹⁾ 분야의 제조업을 대상으로 다루고자 한다.
- 최근 혁신에 대한 용어가 사회혁신, 조직혁신, 기술혁신 등으로 폭넓게 사용되고 있으나 본 연구에서는 지역이 지향하는 산업혁신을 중심으로 다루고자 한다. 이는 전북을 포함한 다수의 광역지자체에서 연구개발의 초점을 지역산업과 지역기업에 실질적 도움이 되는 산업기술과 기술의 사업화에 두고 있기 때문이다.
- 김영수 외(2015), 김진석 외(2016)의 연구에서도 지역단위 생태계 분석을 위해 산업기술 분석을 실시하였다. 단, 본 연구는 선행연구에서 사용된 산업기술 혁신생태계라는 용어를 산업혁신생태계로 수정하여 사용하고자 한다. 이는 용어를 간결하게 하는 측면도 있지만, 정책의 방향이 산업에 있다는 점을 보다 명확하게 보여주고 또한 기존에 둘로 나뉘진 과학기술 중심의 혁신생태계와 산업정책 중심의 산업생태계를 상호 연계시키기 위함이다. 이에 본 연구는 김영수 외(2015)에서 제시한 지식창출, 지식중개, 지식활용의 모델을 차용하면서 산업혁신생태계를 구성하는 행위자, 활동, 제도환경 등을 종합적으로 살펴보고자 한다.
- 아울러 최근의 산업 트렌드가 제조업의 서비스화, 서비스 중심의 융복합화로 이루어지고 있는 반면, 전라북도는 인구수와 인구밀도가 낮아 고부가 서비스업 형성에 매우 어려운 조건을 지니고 있다. 또한 전라북도가 지향하는 산업정책의 방향 역시 자동차와 식품, 재생에너지, 탄소소유 등 제조업 중심으로 되어 있고 본 연구의 결과물이 정책적으로 활용이 되어

1) 전북은 2018년 산업연구원 등 함께 6대(주력산업 4개, 신산업 2개) 중점산업으로 산업구조를 개편하였다. 주력산업으로는 스마트농생명, 미래수송기계, 에너지신산업, 첨단융복합소재 등이며, 신산업으로는 라이프케어, 정보통신융합 등이다.

야 함을 고려하여 본 연구대상을 제조업과 정책적으로 자원이 집중되고 있는 주력산업으로 한정시키고자 한다.

2. 연구방법

- 본 연구의 첫 번째 연구 질문인 ‘전북의 산업혁신생태계는 질적, 양적으로 진화하고 있는가?’를 분석하기 위해 김영수 외(2015), 김진석 외(2016)가 사용한 기본모형의 틀을 기초로 사용한다. 김영수 외(2015)는 심층적인 이론적 논의 과정 속에서 생태계의 기본모형을 제시하여 지자체 단위에서 분석 기초로 활용이 가능하다.
- 본 연구에서는 김영수 외(2015)가 제시한 모형을 기초로 하여 2016년 이후로 발간된 생태계 관련 개념과 모형에 관한 학술연구, 연구보고서 등을 종합적으로 검토하여 생태계의 틀을 재구성했다. 기본적 모형은 지식창출, 중개 및 촉진, 지식활용 등으로 나뉘 볼 수 있다. 이는 기존 지역혁신체계에서 다른 구성요소와 유사하지만 지식의 중개 및 촉진이 강조된다는 점에서 투입-산출 중심의 지역혁신체계와는 유사하면서도 차별성을 지녔다고 할 수 있다.



〈그림 1-1〉 산업혁신생태계 분석의 기초 틀

출처 : 김영수 외(2015)

- 본 연구의 두 번째, 세 번째 질문의 답을 찾기 위해 전북 주력산업 제조 기업을 대상으로 실시한 설문조사의 데이터를 활용하여 분석을 수행한다. 기존에 기업을 대상으로 혁신을 조사하는 한국기업혁신조사(KSIC)가 있으나 전북지역 표본이 적고 혁신활동의 여부, 혁신의 성과, 혁신의 비용, 혁신의 보호와 저해요인 등 기술혁신에 대한 설문 문항으로 특화되어 생태계 관점에서의 생태계 내 상호작용에 대한 파악에 한계가 있다는 점에서 본 조사와는 차별성이 있다고 할 수 있다. 본 연구에서는 자체적으로 실시한 설문데이터를 활용하여 전북 주력산업의 산업혁신생태계 환경분석과 생태계 내 상호작용 특성을 규명하고자 한다.
- 본 연구는 크게 5개의 장으로 구성되어 있다. 1장에서는 연구의 배경, 목적, 방법 등에 대해 기술한다. 2장에서는 본 연구의 분석의 틀을 다지기 위하여 선행연구를 검토하고 분석의 모델을 제시하고자 한다. 3장에서는 지식창출, 지식중개 및 촉진, 지식활용 등 관점에서 전북 산업혁신생태계의 일반적인 사항에 대해 분석하였다. 이는 전북지역 생태계가 어떠한 진화과정을 거치면서 구성되어 왔는지를 개략적으로 살펴보기 위함이다. 4장에서는 전북 주력산업 제조업 기업을 대상으로 실시한 설문조사의 결과를 분석하고 마지막 5장에서는 앞선 장에서 도출된 주요 결과 등을 활용하여 전북 산업혁신생태계가 보다 활성화되고 진화되기 위한 정책방향을 제시하고자 한다.

2

장

산업혁신생태계 분석모델

Jeonbuk Institute

제1절 산업혁신생태계 이론검토

제2절 산업혁신생태계 분석모델

제2장 산업혁신생태계 분석모델

제1절 산업혁신생태계 이론검토

1. 산업혁신과 생태계의 개념

- 산업혁신에 대한 명확한 정의는 존재하지 않으나 대체로 산업혁신은 산업적 활동을 통해 유의미한 성과를 만들어 내는 것을 의미하고 있다. 우리나라 산업기술혁신 촉진법에서는 산업기술혁신을 “산업기술과 관련하여 기술혁신주체가 기술혁신 자원을 활용하여 기술혁신, 공정혁신 활동을 수행하고, 그 성과물을 사업화하여 새로운 부가가치를 창출하는 과정”으로 설명하고 있다. 즉 산업혁신에는 산업적 발전과 관련된 기술, 이를 수행하기 위한 혁신주체, 기술의 발전을 위한 혁신활동, 부가가치 창출을 위한 사업화 등으로 구성되어 있다고 할 수 있다.
- 산업혁신에 대해 이론적 접근으로는 Malerba(1993, 1995, 2004)에 의한 산업혁신시스템(SIS)이 대표적이라 할 수 있다. Malerba(2004)는 산업혁신이 이루어지기 위해서 산업특성에 맞는 지식이나 기술이 반드시 있어야하고, 혁신활동을 위한 주체와 지식의 창출, 중개, 사업화 과정에서의 네트워크가 존재한다고 하였다. 또한 각 산업별로 고유한 법, 규범, 표준 등에 의한 제도가 있다고 주장하였다.
- 생태계(Ecology)는 1935년 영국 학자 탠슬리(A. G. Tansley)에 의해 제시된 개념으로 국립국어원 표준국어대사전에서는 “어느 환경 안에서 생물군과 생물들에 제어하는 제반 요인을 포함한 복합 체계”로 정의하며, 특정한 환경과 그 속에 포함된 유기체와의 상호관계를 의미한다. 자연생태계는 생물적 요소(생산자, 소비자, 분해자)와 비생물적 요소(빛, 공기, 토양)로 구성되며, 생물적 요소와 비생물적 요소간의 작용·반작용, 생물간 상호작용으로 생태계내 요소들간의 관계가 이루어진다. 생물간 상호작용으로는 경쟁, 공생, 기생 등 다양하며 상호 의존적 진화(공진화)가 이루어지는 특성이 있다.

2. 산업혁신생태계 개념과 지역특성별 유형

- 자연으로부터 생태계 개념이 만들어진 이후 생물학뿐 아니라 다양한 분야에서 상호작용의 분석 틀로 생태계가 사용되어 왔다. 최근에는 산업경제 분야에서도 생태계에 대한 논의와 연구가 활발히 이루어지고 있으며 대표적으로 Robert Frosch(1989)의 산업생태계, Moore(1993)의 비즈니스 생태계(Business ecosystem), Adner(2006)의 혁신생태계(Innovation ecosystem) 등이 있다. 지역단위에서 생태계적 접근을 시도한 연구로는 김영수 외(2015), 남기범 외(2016)가 제시한 산업기술 혁신생태계, 지역 산업생태계가 대표적이다.
- 이와 같이 생태계 개념이 산업경제에서 다양하게 논의되는 배경은 무엇일까? Ritala와 Almpantopoulou (2017)는 혁신 생태계의 개념이 모호하게 사용된다는 비판에 동의하지만, 혁신 생태계의 개념은 자연 생태계의 틀에 따라 혁신을 개념화하기에 유용하다고 주장했다. 또한 고선영 외(2014)는 산업경제 분야에서 기업과 물자 등의 흐름을 보다 효율적으로 작동시키기 위해 가치사슬 분화가 발생하였고 이로 인하여 산업경제 환경 속에서 상호 의존성이 높아졌기 때문에 이는 자연생태계와 유사하다고 설명하고 있다. 김영수 외(2015)는 생태계 개념이 산업을 시스템이나 구조로만 보지 않고 연결성 관점에서 상호작용을 볼 수 있다는 점에서 보다 현장에 착근한 유용한 방법론이라고 주장했다.
- 산업경제 분야에서의 생태계적 접근은 다루는 대상에 따라 용어와 개념이 조금씩 다르다. 대표적으로 Moore(1993)와 Adner(2006)는 비즈니스 생태계를 대상으로 삼고 있으며 Moore(1993)는 생태계를 “각자의 활동이 전체 생태계에 영향을 미치는 상호의존적인 네트워크”로 정의하고 있고, Adner(2006)는 “기업의 제품과 서비스를 고객 지향성과 결합하기 위한 협력적 연관관계”로 정의하고 있다. 김영수 외 (2012, 2015)는 지역을 대상으로 “지역혁신을 촉진하기 위해 지역 내 혁신주체간의 동태적인 상호작용, 또는 지속적으로 지역발전을 위해 진화하는 공동체”로 정의하고 있다. 또한 과학기술을 대상으로 살펴본 강희종 외(2016)는 “과학기술의 상호작용”으로 정의하고 있다. 기존 산업경제 분야에서 다루어진 생태계에 대한 개념은 <표 2-1>로 정리하였다.

〈표 2-1〉 산업경제 분야 생태계 개념

저자	용어	대상	개념
Granstrand (2000)	기업혁신 시스템	기업	행위자, 활동, 자원 및 제도의 집합, 어떤 의미에서 기업의 혁신적인 성과에 중요한 인과 관계, 협력 회사 및 기타 행위자 그룹 (예 : 대학, 기관, 협회)
Adner(2006)	혁신생태계	기업	기업이 개별 제품과 서비스(offering)를 일관된 고객 지향의 솔루션으로 결합하는 협력적 연관관계(arrangement)
Nambisan and Baron (2013)	혁신생태계	기업	공유된 기술, 지식 또는 기술을 중심으로 역량을 공동 발전시키고 협력하고 경쟁하여 새로운 제품 및 서비스를 개발하는 회사 및 기타 조직의 느슨하게 상호 연결된 네트워크(loosely interconnected network)
Witte et al. (2018)	혁신생태계	기업/ 지역	현대 경제에서 진행 중인 혁신에 기여하고 필요한 대규모의 다양한 참여자와 자원
Granstrand (2020)	혁신생태계	기업	행위자 또는 집단의 혁신적인 행위에 중요한 행위자, 행위, 제조물, 제도와 상호작용 또는 대체를 포함하는 관계로 이루어진 진화하는 집합
김영수 외 (2012)	지역산업 생태계	지역	“일정 지역공간 내에서 산업생태계로 중핵업종의 가치사슬 구조를 근간으로 기업 간 연계구조와 혁신자원의 유기적 결합, 권역 내 산업, 경제, 인프라, 문화, 제도 등과 연계 및 확산을 통한 상호작용 시스템”
고선영 외 (2014)	지역산업 생태계	지역	“지역 공간 내에서의 산업혁신 네트워크”
김영수 외(2015)	산업기술 생태계	지역	“특정 지역에서 상호작용하는 혁신주체들의 동태적, 또는 혁신을 촉진시키는 상호작용 요소들의 결합체”, “지역 특성화를 통해 지역에 뿌리내린 연결성이 강하고 지속적 진화하는 혁신 공동체”
남기범· 장원호(2016)	지역산업 생태계	지역	“지역 기반 산업 환경 내에 모든 이해관계자들이 긴밀하게 연결되어 상호작용하는 경제공동체”
강희종 외 (2016)	과학기술 혁신생태계	과학 기술	“과학기술 상호작용이 중시되는 혁신활동의 새로운 평가 모형”

출처 : 각 문헌, Granstrand(2020) 재구성

- 각 용어별로 살펴보면, 비즈니스 생태계와 산업생태계는 주로 기업이 중심이며, 혁신생태계는 혁신을 중심으로 시장, 기업, 연구기관이 주된 대상이다. 지역 산업기술 혁신생태계는 지역단위의 응용 및 개발기술의 지역 기업을 통한 산업적 성과를 지향하고 있다. 산업경제 분야에서도 바라보는 관점에 따라 생태계에 대한 용어와 구성요소가 다르고 개념도 조금씩 차이를 알 수 있다. 실제 Granstrand(2020)는 산업경제 분야의 생태계 관련 120여 편의 논문에서 사용된 생태계의 개념과 구성요소를 분석하였다. 분석결과, 개념적으로 다소 차이가 존재하였고, 공통적 구성요소가 있는 반면, 중요하지만 잘 다루어지지 않는 요소도 있다고 하였다. 빈번하게 다루어지는 요소로는 행위자(Actor), 협업/보완(Collaboration/complements), 활동(activities), 제도(institutes)와 공동 진화/공동 전문화(co-evolution/co-specialization) 등이 있었다. 반면 경쟁/대체(competition/substitute), 제조물(Artifacts)은 일부 문헌에서만 다루어진다고 하였다.
- 지역단위 산업경제 분야에서의 혁신에 대한 논의는 이전부터 있어 왔다. 대표적으로 지역 클러스터 이론, 지역혁신시스템 이론 등이 있다. 그리고 이러한 이론과 생태계 이론의 유사성·차별성에 대한 논의도 선행연구를 통해 검토가 되어 왔다. 김영수 외(2012)와 김영수 외(2015) 등에서 정리한 기존의 이론과 생태계 이론의 유사성·차별성에 대해 다시 한 번 정리하면 아래와 같다.
- Porter(1990, 1998)는 기업이 경쟁우위를 확보하기 위해서 “특정 분야에 상호의존적 기업과 기관이 특정 지리에 집중” 할 필요성이 있다고 역설하며 클러스터에 대한 개념을 정의하였다. 이후 OECD 연차보고서에서 상호의존적인 기업의 네트워크에 대한 중요성이 다시 한 번 강조되었다. 클러스터 이론에서도 상호의존성을 포함하고 네트워크를 중요시하고 있다는 점에서 생태계 이론과 유사하다 할 수 있다. 그러나 김영수 외(2012)는 클러스터가 특정 업종의 집적화를 중시하고, 특정 산업단위에서의 네트워크만을 분석 대상으로 삼는 점을 지적하며, 생태계 이론이 보다 동태적인 진화과정을 중시하고 지역의 환경과 연관성을 강조한다는 점에서 차별성이 있다 하였다. 남기범 외(2016) 역시 클러스터 이론이 선택과 집증을

강조하며 지역산업을 고착화 시켰고 새로운 산업의 새로운 경로에 대한 논의가 부족했다고 주장하였다.

- 김영수 외(2015)는 지역혁신생태계와 지역혁신시스템 간 용어의 정의에 있어서 작은 개념적 차이가 존재한다고 하였다. 지역혁신시스템은 선행적인 투입-산출 관계를 중시하는 한계가 있기 때문에 생태계 관점으로 혁신의 과정에서 이루어지는 상호작용, 네트워크를 보완적으로 살펴봐야 한다는 주장이다. 이 같은 논거의 유효성에 대해 김영수 외(2015)는 지역혁신시스템을 강조한 그간의 정책에 의해서 구성요소 채우기식 정책은 어느 정도 성과가 있었으나 지역의 실질적 혁신성장은 이루어내지 못했다고 평가하며, 지역혁신을 활성화하고 성과지향적인 정책을 추진하기 위해서는 생태계적 관점에서 그간의 한계를 극복하기 위한 대안을 마련함으로써 정책의 효과를 높일 수 있다고 하였다.
- 또한 지역이 지속적으로 발전하기 위해서는 앞서 살펴본 지역클러스터 이론, 지역혁신시스템 이론, 산업혁신생태계 이론 등이 얼마나 잘 작동하고 있는지를 살펴보는 것이 중요하다. 다시 말해 클러스터나 혁신체계 자체를 지역에 형성하는 것만큼이나 클러스터와 혁신체계 내에서 구성요소간 협력, 네트워크가 어떻게 연결되어 작동하고 있는지를 확인하고 평가해보는 것이 중요하기 때문에 이 같은 생태계 관점의 연구는 유효하다고 볼 수 있다.
- 한 가지 추가로 살펴봐야 할 점은 이러한 산업혁신생태계가 지역별로 특정한 패턴을 가지고 있다는 점이다. Camagni(2013)는 이러한 패턴을 네트워크 기반 내생적 혁신형, 창조적응용 혁신형, 모방적 혁신형으로 유형을 구분하였고²⁾, 김윤수 외(2020)는 산업다각화, 지역주력산업 고도화, 신산업 기반 구축, 지역산업 구조전환 등으로 구분 하였으며, 이에 따라 지역 제조업의 스마트 특성화 전략이 달라져야 한다고 했다.

2) 김영수 외(2015)에서는 과학 및 기술기반 혁신패턴, 산업기술 응용혁신패턴, 모방혁신패턴으로 구분함.

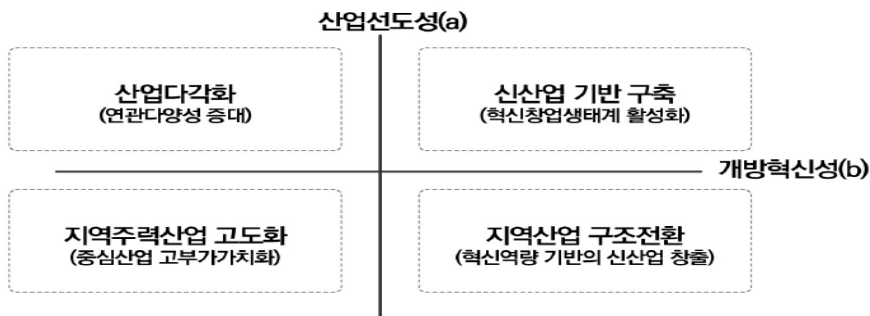
〈표 2-2〉 지역 산업혁신생태계 유형

유형	특성
과학기술기반 내생적 혁신형	지식 창출, 지식 중개, 지식 활용 등 전 분야가 지역 내에서 완결
창조적응용 혁신형	지역 내 특화된 응용과학, 산업기술 분야 지식창출, 기초과학이나 다른 응용과학은 외부에서 흡수, 중개 및 촉진 기능은 지역 내에서 전개 고부가 연구개발서비스, 벤처캐피탈 등 외부지역과 연계
모방적 혁신형	지역 내 지식 창출, 중개 기능이 약하여 외부에 의존 일부 특화된 기술지원 기능 존재 낮은 지식 및 혁신 집적도, 낮은 창의성과 기업가 정신

출처 : Camagni & Capello(2013), 김영수 외(2015) 외 등 재구성

- 〈표 2-2〉에 대하여 김영수 외(2015)는 다음과 같이 각 유형을 설명하고 있다. 먼저 과학기술 네트워크 기반 내생적 혁신형(Endogenous innovation pattern in a scientific network)은 지식의 창출, 중개 및 촉진, 그리고 경제적 활용이 한 지역 내에서 완결되는 생태계를 의미한다. 김영수 외(2015)는 우리나라는 서울이 이 패턴에 속할 수 있다고 하였다.
- 창조적응용 혁신형(Creative application pattern)은 기초과학과 혁신에 필요한 고부가 서비스는 외부에 의존하지만 산업적 성과에 기여 할 수 있는 응용과학, 산업기술은 지역에서 특화된 지식을 창출 하고 중개 및 촉진 기능을 갖춘 곳을 의미하고 있다. 국내의 경우 경기도, 부산, 대전이 이 유형에 속할 수 있다.
- 마지막 모방적 혁신형(Imitative innovation pattern)은 지역 내 전반적인 지식의 창출, 중개 및 촉진 기능은 약하고 일부 특화된 분야에 한정하여 기술지원 기능을 갖춘 곳을 의미하고 있다. 이런 지역은 지식과 혁신의 집적도가 낮고 비즈니스를 위한 기업가정신과 창의성은 낮으나 산업단지 등으로 외국인 투자 유치 능력은 어느 정도 확보한 지역을 말한다.

- 김윤수 외(2020)에서는 지역 산업을 개방혁신성, 산업선도성의 정도 따라 4가지 유형으로 분류 후 구조적 특성을 분석하였다. 첫 번째로, 개방혁신성과 산업선도성이 높은 산업일 경우 새로운 산업창출 역량이 높을 뿐 아니라 선도적 산업이 존재하여 기술표준을 제시 할 수 있고, 더불어 신산업 경로를 창출할 가능성이 높아 신산업 기반의 창업생태계를 만들 필요가 있다고 하였다. 두 번째로, 개방혁신성은 높으나 산업선도성이 낮을 경우 혁신을 기반으로 기존산업과 연계를 통해 기존산업을 구조전환해야 한다고 하였다. 반대로 선도적 산업은 존재하나 혁신성이 낮을 경우 선도적 산업의 주변산업 중 고기술 산업과의 연계성을 강화하여 산업의 다각화를 추구해야 하며, 마지막으로 산업의 선도성과 혁신성이 모두 낮을 경우에는 기존산업 내 주력품목 단위에서 고부가화를 추구하여 지역이 가지고 있는 주력산업 자체를 고도화해야 한다는 주장이다.



〈그림 2-1〉 지역산업의 스마트 특성화 전략

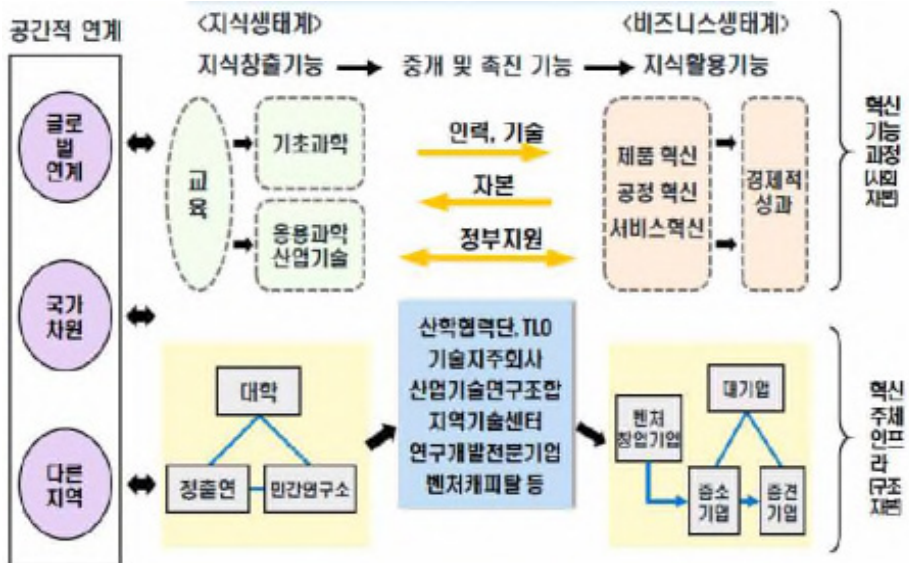
출처 : 김윤수 외(2020)

- Camagni 외(2013)와 김윤수(2020)에 따르면 EU에서 정책적으로 추진하고 있는 스마트 특성화 전략(smart specialization strategies)이 보다 효과적으로 작동하기 위해서는 지역별 혁신생태계 유형에 대한 이해가 필요하다라는 주장이다. 따라서 전라북도의 산업혁신생태계를 분석하기 위해서는 산업혁신생태계 개념의 틀 속에서 전라북도가 어떠한 유형에 속해 있는지, 특히 전북의 주력산업이 어떠한 유형인지에 대한 이해가 필요하고 이 같은 유형 내에서 생태계를 진화 시켜 나가기 위한 방향과 전략을 수립하는 것이 필요하다고 할 수 있다.

제2절 산업혁신생태계 분석모델

1. 선행연구의 분석모델

- 산업혁신생태계가 기존의 지역혁신체계, 클러스터 이론 등과 개념적으로는 큰 차이가 없기 때문에 분석에서 사용되는 기본모형 역시 유사하다. 다만 생태계를 어떤 시각으로 바라 볼 것인가에 따라 차이가 일부 존재한다.
- 먼저 생태계 구성요소 관점에서는 김영수 외(2015)는 지식창출, 지식중개 및 촉진, 지식활용으로 구성된 모형을 사용하였다. 이 같은 모형은 기존의 지역혁신체계와 큰 차이는 없으나 지식의 중개 및 촉진을 강조함으로써 기존의 이론모형과는 차별성을 갖는다고 하였다. 모형에 따르면 지식창출은 대학, 연구소 등이 대표적으로 담당하고 있으며, 지식 중개 및 촉진은 대학의 산학협력단, 지역 기술지원조직, 기술이전조직, 벤처캐피탈 등이 담당하고 있다. 다음으로 지식 활용에는 지역의 대기업, 벤처창업 기업, 중소·중견 기업 등이 있다.



〈그림 2-2〉 구성요소 관점에서의 산업혁신생태계 구조 분석

출처 : 김영수 외(2015)

- Granstrand(2020)는 선행 문헌을 검토하여 자연 생태계 개념의 연장선 상에서 행위자(Actor)를 포함한 7가지 구성요소 테마(공동진화(공진화)·공동 전문화, 경쟁, 협력(공동작업), 활동, 행위자, 제도, 제조물)를 제시하였다. 자연 생태계에서 서로 다른 종이 경쟁하고, 하나의 자원이 감소하면 다른 대체 자원을 찾으면서 진화해 나감에 따라 산업경제에서도 이를 적용하여 확대해 나갈 필요가 있다는 것이다.



〈그림 2-3〉 생태계 분석 구성요소

출처 : Granstrand(2020) 재구성

- 생태계 진화적 관점은 Moore(1993)가 제시한 모델을 재구성한 장석인 외(2011)에서 찾아 볼 수 있다. 장석인 외(2011)는 시간적 흐름에 따라 생태계는 출현, 확장, 성숙, 자기재생 또는 쇠퇴로 나누어진다고 하였다. 이를 진단하기 위해 장석인 외(2011)는 Jing & Xiong-Jian(2011)의 연구를 참고하여 생태계의 형성과 성과 등에 대한 몇 가지 질문과 지표를 제안하기도 하였다. 제안된 지표로는 생산성, 저항성, 시장 창출능력 등이다.

〈표 2-3〉 진화적 관점에 산업혁신생태계의 분석구조

구분	협력과제 (Cooperative Challenges)	경쟁과제 (Competitive Challenges)
생성단계 (Birth)	근본적 혁신(seed innovation)과 새로운 가치 명제를 정의하는 고객들과 공급업체들과의 협력이 중요	타기업으로부터 자사 혹은 개인의 아이디어 보호가 중요
확장단계 (Expansion)	공급업체와 파트너들과 공동 노력으로 더 큰 시장을 목표로 하는 상품과 서비스 창출	유사한 아이디어의 대안적인 실행의 저지, 주요한 세부시장의 우위 선점을 통해 시장표준 장악이 중요
리더십 확보단계 (Leadership)	미래에 대한 강력한 비전 제공이 중요	주요 고객들과 가치있는 공급업체들(Valued suppliers)을 포함하여 생태계에서 다른 기업들(Players)에 관해 강한 협상력 유지
자기재생단계 (Self-renewal)	기존 생태계에 새로운 아이디어를 제공하는 혁신 주체들(innovators)과 공동보조	혁신기업의 대안적인 생태계 형성 방해와 진입장벽 유지 새로운 아이디어가 고유한 상품과 서비스로 반영되는 시간을 확보하기 위해 높은 고객전환비용(Consumer switching costs) 유지 경향

출처 : 장석인 외(2011)

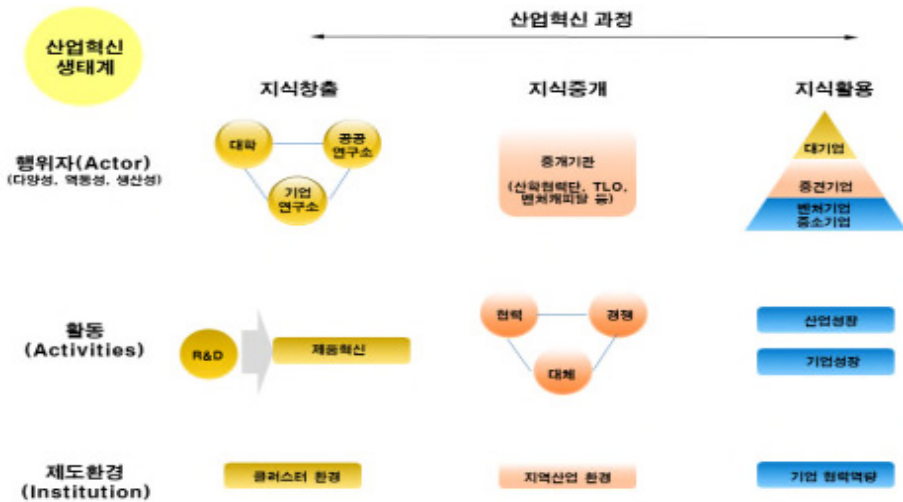
- NEAR재단(2017)은 생태계를 활성화시키는 구성요소에 “건강성, 다양성, 상호연관성, 역동성, 유연성”을 제시하였다. 다양성은 생태계 내에 다양한 종이 구성되어야 활성화가 가능하며, 연결성은 다른 부문간 연결이 원활해야 하며, 역동성은 생태계 내 생성, 성장, 소멸 등의 순환이 원활하게 이루어져야 한다는 것이다. 마지막 유연성은 생태계의 내외부의 충격과 변화가 일어 날 경우 발생하는 불균형에서 균형으로 회복할 수 있는 능력을 의미하고 있다.

- 이를 기업생태계 관점에서 해석한 박문수 외(2019)는 “재무건전성, 대기업-중견기업-중소기업의 균형적인 다양성, 기업간 연계성, 생성-성장-소멸이라는 생멸 주기를 통한 생태계 역동성, 대내외 환경 변화에 적응 할 수 있는 유연성”을 기업생태계가 계속 성장 할 수 있는 요인으로 삼았다.
- 김태양·강희중(2018)은 생산성, 다양성, 역동성을 반영한 생태계 모형을 제시하였다. 생산성은 생태계 유입, 유출의 원활한 정도를 의미한다. 생산성이 높아야 생태계가 안정되고 역량이 높다는 것이다. 다양성은 생물다양성 협약의 정의를 참고하면 생태계 내에서의 종의 수, 종의 분포다양성을 의미한다. 다양한 종이 생태계 환경과 조화로운 균형을 맞출 경우 생태계가 우수하다고 평가 한다. 역동성은 새로운 객체의 생성, 성장, 소멸을 포함한 “생태계를 발전시킬 수 있는 추진력의 크기”를 의미한다. 긍정적 역동성 변화가 클수록 생태계가 좋다고 평가 한다.
- 선행연구를 종합하면, 산업혁신생태계는 생태계를 구성하는 요소에 대한 분석뿐만 아니라 산업혁신이 이루어지는 과정에 대한 분석도 필요하다. 또한 자연생태계처럼 생태계가 얼마나 다양하고, 역동적인지, 그리고 생산적인지에 대한 분석 등이 종합적으로 이루어질 필요가 있다.

2. 본 연구의 분석모델

- 본 연구는 기본적으로 김영수 외(2015)가 제시한 혁신이 이루어지는 과정(지식창출, 지식중개, 지식활용)을 통해 생태계를 구성하는 행위자(Actor), 행위자들의 가치생산을 위한 활동(Activities), 활동에 영향을 주는 제도(Institutions)를 살펴보고자 한다. 이에 따라 본 연구에서는 기존 모델을 차용하고 있으나 전문가 검토 등을 거쳐 생태계의 구성요소를 일부 수정하는 과정을 거쳤다. 가령 김영수 외(2015)의 연구에서는 제품혁신, 공정혁신, 서비스혁신 등을 지식의 활용영역으로 두고 있으나 본 연구에서는 이를 연구개발을 통해 산출된 지식창출의 영역으로 두고자 한다. 즉 경제적 성과가 없는 제품혁신, 공정혁신, 서비스혁신은 지역의 산업혁신을 위한 최종결과물이 아니라고 간주한다. 이는 「산업기술혁신 촉진법」에서도 기술혁신, 공정혁신을 혁신의 과정으로 보고 있다는 점에서도 설명이 가능하다. 또한 본 연구가 제조업을 대상으로 하고 있다는 점에서 서비스분

야의 서비스혁신은 분석 대상에서 제외하였다. 이는 과학기술정책연구원(STEPI)이 실시하는 한국기업혁신조사(KIS) 제조업 부분에서도 서비스혁신을 다루고 있지 않다는 점을 참고하였다. 또한 생산방법 등을 다루는 공정혁신도 대상에서 제외하였다. 반면에 지식활용에서 혁신활동을 통한 매출액 증가 여부에 대한 기업성과를 새롭게 추가하였다.



〈그림 2-4〉 산업혁신생태계 분석구조

- 상기의 분석의 틀 속에서 행위자와 대략적인 활동에 대해서 통계청 등으로부터 획득한 데이터를 가공하여 동태적으로 전복의 변화를 살펴보았다. 그리고 기존 자료에서 파악이 어려운 생태계 내 활동, 제도환경 등에 대해서는 산업혁신생태계 내에서 가장 주요한 행위자인 기업을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 설문결과에 대해 주력산업분야별 지역 전문가의 자문회의 등을 통해 그 의미와 개선방향 등을 모색하였다.

3

장

전북 산업혁신생태계 변화분석

Jeonbuk Institute

-
- 제1절 변화분석 틀
 - 제2절 지식창출 생태계
 - 제3절 지식중개 및 촉진 생태계
 - 제4절 지식활용 생태계
 - 제5절 생태계 변화 심층분석
 - 제6절 소결

제3장 전북 산업혁신생태계 변화분석

제1절 변화분석 틀

- 본 장에서는 지식창출, 지식중개, 지식활용 등 기존의 산업혁신생태계에서 많이 사용된 틀을 활용하여 전북의 전반적 산업혁신생태계에 대한 변화를 살펴보았다.

〈표 3-1〉 전북 산업혁신생태계 변화분석 틀

구분		구성 지표
지식창출	행위자	연구개발조직 수, 연구개발인력 수, 연구개발주체별 연구개발조직 및 연구인력, 연구개발조직당 연구인력 수
	활동	연구개발투자비, 1인당 연구개발투자비, 연구개발주체별 연구개발투자비, 연구개발조직당 연구개발투자비, 제조업 GRDP 대비 연구개발투자비 비중, 특허 등록, 연구개발조직 당 특허 등록 등
지식중개	행위자	지식재산 담당조직 보유 비율, 지식재산 담당인력
	활동	정부연구개발사업비 중 산학연 협력 비중, 주력산업 분류별 공동특허출원 현황, 주력산업 공동특허출원 네트워크 등
지식활용	행위자	제조업 수, 벤처기업 수, 고성장기업 비중
	활동	공공부문 특허 활용률 및 매출 발생 권리 비율, 정부연구개발사업 기술료 징수액, 제조업 GRDP, 주력산업 거래관계 등

- 먼저 지식창출을 위한 행위자로는 기초연구와 교육 등을 담당하는 지역대학, 그리고 응용과 산업기술 개발을 담당하는 공공연구소(전북지역 국공립 연구기관과 지자체연구기관), 마지막으로 기업 및 기업연구소 등과 산, 학, 연의 조직·인력이 해당된다. 이들은 지식을 창출하기 위해 연구개발

을 수행하고 그 결과물로 특허, 논문 등을 창출한다. 이에 본 연구에서는 자료 획득 가능 여부를 고려하여 연구개발조직 수, 연구개발인력 수, 특허 등록, 연구개발조직 당 특허 등록 현황 등을 살펴보았다.

- 다음으로 지식중개 분야에서의 행위자로는 김영수 외(2015) 등의 연구에서 다루어진 산학협력단, 기술이전조직, 벤처캐피탈과 테크노파크 등과 같은 기업지원기관 등이 있다. 이들은 각 기관이 수행하는 사업을 통하여 지역 생태계 내 행위자들이 협력하거나 경쟁, 또는 대체 할 수 있도록 한다. 가령 기술이전조직을 통해 공공연구소와 기업연구소를 이어주고 지역 내 기업지원 프로그램을 통해 협력 및 경쟁을 유도한다. 또한 지식중개 프로그램을 통해 기존의 공급업체를 신제품이나 신서비스를 창출한 기업으로 대체시키기도 한다. 본 연구에서는 행위자로 산학협력 조직과 인력, 지식중개 활동으로 공동연구 및 공동특허 등을 살펴보았다. 특히 본 연구에서는 이전 연구와 달리 전북지역에서 출원된 공동특허의 서지정보를 활용하여 네트워크 분석을 수행하였고, 출원인 주소가 전북으로 등록된 특허를 대상으로 전라북도 공동연구의 핵심 네트워크를 심층적으로 살펴보았다.
- 지식활용에서는 지식창출, 지식중개를 통해 이를 최종적으로 사용하는 기업이 해당된다. 따라서 제조업, 벤처기업, 고성장기업 등을 살펴보았고, 주요한 활동으로는 특허 활용률, 특허 활용에 따른 기술료 징수액, 제조업 GRDP, 주력산업 기업간의 거래관계 등을 살펴보았다.
- 마지막으로 전북의 산업혁신생태계가 얼마나 건강한지에 대해 김태양·강희종(2018) 등이 제안한 다양성, 역동성, 생산성 개념을 도입하여 살펴보았다. 먼저 생태계 다양성은 지식창출, 중개, 활용이라는 산업혁신의 과정별로 산업혁신 활동에 참여하는 행위자(Actors) 현황 및 분포를 통해 분석된다. 가령 전북지역 내 지식을 창출하기 위한 대학, 공공연구소, 기업연구소가 얼마나 있고, 이들의 비중은 어느 정도인지를 살펴보면서 다양성의 규모와 다양성의 균형 등을 타 지자체와 비교하면서 살펴본다. Nature지에 발표된 Tilman(2006)에 따르면 생태계의 다양성이 증가 할수록 생태계가 더욱 안정성을 확보할 수 있어 생태계의 지속 가능성이 우수하다고 평가하고 있다. 다음으로 생태계의 역동성이다. NEAR재단

(2017)과 박문수 외(2019)의 언급처럼 전북 산업혁신생태계 내에서 혁신 활동의 행위자가 생성되고, 성장, 소멸되어 순환하는지를 살펴보고자 한다. 생태계의 역동성의 경우 김태양·강희종(2018)은 생태계의 역동성을 '생태계 발전 추진력의 크기'로 정의하며 전기 대비 증감 변화를 비교하였으며, 이를 통해 미래에 얼마나 생태계가 발전할 수 있는지를 가늠할 수 있다하였다. 본 연구에서 생산성의 경우 전라북도 산업생태계 내 투입과 산출의 정도를 통해 살펴보았다. 가령 연구개발비, 연구개발인력 등 투입 대비 지역의 제조업 GRDP 산출의 정도로 혁신활동에 대한 성과를 가늠하고자 한다. 일반적으로 생산성이 높아야 생태계가 질적으로 우수하다고 볼 수 있다.

제2절 지식창출 생태계

1. 지식창출 행위자

- 전북의 연구개발조직 수는 2009년 334개에서 2018년 1,077개로 약 3배 정도 증가(연평균성장률 13.9%)한 것으로 나타났다. 이는 전국 대비 세 번째로 높은 수치이다. 그러나 이러한 높은 증가세에도 불구하고 전국에서 차지하는 비중은 큰 변화가 없었는데, 이는 연구개발조직수가 전국적으로 증가하였고, 특히 수도권에서 큰 폭으로 증가하였기 때문이다. 인천, 세종, 경기, 전북을 제외한 모든 광역시도의 연구개발조직 수도 수도권 연구개발조직 수의 증가율 대비 크지 않아 2018년도 전국대비 비중이 2009년에 비해 감소한 것으로 나타났다.

〈표 3-2〉 지역별 연구개발조직 수

지역	2009년		2014년		2018년		연평균증가율 (‘09~’18)
	개	%	개	%	개	%	
서울	4,120	25.0	8,017	25.0	12,535	24.2	13.2
부산	728	4.4	1,254	3.9	2,300	4.4	13.6
대구	693	4.2	1,284	4.0	1,984	3.8	12.4
인천	927	5.6	1,796	5.6	3,004	5.8	14.0
광주	353	2.1	662	2.1	907	1.8	11.1
대전	756	4.6	1,166	3.6	1,638	3.2	9.0
울산	210	1.3	371	1.2	644	1.2	13.3
세종	-	-	102	0.3	191	0.4	-
경기	4,957	30.0	10,616	33.2	17,843	34.5	15.3
강원	233	1.4	397	1.2	671	1.3	12.5
충북	581	3.5	1,052	3.3	1,686	3.3	12.6
충남	732	4.4	1,288	4.0	1,915	3.7	11.3
전북	334	2.0	729	2.3	1,077	2.1	13.9
전남	247	1.5	457	1.4	768	1.5	13.4
경북	598	3.6	1,201	3.8	1,866	3.6	13.5
경남	945	5.7	1,500	4.7	2,553	4.9	11.7
제주	83	0.5	122	0.4	187	0.4	9.4
전국	16,497	100.0	32,014	100.0	51,769	100.0	13.5

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

- 전북의 연구개발인력 수 역시 2009년 10,592명이었으나 2018년에는 15,380명으로 연평균 4.2%씩 증가하였으며 이는 전국 지자체 가운데 여덟 번째로 높은 증가율이다. 전북의 증가율이 전국 연평균증가율인 4.5%에 다소 미치지 못함에 따라 전북의 연구개발인력 수가 차지하는 전국 대비 비중은 2009년 2.3%에서 2018년 2.2%로 0.1% 가량 감소 한 것으로 나타났다. 전국적으로 울산, 충북, 경기, 대구, 전남, 인천이 전북보다 높은 증가율을 보였으며, 전국에서 차지하는 비중이 미미하게 증가한 곳은 대구, 인천, 울산, 충북 세 곳이며 큰 폭으로 증가 한 곳은 경기 지역으로 나타났다.

〈표 3-3〉 지역별 연구개발인력 수

지역	2009년		2014년		2018년		연평균 증가율 (‘09~’18)
	명	%	명	%	명	%	
서울	127,223	27.3	151,835	25.1	173,635	25.1	3.5
부산	18,429	3.9	21,441	3.5	22,791	3.3	2.4
대구	12,119	2.6	15,395	2.5	18,960	2.7	5.1
인천	18,214	3.9	22,983	3.8	27,320	4.0	4.6
광주	11,409	2.4	12,178	2.0	14,197	2.1	2.5
대전	35,583	7.6	45,755	7.6	52,078	7.5	4.3
울산	5,549	1.2	9,671	1.6	11,286	1.6	8.2
세종	-	-	4,441	0.7	5,609	0.8	-
경기	134,653	28.8	193,926	32.0	225,982	32.7	5.9
강원	9,401	2.0	10,613	1.8	11,106	1.6	1.9
충북	12,017	2.6	18,872	3.1	20,219	2.9	6.0
충남	21,668	4.6	22,828	3.8	24,100	3.5	1.2
전북	10,592	2.3	14,912	2.5	15,380	2.2	4.2
전남	5,526	1.2	7,361	1.2	8,627	1.2	5.1
경북	19,759	4.2	24,393	4.0	25,774	3.7	3.0
경남	21,461	4.6	26,507	4.4	30,735	4.4	4.1
제주	3,221	0.7	2,493	0.4	3,261	0.5	0.1
전국	466,824	100.0	605,604	100.0	691,060	100.0	4.5

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

- 연구개발주체별 연구개발조직 및 연구개발인력을 살펴보면, 전북의 지식 창출은 민간보다는 공공연구기관과 대학에서 주로 이루어지고 있다.
- 2018년 기준 전북의 연구개발조직 구성은 기업이 94.6%로 다수이지만 전국에서 차지하는 비중은 2%에 불과 하였고 이는 김진석 외(2016)에 나와 있는 2014년 전국대비 비중인 2.2% 보다 0.2% 감소한 수치이다. 반면 전북 연구개발조직 구성에서 공공연구기관이 차지하는 비중은 3.5%에 불과하지만 전국에서 차지하는 비중은 6.2%이며, 이는 2014년 전국 대비 비중인 5.4% 보다 0.8% 증가(10개 기관 증가)한 수치이다.
- 지난 9년간 전북의 연구개발조직수의 연평균증가율은 13.9%로 전국 연평균증가율인 13.5%를 상회하였고, 이 중 공공연구기관의 연구개발조직수 연평균증가율은 8.7%로 전국 연평균증가율인 5.5%를 훨씬 상회한 것으로 나타났다. 기업체의 연구개발조직수 연평균증가율도 전국 연평균증가율인 13.9%보다 높은 14.7%로 나타났다.
- 연구개발인력의 경우 대학의 연구개발인력이 2018년 기준 5,941명(전북 전체 연구개발인력의 38.6%, 전국대비 3.1%)으로 가장 많았고, 다음으로 기업체(전북 전체 연구개발인력의 35%, 전국대비 1.2%), 공공연구기관(전북 전체 연구개발인력의 26.3%, 전국대비 6.9%) 순으로 나타났다. 하지만 동태적 변화를 살펴보면 대학의 연구개발인력은 2014년 7,694명(김진석 외, 2015)에서 2018년 5,941명으로 크게 감소한 반면, 공공연구기관의 경우 2014년 2,439명(김진석 외, 2015)에서 2018년 4,052명, 기업은 2014년 4,779명(김진석 외, 2015)에서 2018년 5,387명으로 증가된 것으로 나타났다.
- 전북의 연구개발조직 수의 증가에 따라 연구개발인력의 수도 급격히 증가 하였으며, 특히 공공연구기관의 연구개발인력의 수는 지난 9년간 연평균 25.7%씩 가파르게 증가한 것으로 나타났고, 기업체의 연구개발인력 수 역시 연평균 6.6% 증가하였다. 반면 대학의 연구개발인력 수는 연평균 1.9%씩 감소하였다.

〈표 3-4〉 연구개발주체별 연구개발조직 및 연구개발인력(2018년)

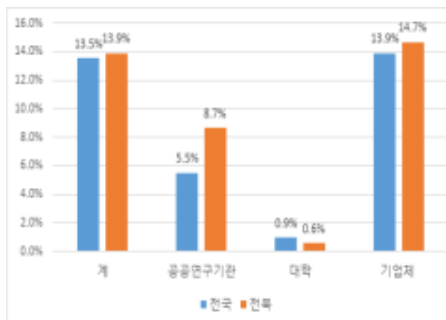
지역	연구개발조직						연구개발인력					
	공공연구기관		대학		기업체		공공연구기관		대학		기업체	
	개	%	개	%	개	%	명	%	명	%	명	%
서울	128	20.9	88	20.7	12,319	24.3	7,978	13.7	67,541	35.1	98,116	22.3
부산	35	5.7	24	5.6	2,241	4.4	2,386	4.1	9,321	4.8	11,084	2.5
대구	29	4.7	16	3.8	1,939	3.8	1,511	2.6	7,815	4.1	9,634	2.2
인천	19	3.1	15	3.5	2,970	5.9	1,899	3.3	5,567	2.9	19,854	4.5
광주	21	3.4	16	3.8	870	1.7	959	1.6	8,520	4.4	4,718	1.1
대전	41	6.7	21	4.9	1,576	3.1	14,859	25.4	17,890	9.3	19,329	4.4
울산	14	2.3	5	1.2	625	1.2	807	1.4	3,643	1.9	6,836	1.6
세종	17	2.8	5	1.2	169	0.3	3,326	5.7	885	0.5	1,398	0.3
경기	67	10.9	79	18.6	17,697	34.9	5,985	10.3	24,194	12.6	195,803	44.5
강원	32	5.2	19	4.5	620	1.2	1,551	2.7	6,631	3.4	2,924	0.7
충북	28	4.6	18	4.2	1,640	3.2	3,288	5.6	6,470	3.4	10,461	2.4
충남	22	3.6	28	6.6	1,865	3.7	1,748	3.0	6,638	3.4	15,714	3.6
전북	38	6.2	20	4.7	1,019	2.0	4,052	6.9	5,941	3.1	5,387	1.2
전남	30	4.9	15	3.5	723	1.4	1,527	2.6	3,597	1.9	3,503	0.8
경북	41	6.7	24	5.6	1,801	3.6	2,333	4.0	8,579	4.5	14,862	3.4
경남	34	5.6	26	6.1	2,493	4.9	3,441	5.9	7,405	3.8	19,889	4.5
제주	16	2.6	6	1.4	165	0.3	736	1.3	1,811	0.9	714	0.2
전국	612	100	425	100	50,732	100	58,386	100	192,448	100	440,226	100

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

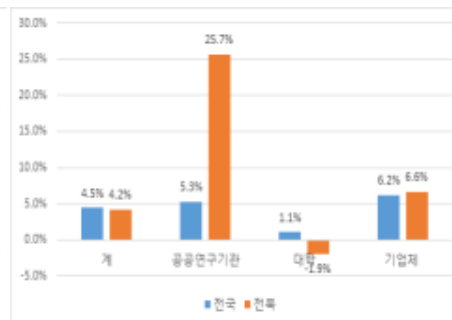
〈표 3-5〉 연구개발주체별 연구개발조직수 및 연구개발인력수의 연평균증가율('09~'18년)

지역	연구개발조직수 연평균증가율 (%)				연구개발인력수 연평균증가율 (%)			
	계	공공연구기관	대학	기업체	계	공공연구기관	대학	기업체
전국	13.5	5.5	0.9	13.9	4.5	5.3	1.1	6.2
전북	13.9	8.7	0.6	14.7	4.2	25.7	-1.9	6.6

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.



〈그림 3-1〉 연구개발주체별 연구개발조직 수 연평균증가율



〈그림 3-2〉 연구개발주체별 연구개발인력 수 연평균증가율

- 2018년 기준 연구개발조직당 연구인력 수를 살펴본 결과, 전북의 공공연구기관 조직당 연구인력 수는 106명으로 대전, 충북, 세종 다음으로 높고, 대학은 297명으로 충남, 전남, 경남, 세종 다음으로 낮았다. 기업의 조직당 연구인력 수는 5.3명으로 전국 평균인 8.7명 보다 낮으며 부산, 대구, 강원, 전남, 제주 등이 전북 보다 낮은 수치를 보였다. 전북의 지난 4년간 증감현황을 보면 공공연구기관은 증가된 반면 대학과 기업은 소폭 감소하였다. 공공연구기관의 조직당 연구인력 수는 지난 4년간 19.5% 증가하여 전국에서 가장 큰 증가 폭을 보인 반면에 대학은 87.7% 감소하여 부산, 인천, 세종 다음으로 가장 큰 감소가 일어나 대학의 연구역량이 약화되고 있음을 알 수 있다. 기업의 조직당 연구인력 수는 2014년 대비 1.7% 감소하였으나 전국 평균 감소율인 3.1%에 비해 상대적으로 감소폭이 크지 않았다.

〈표 3-6〉 연구개발조직당 연구인력 수

구분	2014년			2018년			증감(%)		
	공공연구기관	대학	기업	공공연구기관	대학	기업	공공연구기관	대학	기업
서울	76.1	740.5	9.7	62.3	767.5	8.0	-13.8	27.0	-1.7
부산	57.9	575.5	6.6	68.2	388.4	4.9	10.3	-187.1	-1.6
대구	42.8	473.0	6.1	52.1	488.4	5.0	9.3	15.4	-1.1
인천	107.9	548.6	9.3	99.9	371.1	6.7	-7.9	-177.4	-2.6
광주	47.1	544.1	6.1	45.7	532.5	5.4	-1.4	-11.6	-0.7
대전	423.6	691.9	15.9	362.4	851.9	12.3	-61.2	160.0	-3.6
울산	47.6	439.2	18.6	57.6	728.6	10.9	10.1	289.4	-7.6
경기	123.5	243.8	16.0	89.3	306.3	11.1	-34.1	62.5	-4.9
강원	44.4	433.2	5.7	48.5	349.0	4.7	4.0	-84.2	-1.0
충북	98.7	469.7	8.1	117.4	359.4	6.4	18.7	-110.3	-1.8
충남	68.0	236.0	12.3	79.5	237.1	8.4	11.5	1.0	-3.9
전북	87.1	384.7	7.0	106.6	297.1	5.3	19.5	-87.7	-1.7
전남	41.1	190.4	7.8	50.9	239.8	4.8	9.8	49.4	-2.9
경북	44.3	314.0	11.9	56.9	357.5	8.3	12.7	43.5	-3.7
경남	93.8	341.3	10.5	101.2	284.8	8.0	7.4	-56.5	-2.6
제주	47.6	276.2	5.5	46.0	301.8	4.3	-1.6	25.6	-1.2
세종	194.2	336.7	8.4	195.6	177.0	8.3	1.4	-159.7	-0.1
합계	100.5	455.2	11.8	95.4	452.8	8.7	-5.1	-2.4	-3.1

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

2. 지식창출 활동

- 전북의 연구개발투자비는 2018년 기준 1조 850억 원(전국 연구개발투자비 대비 1.3%)에 이르고 있으며, 이는 앞서 살펴본 전국 대비 전북의 연구개발조직 수(2.1%)와 연구개발인력 수(2.2%)가 차지하는 비중에 비해 낮은 수치이다.
- 2018년 기준 우리나라 연구개발투자비는 경기도에 43조 6,150억 원(전국 연구개발투자비의 50.9%)이 투자되어 쏠림 현상이 심하며, 특히 2009년, 2014년에 비해 더욱 심화되고 있는 것으로 나타났다. 전국적으로 비중이 증가한 지자체는 경기, 대구, 울산, 충북 등 4곳으로 나타났다. 경기를 제외하고 눈에 띄는 곳은 울산으로, 2009년 울산의 연구개발투자비는 3,950억 원으로 같은 해 전북의 연구개발투자비인 4,930억 원보다 적은 금액이었으나 2018년에는 전북의 연구개발투자비인 1조 850억 원을 뛰어 넘는 1조 1,100억 원이 연구개발비로 투자되었다.

〈표 3-7〉 지역별 연구개발투자비

지역	2009년		2014년		2018년		연평균 증가율 (‘09~’18)
	십억원	%	십억원	%	십억원	%	
서울	7,304	19.3	9,636	15.1	13,475	15.7	7.0
부산	811	2.1	1,105	1.7	1,545	1.8	7.4
대구	531	1.4	971	1.5	1,326	1.5	10.7
인천	1,441	3.8	2,283	3.6	2,761	3.2	7.5
광주	527	1.4	680	1.1	901	1.1	6.1
대전	4,357	11.5	6,333	9.9	7,992	9.3	7.0
울산	395	1.0	815	1.3	1,110	1.3	12.2
세종	-	-	393	0.6	517	0.6	-
경기	15,563	41.0	31,033	48.7	43,615	50.9	12.1
강원	277	0.7	371	0.6	482	0.6	6.3
충북	626	1.6	1,254	2.0	1,629	1.9	11.2
충남	2,126	5.6	2,324	3.6	2,588	3.0	2.2
전북	493	1.3	871	1.4	1,085	1.3	9.1
전남	390	1.0	749	1.2	661	0.8	6.0
경북	1,575	4.2	2,697	4.2	3,020	3.5	7.5
경남	1,404	3.7	2,062	3.2	2,863	3.3	8.2
제주	110	0.3	161	0.3	159	0.2	4.2
전국	37,929	100.0	63,734	100.0	85,729	100.0	9.5

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

- 연구개발투자비의 질적 요소라 할 수 있는 연구원 1인당 연구개발투자비의 경우, 전북의 1인당 연구개발투자비는 2018년 기준 71백만원으로 지난 9년간 연평균 4.7%씩 증액된 것으로 나타났다. 하지만 전국의 연평균 성장률인 4.8%에 미치지 못하였고 전국의 연구원 1인당 연구개발투자비를 100으로 하였을 경우 전북의 1인당 연구개발투자비는 57.3으로 2009년 58에 비해 소폭 하락하였으나 2014년 55.2보다는 증가한 것으로 나타났다. 전북의 1인당 연구개발투자비는 전국 기준 11위로 해당된다.
- 전국 평균 1인당 연구개발투자비 보다 높은 곳은 경기, 대전 두 곳으로 나타났다. 지난 9년간 전국 평균 1인당 연구개발투자비 대비 비중이 지속적으로 증가하는 곳은 경기가 유일하며, 국가연구기관이 집적화되어 있는 대전 역시 지난 9년간 전국 평균 1인당 연구개발투자비 대비 비중이 감소한 것으로 나타났다.

〈표 3-8〉 지역별 연구원 1인당 연구개발투자비 비중

지역	2009년		2014년		2018년		연평균 증가율 (‘09~’18)
	백만원	비중(%)	백만원	비중(%)	백만원	비중(%)	
서울	57	70.4	63	60	78	62.9	3.5
부산	44	54.3	52	49.5	68	54.8	5.0
대구	44	54.3	63	60	70	56.5	5.3
인천	79	97.5	99	94.3	101	81.5	2.8
광주	46	56.8	56	53.3	63	50.8	3.6
대전	122	150.6	138	131.4	153	123.4	2.5
울산	71	87.7	84	80	98	79	3.6
세종	-	-	88	83.8	92	74.2	-
경기	116	143.2	160	152.4	193	155.6	5.8
강원	29	35.8	35	33.3	43	34.7	4.5
충북	52	64.2	66	62.9	81	65.3	5.0
충남	98	121	102	97.1	107	86.3	1.0
전북	47	58	58	55.2	71	57.3	4.7
전남	71	87.7	102	97.1	77	62.1	0.9
경북	80	98.8	111	105.7	117	94.4	4.3
경남	65	80.2	78	74.3	93	75	4.1
제주	34	42	65	61.9	49	39.5	4.1
전국	81	100	105	100	124	100	4.8

주 : 비중은 전국대비 비중임

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

- 전북의 연구개발주체별 연구개발투자비는 기업체가 4,674억 원(43.1%), 공공연구기관이 3,752억 원(34.6%), 대학이 2,420억 원(22.3%)으로 나타났다. 기업의 경우 타 주체에 비해 연구개발투자비를 가장 많이 지출한 것으로 조사되었으나, 타 지역에 비해서는 규모가 미미하였고 전북보다 규모가 작은 곳은 제주, 전남, 강원, 광주 등 4개 지역뿐인 것으로 나타났다. 또한 김진석 외(2016)의 2014년 전북의 연구개발주체별 연구개발투자비와 비교 시, 기업과 대학의 연구개발투자비 규모가 지난 4년간 큰 차이를 보이지 않아 전국 대비 비중이 각각 하락 하였다.
- 지역별로 살펴보면, 공공연구기관의 연구개발투자비는 대덕연구단지가 위치한 대전에서 가장 많은 연구개발비가 투자되었고, 서울의 경우 대학이 밀집되어 있기 때문에 대학의 연구개발투자비 비중이 높은 특성을 보였다. 반면 기업의 연구개발투자비는 60%가 경기도에 집중되고 있으며, 이는 김진석 외(2016)의 2014년 연구개발주체별 연구개발투자비 결과와 비교 시 더욱 심화되고 있는 추세이다.

〈표 3-9〉 연구개발주체별 연구개발투자비(2018년)

지역	공공연구기관		대학		기업체	
	십억원	%	십억원	%	십억원	%
서울	1,022	10.4	2,677	38.0	9,776	14.2
부산	432	4.4	380	5.4	733	1.1
대구	216	2.2	327	4.6	783	1.1
인천	272	2.8	237	3.4	2,252	3.3
광주	218	2.2	290	4.1	393	0.6
대전	4,242	43.1	537	7.6	3,213	4.7
울산	101	1.0	144	2.0	866	1.3
세종	303	3.1	33	0.5	180	0.3
경기	778	7.9	983	13.9	41,854	60.8
강원	106	1.1	173	2.5	203	0.3
충북	343	3.5	160	2.3	1,126	1.6
충남	296	3.0	191	2.7	2,100	3.1
전북	375	3.8	242	3.4	467	0.7
전남	159	1.6	132	1.9	369	0.5
경북	319	3.2	312	4.4	2,390	3.5
경남	606	6.2	173	2.5	2,084	3.0
제주	56	0.6	59	0.8	44	0.1
전국	9,844	100.0	7,050	100.0	68,834	100.0

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

- 연구개발조직당 연구개발투자비를 보면, 전북은 연구개발조직별 평균 10억 내외의 연구개발 투자를 하고 있어 전국 평균 17억에 비하면 낮은 수준이다. 전북의 기관 중 조직당 연구개발투자비가 가장 많은 곳은 대학(121억)이며, 다음으로 공공기관 99억, 기업 5억 순으로 나타났다. 기관별로 보면 공공연구기관은 99억으로 전국 평균 161억 보다 낮으나 이는 대전이 1,035억으로 집중되어 있는 영향을 받기 때문으로 보인다. 전북지역 공공연구기관은 대전, 경남, 경기, 충북, 인천 다음으로 지자체 순위에서 보면 6위권을 형성하고 있다. 대학은 121억으로는 전국 평균 166억에 근접하고 있으며, 전국적으로는 서울(304억), 울산(288억), 대전(256억) 등이 평균을 크게 상회하는 지자체임을 알 수 있다. 전북 기업은 5억으로 전국 평균 14억에 비해 하회하고 있으며 전국적으로는 경기도가 24억, 대전 20억, 울산 14억 등으로 일부 지자체를 제외하면 전국적으로 기업의 연구개발투자비는 대체로 평균을 하회하고 있다.

〈표 3-10〉 연구개발조직당 연구개발투자비(2018년)

(단위 : 십억원)

지역	소계	공공연구기관	대학	기업
서울	1.1	8	30.4	0.8
부산	0.7	12.3	15.8	0.3
대구	0.7	7.4	20.4	0.4
인천	0.9	14.3	15.8	0.8
광주	1	10.4	18.1	0.5
대전	4.9	103.5	25.6	2
울산	1.7	7.2	28.8	1.4
세종	2.7	17.8	6.6	1.1
경기	2.4	11.6	12.4	2.4
강원	0.7	3.3	9.1	0.3
충북	1	12.3	8.9	0.7
충남	1.4	13.5	6.8	1.1
전북	1	9.9	12.1	0.5
전남	0.9	5.3	8.8	0.5
경북	1.6	7.8	13	1.3
경남	1.1	17.8	6.7	0.8
제주	0.9	3.5	9.8	0.3
전국	1.7	16.1	16.6	1.4

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

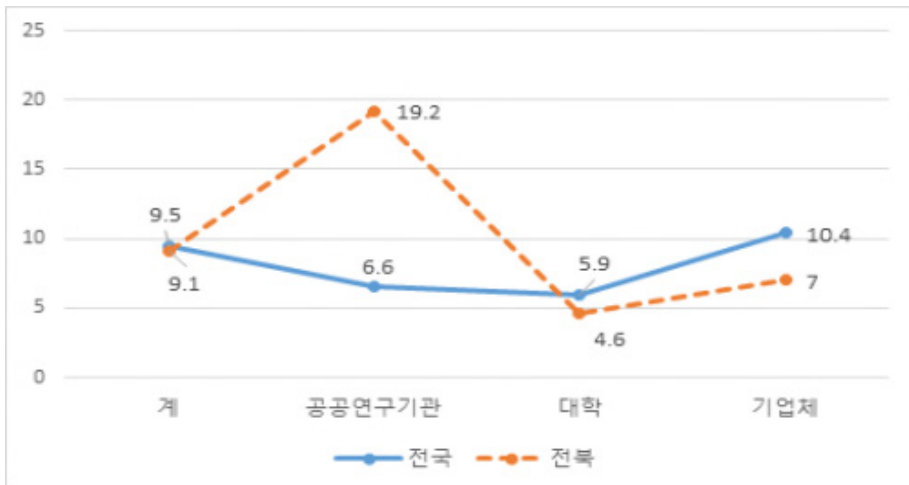
- 전북의 연구개발투자비 증가는 공공연구기관이 주도 하고 있으며, 대학과 기업의 연구개발투자비 증가는 전국 평균에 못 미치는 수준이다. 공공연구기관 연구개발투자비의 경우 전북혁신도시 이전 효과로 인해 지난 9년간 연평균 19.2%의 성장률을 보이며 전국의 공공연구기관 연구개발투자비 연평균성장률인 6.6%에 비해 3배 이상 높은 증가율을 보였다. 반면 대학과 기업의 연구개발투자비 연평균성장률은 각각 4.6%, 7%를 보이며 전국 평균에 미치지 못하였다.
- 전국적인 추세를 살펴보면, 공공연구기관과 대학의 연구개발투자비 비중이 줄어 들고 기업의 비중이 증가하고 있는 반면, 전북의 경우에는 앞서 말했듯이, 공공연구기관의 전북혁신도시 이전으로 인해 공공연구기관의 연구개발투자비 비중이 오히려 큰 폭으로 증가하였다.

〈표 3-11〉 연구개발주체별 연구개발투자비의 연평균증가율('09~'18년)

(단위 : %)

지역	계	공공연구기관	대학	기업체
전국	9.5	6.6	5.9	10.4
전북	9.1	19.2	4.6	7

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.



〈그림 3-3〉 연구개발주체별 연구개발투자비의 연평균증가율

- 연구개발투자비 비중이 증가한 경기, 대구, 울산, 충북을 살펴보면, 지역 내 기업의 연구개발투자비 비중이 상대적으로 높았다. 충북의 경우 기업체의 연구개발투자비 비중이 70% 전후로 전북에 비해 30% 이상 높은 가운데 공공연구기관의 연구개발투자비 비중도 2010년 대 초에 비해 약 2배 이상 증가하였다. 대구의 경우도 기업체의 연구개발투자비 비중이 60% 전후로 전북에 비해 20% 가량 높은 가운데 공공연구기관의 연구개발투자비 비중이 대체로 증가하였다. 반면 울산의 경우 2018년 기업의 연구개발투자비 비중은 2009년에 비해 소폭 감소하였으나 여전히 70% 이상을 상회하고 있고 UNIST 등과 같은 연구중심대학의 설립으로 인해 공공연구기관과 대학의 연구개발투자비 비중이 모두 증가되었다. 즉 전북처럼 공공연구기관에 한정된 연구개발투자비 증가만으로 타 지역 대비 연구개발투자 규모를 늘리기에는 한계가 있다 할 수 있다.

〈표 3-12〉 연구개발주체별 연구개발투자비 비중(전국, 전북, 대구, 울산, 경기, 충북)

(단위 : %)

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
전국	계	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	공공연구기관	14.7	14.4	13.4	12.5	12.2	12.7	13.4	13.1	12.1
	대학	11.1	10.8	10.1	9.5	9.2	9	9.1	9.1	8.5
	기업체	74.3	74.8	76.5	77.9	78.5	78.2	77.5	77.7	79.4
전북	계	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	공공연구기관	15.7	13	12.8	13.6	24.2	20.7	26.7	32.2	36.7
	대학	32.6	35.2	30.5	26.9	26	26.5	23	22.1	22.3
	기업체	51.7	51.8	56.7	59.5	49.8	52.9	50.3	45.7	41
대구	계	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	공공연구기관	10.6	12.4	13.1	11	14.7	15.3	17	18.4	22
	대학	28.5	27.2	24.7	24.6	27.2	25.9	25.4	25.5	24.7
	기업체	60.9	60.4	62.2	64.4	58.1	58.8	57.5	56.1	53.2
울산	계	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	공공연구기관	1	1.3	2.8	2.8	3	2.9	7.2	10.2	10.9
	대학	8.1	11	8.3	9.2	11.2	11.7	11.7	15.4	19.1
	기업체	90.9	87.7	88.8	87.9	85.8	85.4	81.1	74.3	69.9
경기	계	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	공공연구기관	5.6	4.6	4.1	3.4	3.3	3	2.9	2.4	2.2
	대학	3.5	3.2	3	2.7	2.7	2.3	2.5	2.5	2.4
	기업체	90.9	92.2	92.9	93.8	94	94.6	94.6	95.1	95.4
충북	계	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	공공연구기관	6.7	10.4	13.4	12.4	11	9.2	11.7	14.2	16.2
	대학	12.6	11.8	13.3	12.2	16.2	11	9.7	6.6	6.9
	기업체	80.7	77.9	73.3	75.4	72.8	79.8	78.6	79.2	77

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

- 지역별 제조업 GRDP 대비 연구개발투자비 비중을 살펴보면, 전북의 비중은 2009년 5.6%에서 2018년 9.7%로 꾸준히 증가하였으며, 전국 지자체 순위도 2009년 11위에서 2018년 한 계단 상승한 10위를 기록하였다
- 전국적으로 살펴보면 지역별 제조업 GRDP 대비 연구개발투자비 비중은 2009년 평균 11.5%에서 2018년 17.7%로 지속적으로 증가하고 있다. 지자체별로 살펴보면 제조업 비중이 낮고 연구개발투자가 많은 대전, 서울의 비중이 타 지자체에 비교하여 매우 높게 나타난 반면, 제조업 생산액이 높은 울산, 경남 등이 낮게 나타났다. 대체적으로 순위에 큰 변화가 없는 가운데 광주, 전남, 강원은 하락 추세를, 경남, 경기도는 상승 추세를 보였다.

〈표 3-13〉 지역별 제조업 GRDP 대비 연구개발투자비 비중

지역	2009년		2014년		2018년	
	비중(%)	순위(위)	비중(%)	순위(위)	비중(%)	순위(위)
서울	51.0	2	56.5	2	89.9	2
부산	7.3	8	7.9	9	10.9	8
대구	7.3	8	9.1	8	11.6	7
인천	10.2	6	12.1	6	13.0	6
광주	8.7	7	7.7	10	9.2	11
대전	99.4	1	105.6	1	129.0	1
울산	1.1	16	2.2	17	3.0	16
세종	-	-	16.6	5	23.2	4
경기	20.0	4	26.0	4	27.6	3
강원	10.3	5	9.9	7	10.7	9
충북	4.4	12	6.0	12	5.4	14
충남	5.8	10	4.9	15	4.7	15
전북	5.6	11	7.6	11	9.7	10
전남	2.1	15	3.4	16	2.8	17
경북	3.9	13	5.1	13	6.8	13
경남	3.7	14	5.0	14	7.3	12
제주	20.8	3	29.4	3	22.4	5
전국	11.5	-	14.7	-	17.7	-

주 : 각 비중은 지역별 연구개발투자비를 통계청 지역소득 금액으로 나눈 값임.

자료 : 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

통계청, 시도별 경제활동별 지역내총생산 각 년도.

* : 2018년의 제조업 GRDP는 잠정치

- 전북의 지식창출 활동 성과인 특허는 지난 9년간 등록건수가 급격히 증가하여 2018년 기준 1,995건을 기록하였다. 지난 9년간 전북의 특허 등록 연평균 증가율은 16.3%로, 주소지가 불분명한 기타를 제외하고 전국 지자체 중 가장 높은 증가율을 보였으며, 2009년 전국대비 1.2%에 불과하였던 특허 등록 건수가 2018년 2.2%로 약 1%가 증가하였다. 그러나 이 비중은 전국에서 10번째에 해당하고, 전국적으로 특허 등록의 50% 이상이 경기, 서울에서 이루어지고 있는 가운데 두 지역 모두 지난 9년간 특허등록 전국대비 비중이 소폭 감소하는 추세를 보였으며, 비중이 증가한 곳은 전북을 포함하여 부산, 광주, 충북, 경남 등으로 나타났다.

〈표 3-14〉 지역별 특허 등록 현황

(단위 : 건, %)

지역	2009년		2014년		2018년		연평균 증가율 (‘09~’18)
	건수	비중(%)	건수	비중(%)	건수	비중(%)	
서울	12,958	30.8	28,315	29.1	25,224	28.3	7.7
부산	1,080	2.6	2,790	2.9	3,412	3.8	13.6
대구	1,092	2.6	2,701	2.8	2,519	2.8	9.7
인천	1,642	3.9	4,351	4.5	3,499	3.9	8.8
광주	737	1.7	1,626	1.7	1,765	2.0	10.2
대전	3,427	8.1	7,550	7.8	5,877	6.6	6.2
울산	375	0.9	1,284	1.3	1,308	1.5	14.9
세종	-	0.0	179	0.2	394	0.4	-
경기	13,150	31.2	28,275	29.1	25,440	28.5	7.6
강원	445	1.1	1,381	1.4	1,479	1.7	14.3
충북	826	2.0	1,854	1.9	1,921	2.2	9.8
충남	1,462	3.5	3,598	3.7	3,808	4.3	11.2
전북	511	1.2	1,777	1.8	1,995	2.2	16.3
전남	457	1.1	1,445	1.5	1,605	1.8	15.0
경북	2,484	5.9	5,723	5.9	4,176	4.7	5.9
경남	1,213	2.9	3,465	3.6	3,751	4.2	13.4
제주	120	0.3	413	0.4	412	0.5	14.7
기타	150	0.4	567	0.6	642	0.7	17.5
전국	42,129	100.0	97,294	100.0	89,227	100.0	8.7

자료 : 특허청, 지식재산 통계연보, 각 년도.

주 : 기타는 주소지가 불분명한 건(교포 등)

- 전북의 연구개발조직의 양적 규모를 고려한 연구개발조직 당 특허 등록의 건수는 1.85로 전국 평균 1.71을 상회하는 것으로 나타났다. 전국에서 연구개발조직 당 특허 등록 건수가 가장 높은 곳은 연구기관이 집적화되어 있는 대전(3.59)으로 나타났으며, 다음 경북(2.24), 강원과 제주(2.20), 전남(2.09) 등으로 나타났다. 반면 연구개발조직 당 특허 등록 건수가 상대적으로 낮은 곳은 인천(1.16), 충북(1.14), 경기(1.43), 대구(1.27) 등으로 나타났다.

〈표 3-15〉 지역별 연구개발조직 당 특허 등록 건수

(단위 : 개)

지역	특허 등록건 수(2018)	연구개발조직 수(2018)	연구개발조직 당 특허 등록 건수
서울	25,224	12,535	2.01
부산	3,412	2,300	1.48
대구	2,519	1,984	1.27
인천	3,499	3,004	1.16
광주	1,765	907	1.95
대전	5,877	1,638	3.59
울산	1,308	644	2.03
경기	25,440	17,843	1.43
강원	1,479	671	2.20
충북	1,921	1,686	1.14
충남	3,808	1,915	1.99
전북	1,995	1,077	1.85
전남	1,605	768	2.09
경북	4,176	1,866	2.24
경남	3,751	2,553	1.47
제주	412	187	2.20
세종	394	191	2.06
전국	88,585	51,769	1.71

자료 : 특허청, 지식재산 통계연보, 각 년도. 과학기술정보통신부 · KISTEP, 연구개발활동조사 각 년도.

제3절 지식중개 및 촉진 생태계

1. 지식중개 및 촉진 행위자

- 지식중개 및 촉진 생태계를 살펴보기 위해 전북의 지식재산 담당조직³⁾ 보유 비율을 살펴본 결과, 2018년 기준 전북의 R&D 기관 중 78%가 지식재산 담당조직을 관련 전문성을 지닌 R&D 기획·관리 부서나 산학협력단 내에, 22%가 관련 전문성이 없는 일반 행정조직 내에 보유하고 있었고 담당조직이 없다고 응답한 곳은 없는 것으로 나타났다. 2011년 데이터와 비교 시, 지식재산 담당조직을 R&D 기획·관리하는 부서나 산학협력단 내의 보유하고 있다고 응답한 비율이 감소하고 일반 행정조직 내에 보유하고 있다고 응답한 비율이 증가하였다.

〈표 3-16〉 지역별 지식재산 담당조직 보유 비율

(단위 : %)

지역	2011			2018		
	일반행정조직내	R&D기획·관리 조직이나 산학협력단 내	담당조직 없음	일반행정조직내	R&D기획·관리 조직이나 산학협력단 내	담당조직 없음
서울	11.9	60.6	27.5	16.9	66.7	16.4
부산	5.8	64.0	30.2	12.5	81.2	6.4
대구	19.8	80.2	-	10.7	89.3	0.0
인천	-	24.3	75.7	0.0	76.2	23.8
광주	-	49.1	50.9	12.0	76.5	11.5
대전	26.4	68.6	5.0	68.0	32.0	0.0
울산	24.3	-	75.7	24.9	75.1	0.0
세종				0.0	100.0	0.0
경기	27.7	69.4	2.8	11.6	83.0	5.4
강원	11.4	67.6	21.0	33.6	66.4	0.0
충북	14.2	71.6	14.2	0.0	90.5	9.5
충남	-	66.3	33.7	35.6	58.5	5.9
전북	-	100.0	-	22.0	78.0	0.0
전남	-	78.1	21.9	11.7	88.3	0.0
경북	-	71.0	29.0	19.8	71.0	9.3
경남	8.8	67.6	23.5	19.8	80.2	0.0
제주	-	82.3	17.7	0.0	100.0	0.0

자료 : 특허청, 지식재산활동조사, 각 년도.

- 3) 지식재산 담당조직은 지식재산활동을 구성하는 기반으로써, 지식재산 전략기획, 국내외 산업재산권 출원 및 등록·유지 관리, 지식재산권 동향 조사, 특허침해 관련 대응 및 소송업무, 지식재산권 판매 또는 라이선스 협상 및 기술료 관리 등의 업무를 담당하는 조직 및 인력임(특허청, 2020)

- 지역별 지식재산 담당인력 수를 살펴보면, 공공연구기관이 집적화되어 있는 대전이 평균 12명, 주요대학이 집적화된 서울이 6명으로 가장 많았고, 전북의 경우 전국 평균인 3.5명에 다소 못 미치는 2.9명으로 나타났다.
- 그러나 전북 R&D기관의 변리사 보유 비율의 경우 전국 평균인 14.6%를 훨씬 상회하는 31.9%로 나타나 타지역 대비 기관별 지식중개 및 축진의 전문역량을 갖추고 있는 것으로 확인되었다. 이 같은 수치는 대전, 서울 다음으로 높은 수치인 것으로 나타났다.

〈표 3-17〉 지역별 지식재산 담당인력(2018년 기준)

지역	평균 지식재산 담당인력 수 (명)			변리사 보유 비율 (%)	평균 변리사 수 (명)		
	전담인력 +겸임인력 수	전담인력 수	겸임인력 수		전체 기관 평균	전담인력 보유기관 평균	겸임인력 보유기관 평균
서울	6.0	4.6	1.5	45.2	0.9	0.9	0.0
부산	3.5	2.2	1.2	12.2	0.1	0.1	0.0
대구	2.8	1.4	1.4	9.8	0.1	0.1	0.0
인천	1.8	0.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
광주	5.5	2.9	2.6	12.0	0.5	0.0	0.5
대전	12.0	9.1	2.9	51.5	1.3	1.2	0.1
울산	4.3	3.8	0.5	26.0	0.3	0.3	0.0
세종	1.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
경기	2.7	1.5	1.2	15.3	0.2	0.2	0.0
강원	3.2	1.7	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
충북	1.6	0.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
충남	2.5	1.8	0.7	9.4	0.2	0.2	0.0
전북	2.9	1.7	1.2	31.9	0.3	0.1	0.2
전남	1.9	0.9	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
경북	3.2	2.3	0.9	15.2	0.2	0.1	0.1
경남	2.9	1.8	1.1	19.8	0.2	0.1	0.1
제주	1.7	0.7	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
전국	3.5	2.2	1.3	14.6	0.3	0.2	0.1

자료 : 특허청, 지식재산활동조사, 각 년도.

2. 지식중개 및 촉진 활동

- 지식중개 및 촉진의 매개 역할이 될 수 있는 정부연구개발사업비의 산학연 협력 비중⁴⁾을 살펴보면, 2017년 전북의 산학연 협력 비중(16.7%)은 전국 평균(32.4%)에 비해 훨씬 낮은 것으로 나타났다. 전북의 산학연 협력 비중은 2012년을 기점으로 하락하여 2016년부터는 전국 최하위권에 머물고 있고, 이에 따라 연구개발을 매개로 산학연 협력을 높이기 위한 대책마련이 필요해 보인다. 타 시도를 살펴보면 2015년 이후 경북, 인천, 대전, 충북 등에서 대체적 산학연 협력 비중이 높은 수준에서 유지되고 있음을 확인 할 수 있다.

〈표 3-18〉 지역별 정부연구개발사업비 중 산학연 협력 비중

(단위 : %)

지역	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
서울	37.6	54.4	53.8	50.9	21	18.7	14.6	27.1	30.6	31.6
부산	48.5	51.2	52.1	44.3	18	22.6	26.1	30.8	31.6	31.6
대구	45	50.5	56.3	51.2	27.6	25.5	22.8	26.8	36.7	34.5
인천	62.9	71.9	81	71.3	22.7	21.5	20.1	37.3	36.8	37.1
광주	49.1	59.5	55	47.3	9.8	18.6	15.5	24.6	28.1	32.3
대전	59.1	72	69.2	65.5	13.4	14.5	10.2	37.1	38.1	36.5
울산	55.2	74.4	70.7	58	27.8	29.2	28.2	28	33.7	35.4
경기	50.6	64.1	65.4	59.7	28.3	28.8	26.3	39.9	46.9	41
강원	39	62.8	69.4	53.7	15.6	17.4	21.2	32.5	32.3	25
충북	48.5	55.8	57.6	49.7	15	21.9	19.6	29.5	34.6	36.2
충남	35.6	62.4	65.7	58.9	40.1	43.7	21	24.8	26	27.2
전북	36	50.2	58.2	58.5	14.5	24.5	19.4	19.3	16.2	16.7
전남	33.4	49.8	51.3	56.2	12.2	22.1	28.4	31.9	39.3	36.3
경북	45.4	70	72	66.6	24.7	25.9	20.7	53.1	45.4	47.8
경남	73.1	81.1	62.9	50.6	28	23	26.3	28.2	33	26.5
제주	30.8	49.3	56.9	47.1	23.6	23.7	16.1	18.3	22.6	23
전국	46.9	61.2	62.3	55.6	21.4	23.9	21.0	30.6	33.2	32.4

자료 : KISTEP(2018), 지역 과학기술혁신 역량평가

4) 정부연구개발사업비 중 산학연 협력비 비중은 대학, 연구소, 기업 중 2개 이상의 기관이 협력 연구를 수행한 사업비를 의미한다(김진석 외, 2016).

- 특허정보넷 키프리스(KIPRIS)를 활용하여 2010~2019년 사이 전북지역에서 공동으로 출원된 특허를 추출한 결과, 총 4,188건이 추출되었다. 이를 출원인 특성(특정산업 고유기능), IPC, 특허내용 등을 종합적으로 고려하여 전북 4대 주력산업으로 구분한 결과, 스마트농생명산업(1,010건, 24.2%)의 이 가장 많았으며 다음으로 에너지신산업(155건, 3.7%), 미래수송기계(148건, 3.5%), 첨단융복합소재(124건, 3.0%) 순으로 나타났다. 지난 9년간 전북 공동특허에서 각 산업이 차지하는 비중의 변화추이를 살펴보면, 에너지신산업의 비중이 소폭 감소하였고 첨단융복합소재의 비중이 소폭 증가된 것을 제외하고는 큰 변화가 없었다.

〈표 3-19〉 전략산업 분류별 공동특허출원 현황

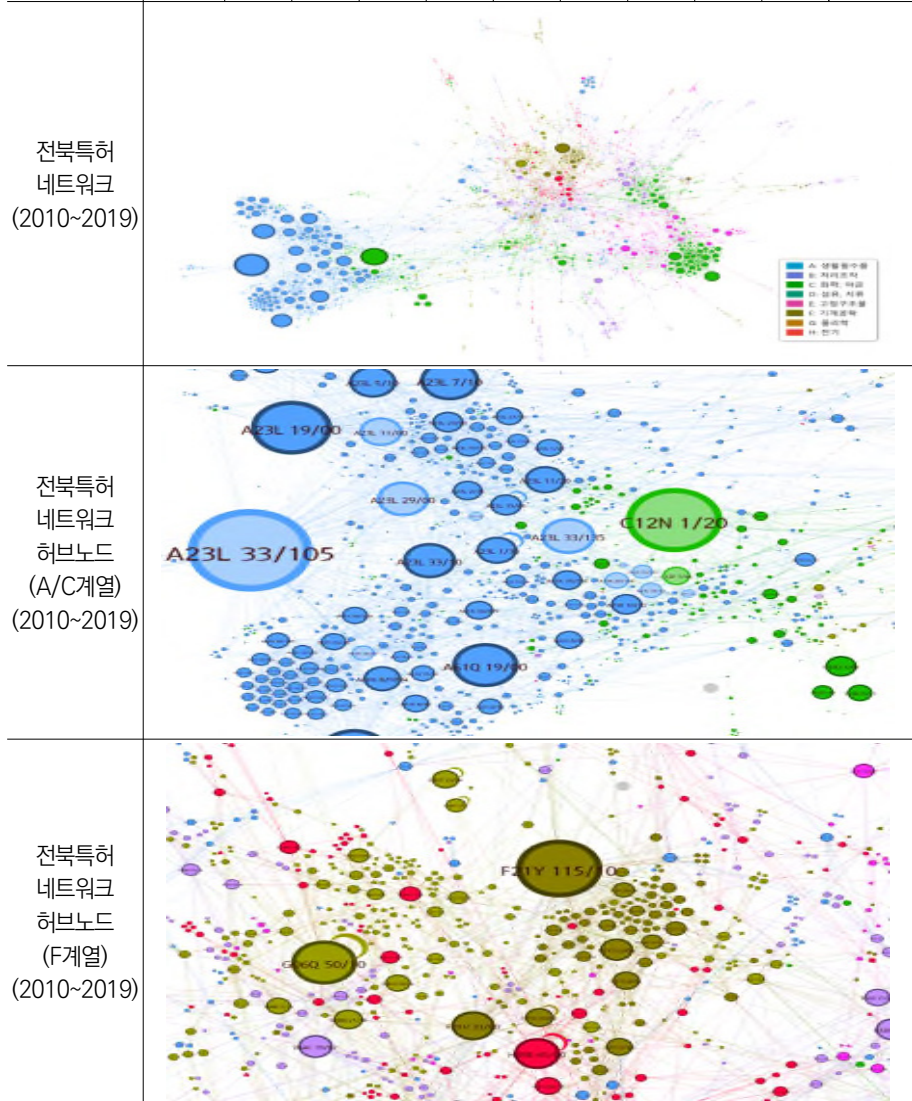
(단위 : %)

구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	합계	비율
미래수송기계	9	6	22	23	11	23	32	13	9	-	148	3.5
스마트농생명	93	112	135	142	104	121	137	123	43	2	1,010	24.2
에너지신산업	24	32	23	24	12	14	6	7	13	1	155	3.7
첨단융복합소재	9	8	18	11	20	15	23	12	8	-	124	3.0
기타	270	303	306	344	326	308	342	311	180	58	2,690	65.6
총합계	405	461	504	544	473	481	540	466	253	61	4,127	100

- 전북지역 공동특허의 국제특허분류(IPC) 현황을 살펴보면 A계열(생활필수품)과 C계열(화학, 야금), F계열(기계공학) 중심으로 네트워크가 형성되어 있는 특징을 보였다. 세부분류로는 A61K(의약, 화장용 제제, 3,604회), A23L(식품 또는 식료품의 보존 일반, 3,431회), C04B(시멘트 등, 2,672회) 등에서 가장 많은 특허가 창출되었다. A61K(의약, 화장용 제제)는 2010년에 1,000건의 특허가 생산된 이후 2017년까지 매년 300~400건의 특허가 창출되고 있으나 2018년 이후 감소하는 추세를 보여주고 있었다. 특히 A61K의 특허 창출이 2010년에 집중된 반면, A23L(식품 또는 식료품의 보존 일반)은 2012년부터 2017년까지 꾸준히 특허가 등록되고 있기 때문에 실질적으로 전북 지역에서 가장 많은 특허가 생산된다고 할 수 있다.

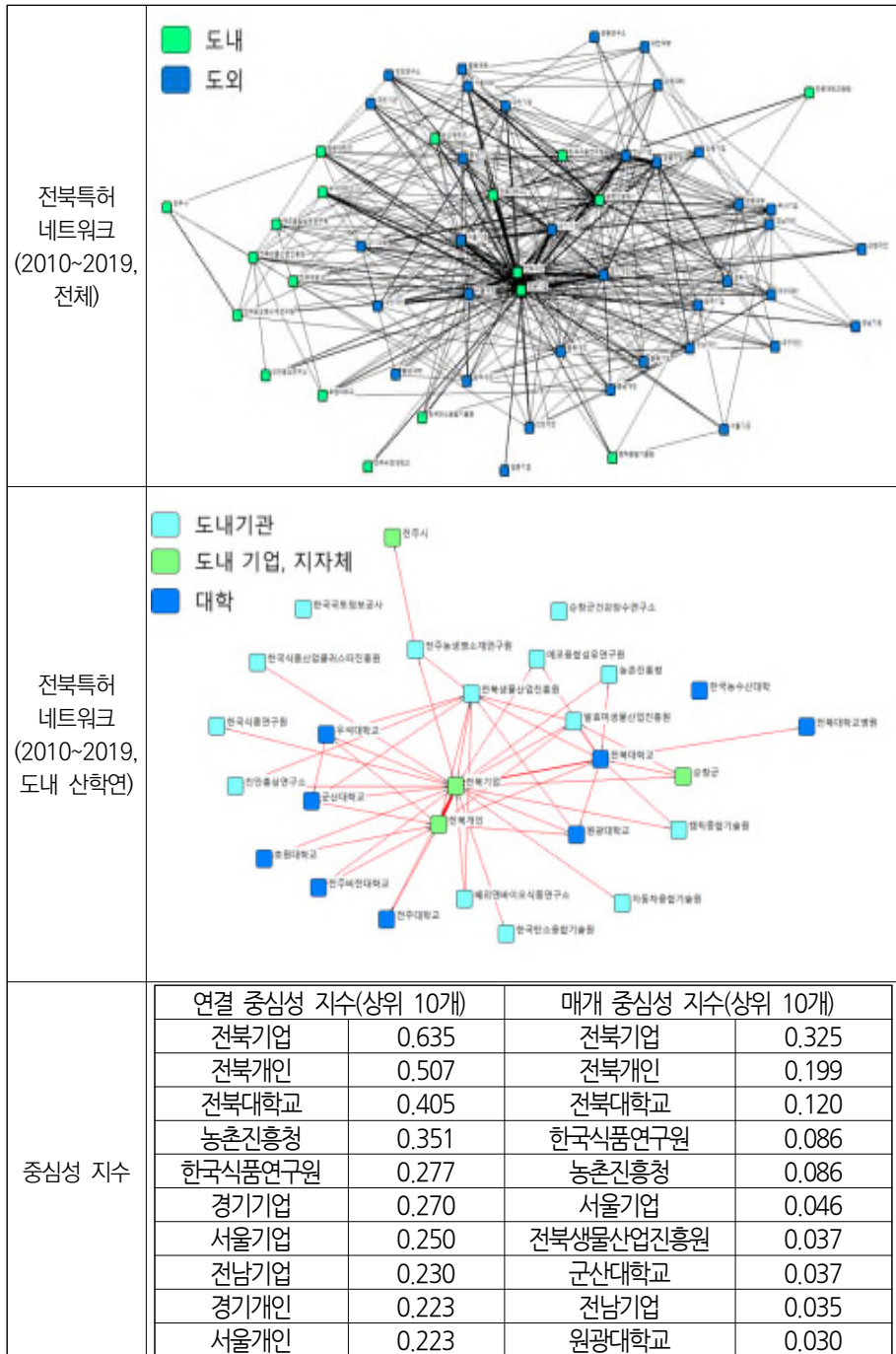
〈표 3-20〉 연도별 공동출원 특허의 IPC(Level4) 현황

No	구분자	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	총합계
1	A61K	1,066	150	424	349	253	384	445	464	65	4	3,604
2	A23L	188	257	436	488	209	538	555	472	112	176	3,431
3	C04B	55	102	180	463	290	154	429	224	435	340	2,672
4	A21D	166	237	150	169	32	2	56	20	6	-	838
5	B29C	99	20	31	68	78	29	167	222	24	33	771
6	기타	3,054	2,866	3,571	3,869	3,238	4,185	6,416	3,644	2,588	513	33,944
총합계		4,628	3,632	4,792	5,406	4,100	5,292	8,068	5,046	3,230	1,066	45,260



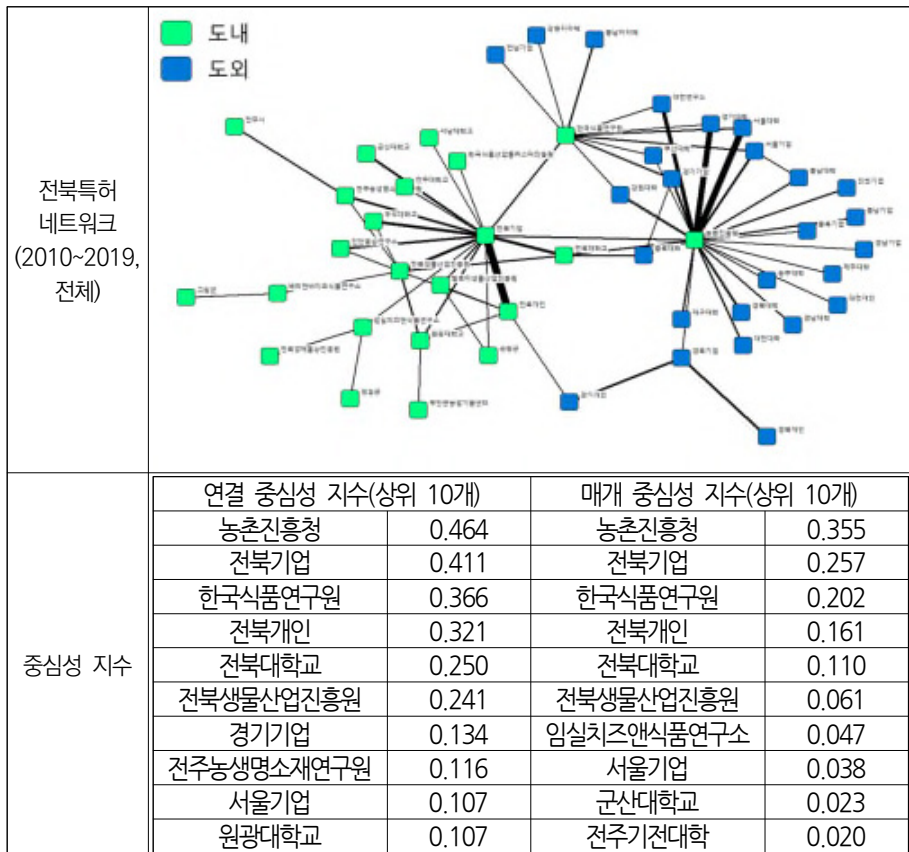
- 전체 네트워크 특성⁵⁾을 보면 전북기업, 전북개인, 전북대학교, 농촌진흥청, 한국식품연구원 등이 연결성과 매개성 모두 상위 5위에 위치하였고, 그 뒤로 상위 6위부터 10위까지의 연결 중심성은 타 지역에 위치한 기업과 개인 등인 반면, 매개성은 서울기업, 전남기업, 전북생물산업진흥원, 군산대, 원광대 등 전북지역 소재 기관으로 분석되었다.
- 이 중 중심성과 매개성이 가장 높은 전북기업을 중심으로 살펴보면, 전북기업은 전북개인, 전북대, 전주대, 원광대 등과 교류가 활발하며 경기, 서울 등 수도권에 소재한 기업, 그리고 충남, 전남 등 비교적 지리적으로 근접한 지자체와 기술적 교류가 활발한 것으로 나타났다. 또한 전북기업과 서울, 경기지역 대학 간의 교류는 직접적 연결보다 전북대 또는 서울, 경기소재 기업 등을 통해서 교류가 이루어짐도 확인 할 수 있었다. 전북개인은 전북기업과 교류가 가장 활발하며, 다음으로 전북대, 우석대 등 도내 대학, 그리고 타 지역의 기업·개인과의 네트워크가 비교적 활발한 것으로 나타났다. 전북대학은 전북기업, 전북대병원, 서울대학, 경기기업, 서울기업 등과의 교류관계가 확인된 반면, 혁신도시 이전기관인 농촌진흥청은 전북지역 기업·기관과의 교류보다 서울, 경기, 경북, 강원 등 타 지역 대학과의 교류가 비교적 활발하였다.
- 도내 산학연 기관에 한정하여 네트워크 구조를 살펴보면, 전북기업을 중심으로 대학과 연구기관 등이 위치하고 있었고, 개별적 네트워크가 선호되고 있음을 확인할 수 있었다. 연결 중심성, 매개 중심성 지수가 높은 농촌진흥청, 한국식품연구원 등은 도내 산학연과의 연결성이 높지 않고, 한국국토정보공사, 한국농수산대학 등도 지역 내 연결도가 크지 않았다. 연구기관 중에서는 전북생물산업진흥원(“전북바이오융합진흥원”)이 전주농생명소재연구원, 발효미생물산업진흥원, 진안홍삼연구소 등과 연결되어 있어 상대적으로 연결 중심성이 높았다.

5) 본 분석에서 사용된 공동 출원인 네트워크는 UCINET, Netdraw를 이용하였으며 노드들 간 방향성이 없어 진입, 진출은 존재하지 않음에 따라 단순 연결정도를 바탕으로 중심성을 계산



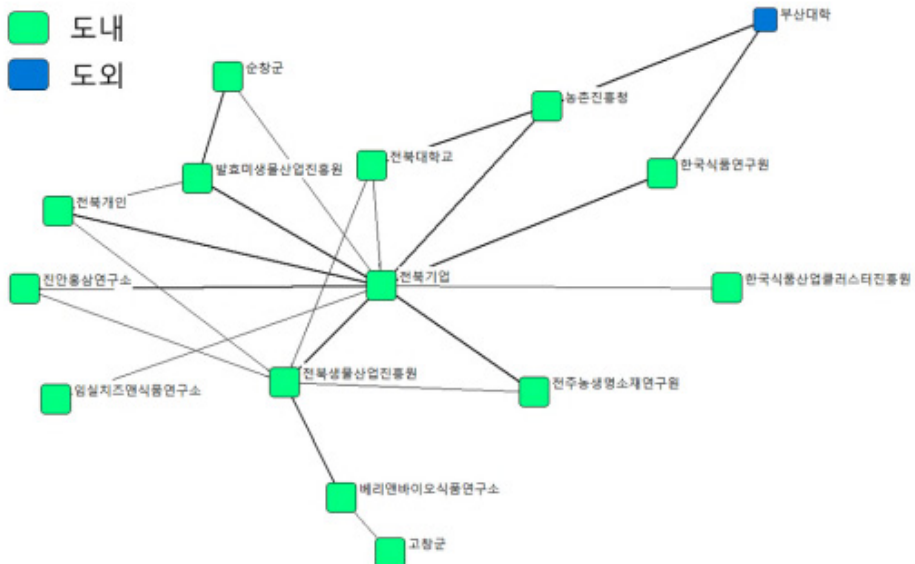
〈그림 3-4〉 전라북도 공동특허 네트워크(전체)

- 전북의 주력산업별로 살펴보면 스마트농생명 분야에서 농촌진흥청, 전북기업, 한국식품연구원, 전북개인, 전북대학교 등이 연결과 매개 중심성 지수 상위 5위에 위치하였다. 지수가 높은 상위기관별로 네트워크가 활발하게 일어나는 지역과 기관을 살펴보면, 농촌진흥청은 서울대학, 경기대학, 대전연구소 등 타 지역 대학이나 기업·연구소와 네트워크가 형성되어 있음을 확인할 수 있었고 한국식품연구원도 유사한 패턴을 보였다. 반면 전북기업은 농촌진흥청, 한국식품연구원, 전북대학교뿐만 아니라 군산대, 우석대, 원광대 등 지역대학과 네트워크가 형성되어 있었고 진안홍삼연구소, 전북생물산업진흥원, 발효미생물산업진흥원, 임실치즈앤식품연구소 등 전북 지역 내 농생명 혁신기관 등과 지식교류가 활발한 것으로 나타났다.



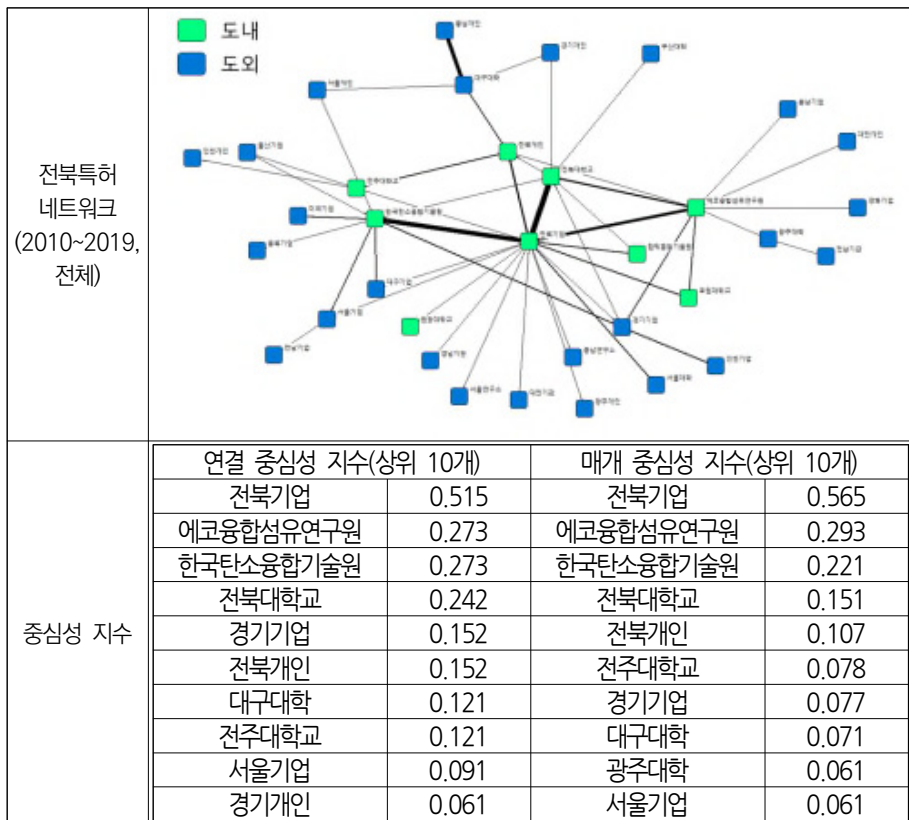
〈그림 3-5〉 전라북도 공동특허 네트워크(스마트농생명)

- 스마트농생명산업에서 전북기업과 직접적으로 네트워크를 가지고 있는 노드만 한정하여 살펴보면, 전북기업은 전북지역에 위치하고 있는 기관, 대학 등과 연결성을 가지고 있는 반면 도외 네트워크는 미비한 것으로 확인되었다. 전북기업은 전북생물산업진흥원, 발효미생물산업진흥원, 전주농생명소재연구원, 진안홍삼연구소, 임실치즈앤식품연구소, 전북대학교 등과 직접적인 연결을 가지고 있었고, 혁신도시 이전기관인 농촌진흥청, 한국식품연구원 등과의 연결선도 확인 되었다. 또한 전북기업은 도외 지역의 기관, 대학과 직접적으로 네트워크를 형성하는 것보다 농촌진흥청, 전북대학교, 한국식품연구원 등 연구기관 등을 매개로 도외 지역 기관·대학(부산대학교 등)과 연결되어 있음을 확인 할 수 있었다. 스마트농생명산업의 경우 전북기업이 지역 내 국가연구기관, 광역단위 연구기관, 기초지자체 단위 연구기관, 대학 등과 생태계가 구축되어 있어 타 지역과의 연계협력은 미비하며, 이는 전북의 스마트농생명산업이 주로 지역 내 홍삼, 치즈 등 특화작물을 대상으로 제품개발을 실시함에 따라 타 지역 기업과의 연결 필요성이 전반적으로 낮기 때문이다.



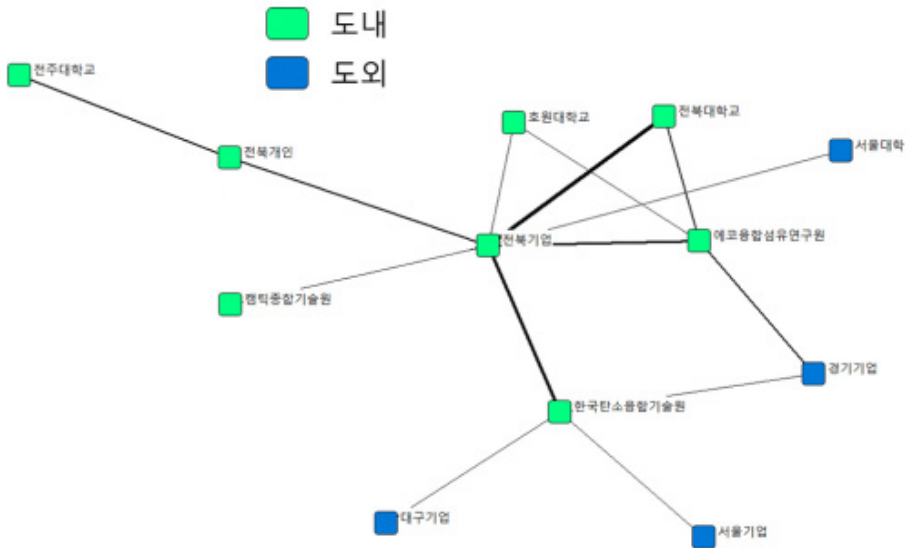
〈그림 3-6〉 전라북도 공동특허 네트워크(스마트농생명 전북기업)

- 첨단융복합소재산업에서는 전북기업, 에코융합섬유연구원, 한국탄소융합기술원, 전북대학교 등이 연결 중심성, 매개 중심성 기준 상위 4곳으로 나타났다. 산업적 측면에서 전북기업은 한국탄소융합기술원, 전북대, 에코융합섬유연구원 등과 연결성을 가지고 있었고 한국탄소융합기술원과 에코융합섬유연구원간의 연결은 직접적인 연결보다 전북대학교와 전북기업을 통해 네트워크가 형성되었다. 한국탄소융합기술원은 전북기업 외에도 서울, 대구, 충북 등에 소재한 기업과 연결성을 가지고 있었고 에코융합섬유원은 경북, 충남 기업과 연결되어 지식교류가 이루어지고 있었다. 특히 한국탄소융합기술원과 에코융합섬유원은 타 지역 기관, 기관과의 협력뿐만 아니라 전북대, 전주대 등과도 협력 네트워크를 가지고 있어 전북기업이 타 지역 기업·기관과 네트워크를 함에 있어 주요한 매개로 작용하고 있다고 볼 수 있다.



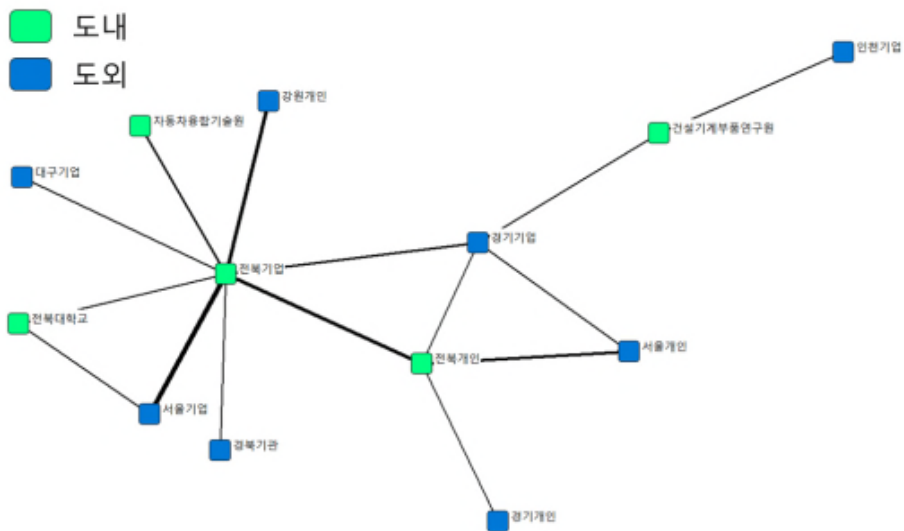
〈그림 3-7〉 전라북도 공동특허 네트워크(첨단융복합소재)

- 첨단융복합소재산업에서 전북기업과 직접적으로 네트워크를 가지고 있는 노드만 한정하여 살펴보면, 전북기업은 전북에 소재하고 있는 에코융합섬유연구원, 한국탄소융합기술원, 캠틱종합기술원, 전북대학교, 호원대학교 등과 연결성을 가지고 있었다. 도외 지역으로는 서울권 소재 대학과의 연결성이 확인되었고, 도외 지역 기업과의 연결은 에코융합섬유연구원, 한국탄소융합기술원 등 전북도내 기관을 매개로 경기, 서울, 대구 등에 소재한 기업과 주로 연결되어 있었다. 따라서 타 지역에 소재하고 있는 관련기업과 도내기업의 네트워크를 더욱 견고하게 구축하기 위해서는 에코융합섬유연구원과 한국탄소융합기술원을 매개체로써 보다 효과적으로 활용할 필요가 있다.



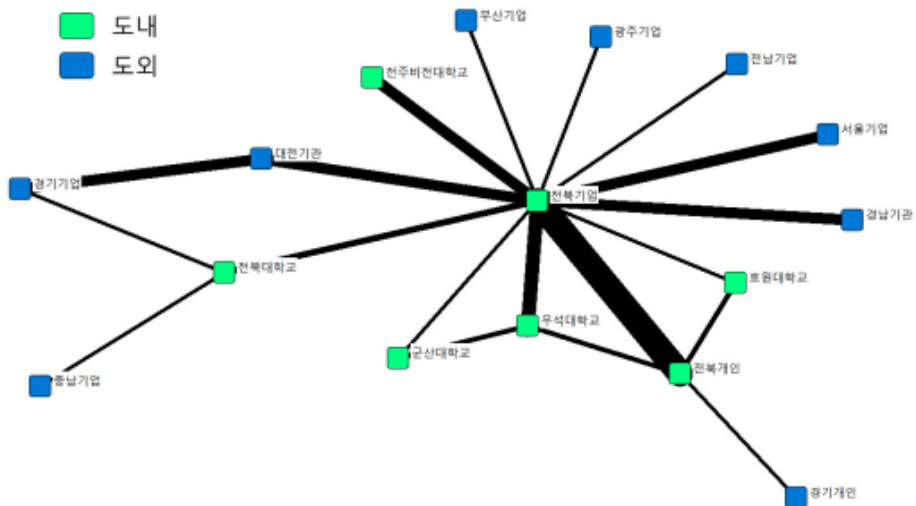
〈그림 3-8〉 전라북도 공동특허 네트워크(첨단융복합소재-전북기업)

- 미래수송기계산업에서 전북기업과 직접적으로 네트워크를 가지고 있는 노드만 한정하여 살펴보면, 전북기업은 동일 지역에 소재하고 있는 전북대학교, 자동차융합기술원과의 연결성이 확인되었다. 또한 도외 지역으로는 서울, 경기, 대구에 소재하고 있는 기업과의 연결성이 확인되었으며 경북 기관과의 연결성도 확인되었다. 이는 현대자동차, 기아자동차 등 자동차 대기업의 본사가 서울에 위치하고 있기 때문에 서울기업과 전북기업 간의 협력 관계가 상대적으로 높게 나타난 것으로 파악되었다. 반면 도내 기업과 전북지역에 위치하고 있는 건설기계부품연구원과의 직접적인 연결성은 약했는데, 이는 전북지역 건설기계 관련 기업이 공장 중심으로 운영되고 있고 두산인프라코어(인천 통합R&D센터), 현대건설기계 등 연구기관이 타 지역에 위치하고 있기 때문으로 유추해 볼 수 있다. 도내 자동차 관련 핵심기관인 자동차융합기술원에서 지역기업 지원이 이루어지고 있다고 할 수 있으나 기술원을 매개로 타 지역 기관·기업 등과의 연결성은 미비하다는 점에서 향후 이에 대한 개선이 요구된다.



〈그림 3-10〉 전라북도 공동특허 네트워크(미래수송기계-전북기업)

- 에너지신산업에서 전북기업과 직접적으로 네트워크를 가지고 있는 노드만 한정하여 살펴보면, 전북기업은 동일 지역에 소재하고 있는 전북대, 군산대, 전주비전대, 호원대 등 주로 대학과의 연결성이 확인되었다. 도외 지역으로는 부산, 광주, 전남, 서울 등의 기업과 직접적으로 연결되어 있고 경남기관(한국세라믹기술원), 대전기관(한국수자원공사)과의 연결성도 확인할 수 있었다. 종합하면 에너지신산업 분야에서는 도내 대학·기업간 지식을 창출하기 위한 협력이 이루어지고 있는 반면, 에너지 지원기관의 부재로 전북기업이 타 지역의 기관·기업과 직접적으로 네트워크를 구축하고 있음을 확인 할 수 있었다. 따라서 향후 도내 대학을 매개로 타 지역 기업·기관과 연결 할 수 있는 지원시스템을 확보하거나, 별도의 지원기관 설립을 통해 기업 지원시스템을 구축해 나갈 필요가 있다.



〈그림 3-12〉 전라북도 공동특허 네트워크(에너지신산업-전북기업)

- 네트워크 구축에 있어 중재자, 매개자 역할을 하는 매개중심성 상위 5곳을 종합하면, 산업별로 다른 결과를 확인해 볼 수 있다. 전체적으로 최상위 네트워크 중재노드는 전북 내 산업적 활동을 영위하는 기업임을 확인할 수 있다. 단, 스마트농생명 분야는 기업보다는 전북기관(농촌진흥청)이 최상위 매개노드라는 차이점이 확인되었다.
- 스마트농생명, 첨단융복합소재 분야의 특허 출원에 있어서 전북의 기관이 주요한 매개자 기능을 담당하는 것을 확인할 수 있었으며 특히 첨단융복합소재 분야의 경우 탄소산업, 섬유산업을 육성하기 위해 설립한 지자체 출연기관에서 매개자 기능을 담당하고 있는 것을 뚜렷하게 확인해 볼 수 있었다. 반면 미래수송기계, 에너지신산업 분야에서의 기관의 매개 기능은 스마트농생명, 첨단융복합소재 분야 보다 상대적으로 약했다.
- 미래수송기계는 전북, 서울, 경기도에 소재하고 있는 기업이 매개 기능을 담당하고 있어 이를 보다 효과적으로 지원 할 필요가 있다. 아울러 미래수송기계분야에서 기업간 광역협력은 지리적 인접성 보다는 수도권에 소재하는 기업을 중심으로 정책을 추진 할 필요가 있다.
- 전북에 위치하고 있는 대학은 전반적으로 특허창출에 있어 매개기능은 약하다고 볼 수 있다. 특히 주력산업에서 지역 대학의 매개 기능은 더욱 약해지는 특성이 있었다. 이는 각 주력산업별 특화된 기관이 있기 때문에 상대적으로 대학의 역할이 미미한 것으로 유추해 볼 수 있다. 반면 산업별로 지역 내 특화된 연구기관이 없는 경우, 예를 들어 전북의 주력산업에 해당하지 않는 의약 등의 분야에서는 도내 거점대학이 매개자로 주요한 역할을 담당한다고 볼 수 있다.

〈표 3-21〉 전북 주력산업별 공동특허 매개중심성 상위 노드(상위 5곳)

순위	전체특허	스마트농생명	첨단융복합소재	미래수송기계	에너지신산업
1위	전북기업(산)	전북기관(연)	전북기업(산)	전북기업(산)	전북기업(산)
2위	전북개인(산)	전북기업(산)	전북기관(연)	전북개인(산)	전북개인(산)
3위	전북대학(학)	전북기관(연)	전북기관(연)	서울기업(산)	전북대학(학)
4위	전북기관(연)	전북개인(산)	전북대학(학)	경기기업(산)	전남기업(산)
5위	전북기관(연)	전북대학(학)	전북개인(산)	전북기관(연)	경북기업(산)

제4절 지식활용 생태계

1. 지식활용 행위자

- 전북 산업혁신생태계 내에서 창출·중개된 지식의 최종 활용자인 제조업 사업체 현황을 살펴보면, 전북의 제조업 사업체 수는 지난 10년간 전국적인 추세에 따라 지속적인 성장세를 보이고 있다. 전북의 10인 이상 제조업 사업체수는 2009년 1,593개에서 2018년 1,870개로 증가한 반면, 전북의 10인 이상 제조업 사업체수의 전국적 비중은 약 2.7%로 변화 없이 유지되고 있다.
- 전국적으로는 2018년 기준 경기도의 제조업 사업체수가 24,682개(전국 대비 35.5%)로 가장 많고 다음으로 경남의 제조업 사업체(7,011개, 10%) 순이다. 전국적으로 비중이 증가한 곳은 경기, 울산, 강원, 충북, 전남 등이며, 감소한 곳은 서울, 부산, 인천 등 도심외곽으로 제조업이 이전한 광역시가 해당된다.

〈표 3-22〉 지역별 제조업 현황

(단위 : %)

지역	2009년		2014년		2018년		연평균 증가율 (‘09~’18)
	개	비중(%)	개	비중(%)	개	비중(%)	
서울	5,093	8.8%	4,589	6.7%	4,040	5.8%	-2.5%
부산	3,825	6.6%	4,185	6.1%	4,149	6.0%	0.9%
대구	2,869	4.9%	3,308	4.8%	3,316	4.8%	1.6%
인천	4,281	7.4%	4,870	7.1%	4,598	6.6%	0.8%
광주	1,066	1.8%	1,146	1.7%	1,263	1.8%	1.9%
대전	728	1.3%	847	1.2%	883	1.3%	2.2%
울산	1,244	2.1%	1,752	2.6%	1,803	2.6%	4.2%
세종	-		266	0.4%	311	0.4%	-
경기	20,050	34.6%	23,955	34.9%	24,682	35.5%	2.3%
강원	762	1.3%	915	1.3%	1,004	1.4%	3.1%
충북	2,050	3.5%	2,807	4.1%	3,160	4.5%	4.9%
충남	2,901	5.0%	3,740	5.4%	4,296	6.2%	4.5%
전북	1,593	2.7%	1,835	2.7%	1,870	2.7%	1.8%
전남	1,331	2.3%	1,641	2.4%	1,774	2.6%	3.2%
경북	3,972	6.8%	5,183	7.6%	5,148	7.4%	2.9%
경남	6,075	10.5%	7,396	10.8%	7,011	10.1%	1.6%
제주	156	0.3%	205	0.3%	205	0.3%	3.1%
전국	57,996	100%	68,640	100%	69,513	100%	2.0%

자료 : 통계청, 광업제조업조사, 각 년도.

○ 전북의 제조업 특성을 살펴보면, 타 지자체 대비 300인 이상의 대기업 비중이 상대적으로 크고, 49인 미만의 소기업 비중이 상대적으로 작다. 300인 이상 대기업의 비중은 세종(2.9%), 울산(2.6%), 충북(2.2%) 다음으로 높다. 또한 전북지역 제조업은 50~99인 제조업체, 100~299인 제조업체 모두 도·시지역·전국의 평균 보다 높은 편에 속하고 있다. 반면 10~49인 제조업 사업체의 수는 1,512개(80.9%)로 전국 평균(84.3%), 도 지역(83.8%), 시 지역(85.3%)에 비해 적은 특성을 지녔다. 10~49인 제조업 사업체수의 비중이 전북(80.9%) 보다 낮은 도지역은 충남(75.3%)과 충북(76.3%)에 불과하다.

〈표 3-23〉 시도별 제조업 사업체 현황(종사자 규모별)

(단위 : 개, %)

구분	10~49인		50 ~ 99인		100 ~ 299		300인 이상		합계	
	업체수	비중	업체수	비중	업체수	비중	업체수	비중	업체수	비중
전국	58,581	84.3%	6,790	9.8%	3,412	4.9%	730	1.1%	69,513	100%
시지역	17,370	85.3%	1,892	9.3%	920	4.5%	181	0.9%	20,363	100%
서울	3,725	92.2%	202	5.0%	103	2.5%	10	0.2%	4,040	100%
부산	3,624	87.3%	365	8.8%	139	3.4%	21	0.5%	4,149	100%
대구	2,875	86.7%	295	8.9%	121	3.6%	25	0.8%	3,316	100%
인천	3,943	85.8%	415	9.0%	202	4.4%	38	0.8%	4,598	100%
광주	1,034	81.9%	130	10.3%	80	6.3%	19	1.5%	1,263	100%
대전	724	82.0%	80	9.1%	66	7.5%	13	1.5%	883	100%
울산	1,207	66.9%	368	20.4%	182	10.1%	46	2.6%	1,803	100%
세종	238	76.5%	37	11.9%	27	8.7%	9	2.9%	311	100%
도지역	41,211	83.8%	4,898	10.0%	2,492	5.1%	549	1.1%	49,150	100%
경기	21,505	87.1%	2,087	8.5%	913	3.7%	177	0.7%	24,682	100%
강원	825	82.2%	121	12.1%	48	4.8%	10	1.0%	1,004	100%
충북	2,410	76.3%	408	12.9%	274	8.7%	68	2.2%	3,160	100%
충남	3,233	75.3%	617	14.4%	374	8.7%	72	1.7%	4,296	100%
전북	1,512	80.9%	216	11.6%	107	5.7%	35	1.9%	1,870	100%
전남	1,482	83.5%	175	9.9%	96	5.4%	21	1.2%	1,774	100%
경북	4,265	82.8%	514	10.0%	287	5.6%	82	1.6%	5,148	100%
경남	5,787	82.5%	751	10.7%	390	5.6%	83	1.2%	7,011	100%
제주	192	93.7%	9	4.4%	3	1.5%	1	0.5%	205	100%

자료: 광업제조업조사(통계청, 2018)

- 2018년 기준 지역별 벤처기업 현황을 살펴보면, 경기도에 벤처기업이 가장 많이 집중(11,307개, 30.7%)되어 있으며, 그 다음으로 서울 8,708개(23.7%), 부산 2,301개(6.2%), 경남 1,815개(4.9%) 순으로 나타났으며, 전북의 경우 벤처기업 수가 769개(2.1%)로 전국에서 하위권(13위)을 기록하였다.
- 지난 5년간 연평균성장률을 살펴보면, 전국적으로 벤처기업의 수는 연간 4.8%씩 상승한 것에 반해 전북의 벤처기업 수는 연평균 2.5%씩 상승하여 전국의 연평균성장률에 비해 뒤처짐을 보였다. 또한 서울과 경기의 벤처기업 수 성장률이 전국 평균과 비슷하거나 상회하는 수준을 보이며 벤처기업이 수도권에 집중되는 현상을 보였다.

〈표 3-24〉 지역별 벤처기업 현황

(단위 : 개, %)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	연평균 증가율
서울	6,340(21.8)	6,633(22.2)	7,000(22.4)	7,536(22.6)	8,180(23.2)	8,708(23.7)	6.6
부산	2,234(7.7)	2,150(7.2)	2,140(6.8)	2,186(6.6)	2,240(6.3)	2,301(6.2)	0.6
대구	1,542(5.3)	1,596(5.3)	1,560(5)	1,556(4.7)	1,689(4.8)	1,622(4.4)	1.0
인천	1,350(4.6)	1,370(4.6)	1,452(4.6)	1,510(4.5)	1,544(4.4)	1,680(4.6)	4.5
광주	647(2.2)	686(2.3)	729(2.3)	781(2.3)	834(2.4)	842(2.3)	5.4
대전	1,045(3.6)	1,069(3.6)	1,188(3.8)	1,243(3.7)	1,305(3.7)	1,426(3.9)	6.4
울산	420(1.4)	400(1.3)	414(1.3)	464(1.4)	498(1.4)	469(1.3)	2.2
세종	59(0.2)	56(0.2)	75(0.2)	83(0.2)	90(0.3)	108(0.3)	12.9
경기	8,934(30.7)	9,206(30.8)	9,656(30.9)	10,243(30.7)	10,653(30.2)	11,307(30.7)	4.8
강원	473(1.6)	516(1.7)	561(1.8)	616(1.8)	665(1.9)	695(1.9)	8.0
충북	729(2.5)	712(2.4)	763(2.4)	948(2.8)	1,014(2.9)	1,033(2.8)	7.2
충남	960(3.3)	1,020(3.4)	1,092(3.5)	1,158(3.5)	1,304(3.7)	1,354(3.7)	7.1
전북	680(2.3)	661(2.2)	687(2.2)	740(2.2)	756(2.1)	769(2.1)	2.5
전남	501(1.7)	536(1.8)	592(1.9)	670(2)	753(2.1)	780(2.1)	9.3
경북	1,359(4.7)	1,468(4.9)	1,578(5)	1,672(5)	1,705(4.8)	1,729(4.7)	4.9
경남	1,773(6.1)	1,735(5.8)	1,650(5.3)	1,791(5.4)	1,871(5.3)	1,815(4.9)	0.5
제주	89(0.3)	96(0.3)	123(0.4)	163(0.5)	181(0.5)	182(0.5)	15.4
전국	29,135(100)	29,910(100)	31,260(100)	33,360(100)	35,282(100)	36,820(100)	4.8

주 : () 괄호 안은 전국대비 비중

자료 : 벤처인 홈페이지 각 년도

〈표 3-25〉 지역별·업종별 벤처기업 현황

(단위 : 개, %)

지역	전체기업 수		업종별						
	합계	비중	제조업	정보처리 S/W	연구개발 서비스	건설운수	도소매업	농·어·임 광업	기타
서울	9,880	25.0	2,719(27.5)	4,315(43.7)	314(3.2)	190(1.9)	523(5.3)	9(0.1)	1,810(18.3)
부산	2,227	5.6	1,538(69.1)	292(13.1)	31(1.4)	55(2.5)	42(1.9)	3(0.1)	266(11.9)
대구	544	1.4	399(73.3)	61(11.2)	8(1.5)	13(2.4)	3(0.6)	1(0.2)	59(10.8)
인천	1,677	4.2	1,275(76)	228(13.6)	19(1.1)	24(1.4)	30(1.8)	2(0.1)	99(5.9)
광주	1,708	4.3	1,461(85.5)	92(5.4)	15(0.9)	24(1.4)	12(0.7)	15(0.9)	89(5.2)
대전	805	2.0	615(76.4)	94(11.7)	12(1.5)	16(2)	12(1.5)	1(0.1)	55(6.8)
울산	889	2.3	685(77.1)	63(7.1)	7(0.8)	37(4.2)	15(1.7)	8(0.9)	74(8.3)
세종	1,544	3.9	979(63.4)	310(20.1)	83(5.4)	32(2.1)	18(1.2)	2(0.1)	120(7.8)
경기	1,350	3.4	1,150(85.2)	61(4.5)	17(1.3)	21(1.6)	12(0.9)	7(0.5)	82(6.1)
강원	12,020	30.4	9,288(77.3)	1,287(10.7)	242(2)	219(1.8)	222(1.8)	22(0.2)	740(6.2)
충북	1,761	4.5	1,447(82.2)	139(7.9)	26(1.5)	29(1.6)	28(1.6)	3(0.2)	89(5.1)
충남	760	1.9	553(72.8)	56(7.4)	16(2.1)	44(5.8)	9(1.2)	9(1.2)	73(9.6)
전북	1,138	2.9	958(84.2)	56(4.9)	23(2)	15(1.3)	9(0.8)	6(0.5)	71(6.2)
전남	875	2.2	718(82.1)	67(7.7)	8(0.9)	20(2.3)	9(1)	3(0.3)	50(5.7)
경북	1,937	4.9	1,692(87.4)	88(4.5)	12(0.6)	27(1.4)	12(0.6)	13(0.7)	93(4.8)
경남	238	0.6	116(48.7)	49(20.6)	5(2.1)	10(4.2)	14(5.9)	6(2.5)	38(16)
제주	158	0.4	91(57.6)	34(21.5)	5(3.2)	5(3.2)	2(1.3)	0(0)	21(13.3)
전국	39,511	100.0	25,684(65)	7,292(18.5)	843(2.1)	781(2)	972(2.5)	110(0.3)	3,829(9.7)

주 : () 괄호 안은 전체기업 수 합계 대비 비중

자료 : 벤처인(2020), 벤처기업통계, 2020년 12월 기준

- 고성장기업은 최근 3년간 매출증가율 또는 상용근로자 증가율이 20%인 이상인 기업으로 정의한다(통계청, 2020). 전북의 경우 매출액 기준 고성장기업 비율이 2015년까지 전국 비율을 상회했던 것에 반해, 최근 3년간의 고성장기업 비율은 전국에 비해 점차 낮아지고 있음을 보이며 전라북도 기업의 매출액 수준이 전국대비 정체되고 있음을 보였다.
- 반면 상용근로자 기준 고성장기업 비율은 2016년을 기준으로 전국 평균을 상회하고 있다. 이는 상용근로자 수가 고성장기업으로 집중되고 있음을 나타내며, 고성장기업이 지난 8년간 점진적으로 증가한 것으로 미루어 보아 향후 상용근로자의 고성장기업 집중화 현상이 지속될 수 있음을 암시한다.
- 가젤기업은 고성장기업 중 사업자등록 후 5년 이하인 신생기업을 의미한다(통계청, 2020). 신생기업의 경우 매출과 고용성장률이 높지만, 많은 수의 신생기업이 5년 이상 생존하기 어렵기 때문에, 지속적인 일자리 창출을 담당 할 수 있도록 가젤기업을 위한 맞춤형 정책이 필요하다고 할 수 있다(김서희, 2019). 전라북도의 경우 2018년 상용근로자 기준 가젤기업의 수가 2011년에 비해 절반 가까이 줄었다. 이는 전북의 신생기업에서 최근 3년 내 일자리 증가가 많이 일어나지 않았음을 보여준다.

〈표 3-26〉 전체 기업수 대비 고성장기업 비율

구분			2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
고성장 기업 비율	전국	매출액	11.2	10.7	8.8	8.0	8.5	3.5	3.5	3.5
		상용근로자	4.5	4.5	4.5	4.2	3.7	8.5	9.7	8.9
	전북	매출액	11.4	9.7	10.2	8.9	9.5	3.0	3.1	2.8
		상용근로자	3.9	3.7	3.9	3.3	3.4	8.9	9.9	9.2
가젤 기업	전국	매출액	3,735	3,494	3,199	3,019	3,192	1,729	1,804	1,742
		상용근로자	1,708	1,699	1,779	1,735	1,664	3,691	4,041	3,855
	전북	매출액	87	93	97	77	88	40	41	27
		상용근로자	44	46	40	42	49	88	90	83

자료 : 통계청, 기업생멸행정통계, 각 년도.

주 1. 지역별 20%이상 고성장 기업 및 가젤기업

2. 가젤기업 : 고성장 기업 중 사업자등록 후 5년 이하인 기업

〈표 3-27〉 가젤기업 현황

(단위 : 개)

구분		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
전국	매출액	3,735	3,494	3,199	3,019	3,192	3,691	4,041	3,840
	상용근로자	1,708	1,699	1,779	1,735	1,664	1,729	1,804	1,745
서울	매출액	987	886	814	808	830	940	1,069	1,075
	상용근로자	465	453	523	480	489	448	510	566
부산	매출액	202	190	213	173	188	207	212	182
	상용근로자	94	95	118	103	99	113	99	79
대구	매출액	135	132	91	102	112	116	134	115
	상용근로자	59	60	58	63	65	46	58	50
인천	매출액	162	160	148	132	134	193	192	202
	상용근로자	89	73	78	86	61	82	82	97
광주	매출액	82	67	61	63	62	92	94	91
	상용근로자	27	28	24	24	26	38	45	40
대전	매출액	92	88	66	65	67	76	84	92
	상용근로자	48	33	37	37	36	50	40	41
울산	매출액	83	91	78	50	84	82	66	60
	상용근로자	42	53	45	30	38	49	33	22
세종	매출액	-	-	11	7	12	13	25	12
	상용근로자	-	-	10	3	5	4	6	8
경기	매출액	966	914	813	781	820	1,013	1,133	1,123
	상용근로자	446	474	448	463	433	504	506	478
강원	매출액	58	49	46	45	51	72	65	57
	상용근로자	26	23	17	20	18	23	19	26
충북	매출액	121	115	100	95	80	117	120	111
	상용근로자	54	48	56	51	54	52	55	44
충남	매출액	151	133	130	126	154	174	193	162
	상용근로자	62	64	74	62	67	68	89	65
전북	매출액	87	93	97	77	88	88	90	83
	상용근로자	44	46	40	42	49	40	41	28
전남	매출액	92	94	94	97	105	95	101	78
	상용근로자	23	33	46	46	34	29	34	40
경북	매출액	195	170	177	157	156	152	190	164
	상용근로자	87	83	83	84	81	67	73	63
경남	매출액	279	281	230	211	212	216	238	184
	상용근로자	132	120	111	127	99	101	102	82
제주	매출액	43	25	30	30	37	45	35	49
	상용근로자	10	8	11	14	10	15	12	16

자료 : 통계청, 기업생멸행정통계, 각 년도.

주 1. 지역별 20%이상 고성장 기업 및 가젤기업

2. 가젤기업 : 고성장 기업 중 사업자등록 후 5년 이하인 기업

2. 지식활용 활동

- 지식활용 활동 중 특허권의 활용 현황에는 라이선스 이전, 실험실 창업 및 연구원 창업, 자회사 현물출자 등이 포함될 수 있다(특허청, 2020). 지역별 공공부문 기준 권리를 보유한 특허의 활용률을 살펴보면, 경북 57.3%, 대전 31.2%, 강원 28.8%의 순으로 나타났다. 전북의 경우 특허권 활용률이 15.5%로, 전국 최하위 수준을 기록하여 특허권 활용에 대한 대책 마련이 시급한 것으로 나타났다.
- 특허권 활용 건수 중 경제적 수익이 발생한 권리 비율을 살펴보면, 인천과 세종의 경우 활용한 특허권 전체에서 매출이 발생한 것으로 나타나 특허권의 효용성이 높았고, 전북의 경우 앞서 살펴보았듯이 특허권 활용률이 높지도 않고 활용하는 특허권에서의 매출 발생 비율도 현저히 낮은 것(전국 14위 수준)으로 나타났다.

〈표 3-28〉 공공부문 기준 지식재산(특허) 활용률 및 매출 발생 권리 비율(2019년 기준)
(단위 : %)

지역	특허권	
	활용률	(활용 건수 중) 매출 발생 권리 비율
서울	19.5	55.6
부산	23.2	68.3
대구	15.8	89.6
인천	16.7	100.0
광주	18.9	92.1
대전	31.2	78.3
울산	5.4	83.8
세종	23.5	100.0
경기	28.1	62.9
강원	28.8	90.1
충북	22.1	49.3
충남	23.1	73.0
전북	15.5	55.7
전남	20.3	71.3
경북	57.3	88.2
경남	22.0	87.0
제주	22.7	30.2

자료 : 특허청(2020), 지식재산활동조사

- 정부연구개발사업의 기술료 징수액을 통해 지식활용도를 살펴본 결과, 전북의 기술료 징수액은 연평균 2.3%씩 증가하고 있다. 하지만 전국 연평균 증가율인 4.6%에 비하여 증가폭이 크지 않아 전국에서 차지하는 비중도 2009년 2.1%에서 2018년 1.8%로 감소하였다. 이는 지난 10년간 공공연구기관을 중심으로 전북의 연구개발조직, 연구개발인력이 증가하였음에도 불구하고 아직까지 연구개발을 통한 지식의 활용도 증가는 미미하다고 할 수 있다. 다만, 비영리기관은 국가 연구개발사업에서 기술료 징수 면제대상이라는 점에서 정부연구개발사업 기술료 징수액만으로 지식활용 활동을 해석하기에는 한계가 존재한다. 또한 전북의 경우 공공연구기관의 분원이 주로 위치하였고, 공공연구기관의 기술료 징수를 담당하는 부서가 주로 본원(대전 등)에 위치한다는 점에서도 기술료 징수를 기준으로 시사점을 제시하는 데에는 한계가 있다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 지난 10년간 각 지역별 기술료 징수액 연평균증가율을 살펴보면, 울산(24%), 충북(18%), 전남(15%), 경북(13%) 등은 증가한 반면, 경남(-7.4%), 대전(-5.4%) 등은 감소한 것으로 나타났다.

〈표 3-29〉 지역별 정부연구개발사업 당해연도 기술료 징수액

(단위 : %)

지역	2009년		2014년		2018년		연평균 증가율 (‘09~’18)
	억원	비중(%)	억원	비중(%)	억원	비중(%)	
서울	283	14.8	587.1	25.7	638.1	24.2	12.3
부산	58	3	59.7	2.6	73	2.8	3.3
대구	47.9	2.5	74.7	3.3	79.6	3	7.5
인천	57.9	3	86.5	3.8	84.2	3.2	5.5
광주	41.6	2.2	41.3	1.8	66.6	2.5	7.0
대전	628.7	32.8	408.4	17.9	426.4	16.2	-5.4
울산	10.5	0.5	30.3	1.3	47.2	1.8	24.0
경기	378.2	19.7	606.6	26.6	699.2	26.5	9.2
강원	23.8	1.2	21.5	0.9	26.5	1	1.5
충북	19.4	1	38.8	1.7	64	2.4	18.6
충남	64.3	3.4	128.3	5.6	75.8	2.9	2.4
전북	39.5	2.1	35.1	1.5	46.2	1.8	2.3
전남	20.3	1.1	22	1	54.6	2.1	15.2
경북	60.3	3.1	63.7	2.8	144.3	5.5	13.3
경남	185	9.6	77.5	3.4	108.4	4.1	-7.4
전국	1,918.4	100	2,281.5	100	2,634.1	100	4.6

자료 : KISTEP(2018), 지역 과학기술혁신 역량평가

- 지역의 실질적 성장 결과물이라 할 수 있는 제조업 GRDP를 살펴본 결과, 전북의 GRDP는 지난 10년 간 연평균 2.8%씩 증가하였다. 하지만 전국의 연평균성장률인 4.4%에 하회하여 전국에서 차지하는 GRDP의 비중은 2009년 2.7%에서 2018년 2.3%로 감소하였다.
- 각 지역별로 살펴보면 지난 10년 간 충북(8.7%), 경기(8.2%), 광주(5.6%) 등의 제조업 GRDP가 높게 성장하였고, 울산(0.8%), 경남(0.3%), 경북(1.2%) 등 전통적으로 제조업이 강한 지역에서 성장이 둔화되었음을 확인할 수 있었다.

〈표 3-30〉 지역별 제조업 GRDP

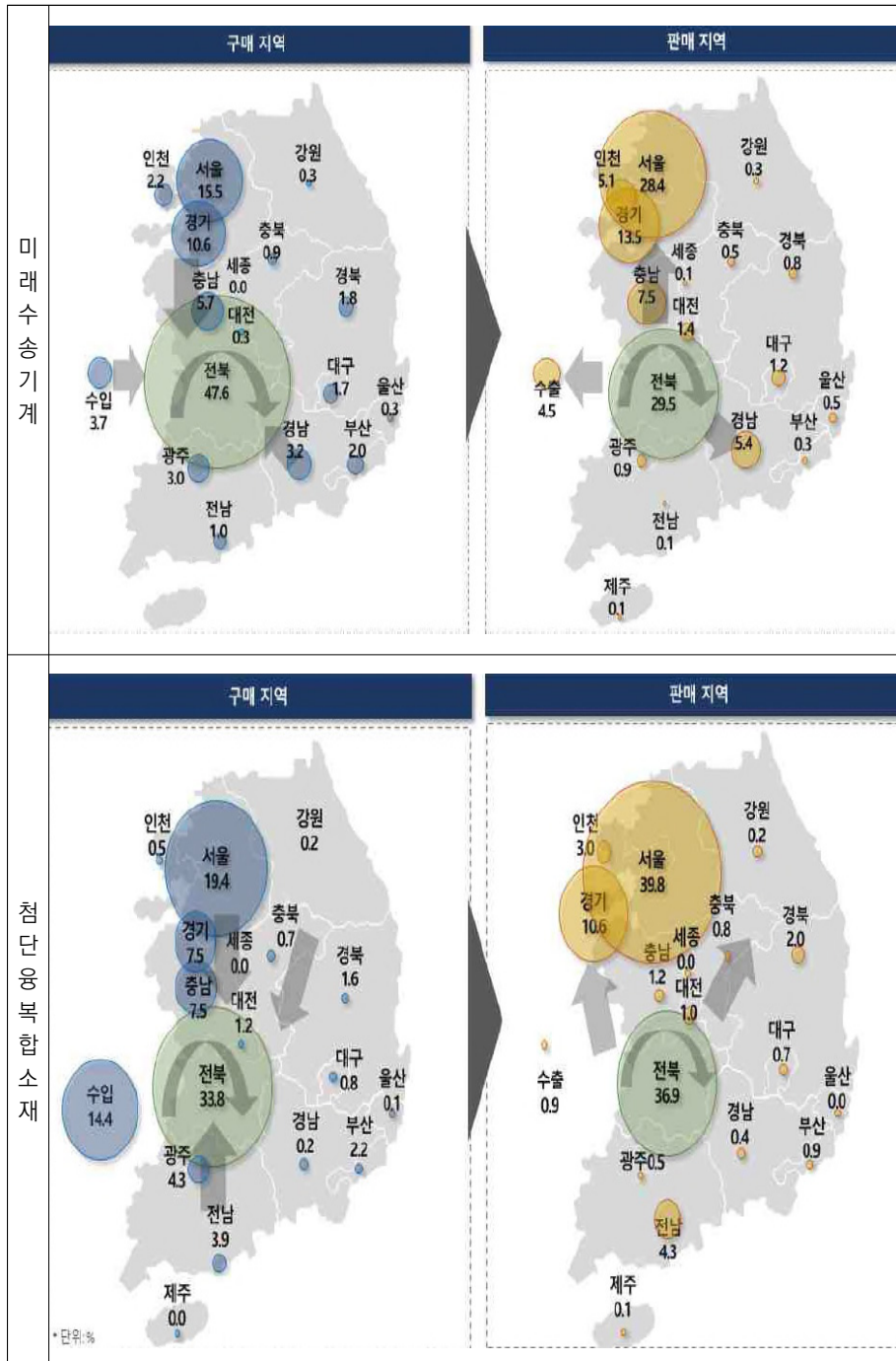
(단위 : %)

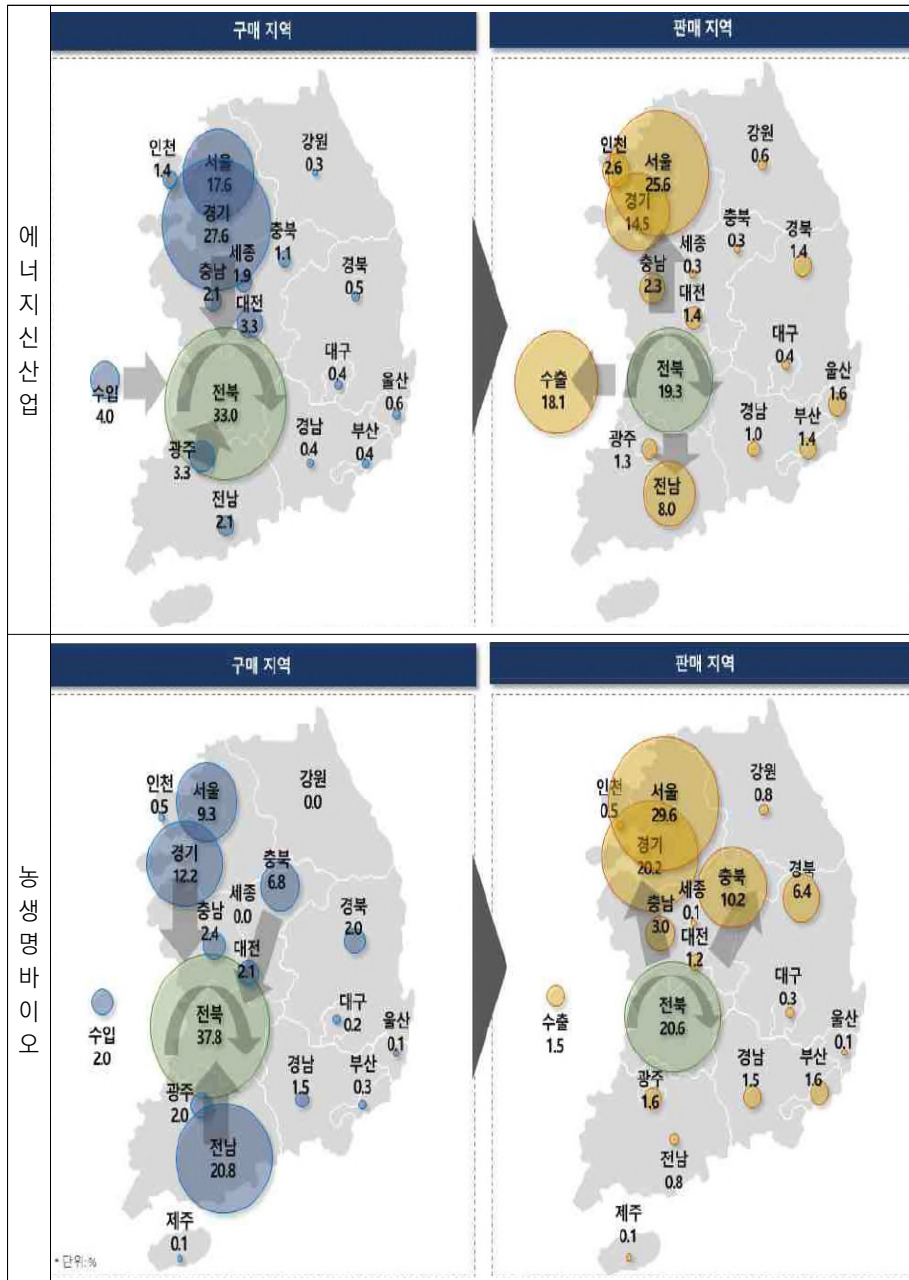
지역	2009년		2014년		2018년		연평균 증가율 (‘09~’18)
	억원	비중(%)	억원	비중(%)	억원	비중(%)	
서울	143,360	4.4	170,426	3.9	149,887	3.1	0.5%
부산	111,280	3.4	140,401	3.2	141,701	2.9	2.7%
대구	72,817	2.2	106,517	2.5	114,084	2.4	5.1%
인천	141,266	4.3	188,283	4.3	213,136	4.4	4.7%
광주	60,298	1.8	88,622	2.0	98,267	2.0	5.6%
대전	43,837	1.3	59,981	1.4	61,931	1.3	3.9%
울산	345,527	10.5	373,598	8.6	370,684	7.7	0.8%
세종	-	-	23,665	0.5	22,248	0.5	-
경기	778,630	23.7	1,194,630	27.5	1,580,679	32.6	8.2%
강원	26,956	0.8	37,426	0.9	44,939	0.9	5.8%
충북	141,448	4.3	209,644	4.8	299,016	6.2	8.7%
충남	369,657	11.2	470,400	10.8	556,144	11.5	4.6%
전북	87,836	2.7	114,556	2.6	112,131	2.3	2.8%
전남	185,722	5.6	222,918	5.1	233,340	4.8	2.6%
경북	402,469	12.2	524,118	12.1	446,844	9.2	1.2%
경남	378,333	11.5	411,878	9.5	389,781	8.0	0.3%
제주	5,265	0.2	5,477	0.1	7,112	0.1	3.4%
전국	3,290,078	100.0	4,343,441	100.0	4,843,532	100.0	4.4%

자료 : 통계청, 지역소득, 각 년도

- 다양한 지식활용 활동 중 최종단계인 기업단위에서의 거래를 한국기업데이터의 전북기업 2,204개의 2018~2019년 거래정보(전북테크노파크, 2020)를 통해 살펴보았다. 특히 이 분석 자료는 전북 주력산업별로 결과가 도출되어 있어 지역의 거래관계 정보를 파악하는데 유용하다.
- 먼저 미래수송기계 업종은 전북 권역 내에서 절반 가까이를 구매하고 있으며 다음으로 서울, 경기 등의 순이었다. 전북, 서울, 경기가 전체의 구매의 70%를 차지하고 있다는 점에서 이들 지역을 제외한 타 지자체와의 거래는 미미하다고 볼 수 있다. 전북에서 생산된 제품의 판매는 전북 내에서 30%를 소화하며 나머지는 서울 28.4%, 경기 13.5%, 충남 7.5%, 경남 5.4% 등의 순으로, 구매와 판매 지역이 대체로 일치하고 있다.
- 첨단융복합소재의 구매지역은 전북권내가 33.8%, 다음으로 서울 19.4%, 경기와 충남이 각각 7.5%이며, 판매 지역으로는 서울이 39.8%로 가장 크고 전북권내 36.9%, 경기 10.6%로 주로 전북권내와 수도권이 대부분을 차지하고 있다.
- 에너지신산업의 구매지역은 전북 33%, 경기 27%, 서울 17%이며, 판매지역으로는 서울 25%, 전북 19%, 경기 14%, 전남 8%로 전남이 전북, 수도권을 제외하고 비교적 높은 비중을 보였다.
- 마지막 스마트농생명산업의 구매지역으로는 전북내가 37.8%, 전남 20.8%, 경기 12.2%로 타 업종과 달리 전남의 주요한 구매지역이었으며, 판매지역으로는 서울 29.6%, 전북 20.6%, 경기 20.2%, 충북 10.2%, 경북 6.4%로 수도권이 주요한 판매지역이며 충북지역의 비중이 비교적 높았다.
- 정리하면 전북의 주력산업 내 기업의 구매·판매 거래관계 네트워크를 보면, 전북내를 제외하고 지리적 근접성 보다 인구, 기업이 집중되어 있는 수도권 지역과의 네트워크가 활발함을 알 수 있다.

〈표 3-31〉 전북 주력산업의 거래관계 분석



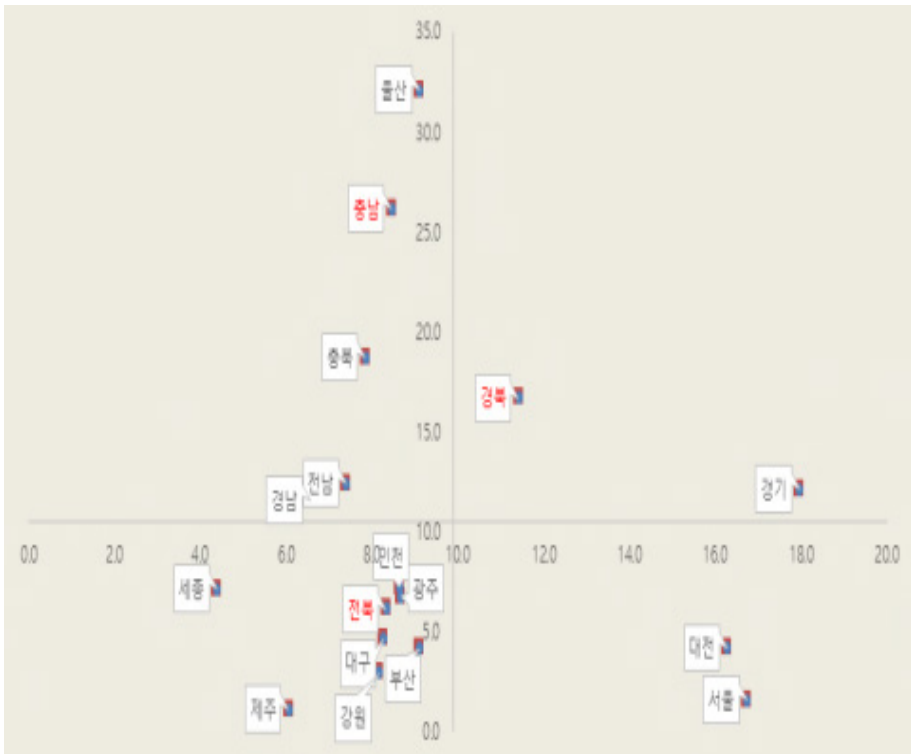


출처 : 전북 생태계 및 혁신성 조사(전북테크노파크, 2020)

제5절 생태계 변화 심층분석

1. 심층분석 개요

- 본 절에서는 앞서 조사된 자료를 기반으로 전북 산업혁신생태계의 다양성, 역동성, 생산성에 대해 심층적으로 살펴본다. 다양성을 살펴보기 위해 대표적인 다양성 지수인 Gini-Simpson Index⁶⁾(Simpson 지수의 역)를 활용하였다. 지수는 0~1의 값을 가지며, 1에 가까울수록 다양성이 높고 0에 가까울수록 다양성이 낮다고 해석된다. 역동성은 생태계 내 연평균 성장률을 살펴보고, 생산성은 투입대비 생산의 정도로 살펴보았다.



〈그림 3-13〉 1인당 제조업 GRDP와 R-COSTII에 따른 지역별 유형

6) Simpson 지수는 Simpson이 1949년 네이처지에 발표하였으며 동식물 종의 수, 분포 비중을 통해 자연생태계의 다양성을 측정하고자 고안되었다.

- 또한 보다 실효성 있고 의미있는 심층 분석을 위해 전라북도와 타 광역지자체를 비교 분석하였다. 세종시를 제외한 16개 광역지자체의 1인당 제조업 GRDP와 KISTEP에서 매년 실시하는 지역 과학기술역량평가(R-COSTII, 2019년 기준)를 기준으로 4개의 유형으로 분류하였다. 이 후, 각 유형별 수도권을 제외한 광역도 중에서 지표가 가장 우수한 광역지자체를 본 연구의 비교 대상으로 최종 선정하였다. 가형은 1인당 GRDP와 R-COSTII가 전체적 평균보다 모두 높은 지역으로, 소득 수준도 높으면서 과학기술 혁신역량도 높은 지역이다. 가형의 비교대상 지자체로는 경북을 선정하였다. 나형은 1인당 GRDP는 높으나 R-COSTII는 전체 평균보다 낮은 지역으로, 충남을 선정하였다. 다형은 R-COSTII는 높으나 1인당 GRDP가 낮은 지역으로 광역도 중에서는 해당하는 지자체가 없지만 비교 분석을 위해 대전을 선정하였다. 라형은 1인당 GRDP와 R-COSTII가 모두 전체 평균보다 낮은 지역으로, 전북이 이에 해당한다.

2. 심층분석 결과

- 지역 산업혁신생태계의 역동성 분석을 위해 주요 지표별 연평균성장률을 살펴보면, 전북은 제조업 성장률을 제외한 대부분의 지표에서 비교집단의 대표 지자체들 보다 높은 성장률을 보였다. 연구개발의 조직, 인력, 투자가 증가되었고 이에 따라 특허 등록의 성장률도 높은 수준으로 확인되었다. 따라서 본 연구의 첫 번째 연구 질문인 전북의 산업혁신생태계는 진화하고 있음을 알 수 있다. 하지만 제조업 성장률은 가형(경북), 나형(충남)에 비해 낮아, 연구개발이 제조업 성장을 충분히 견인하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 이와 같이 연구개발투자 대비 제조업 성장이 낮은 지역으로는 서울, 부산, 대구, 광주 등이 있었다. 광역도 중에서는 경남이 유사한 가운데, 향후 연구개발 투입과 특허 창출로 제조업 성장을 견인시켜 나갈 필요성이 높다고 할 수 있다.

〈표 3-32〉 지역별 연평균 성장률(2009~2018)

지역	연구개발 조직 수	연구개발 인력 수	연구개발 투자비	특허 등록 현황	제조업
경북(가형)	13.5	3	7.5	5.9	2.9
충남(나형)	11.3	1.2	2.2	11.2	4.5
대전(다형)	9	4.3	7	6.2	2.2
전북(라형)	13.9	4.2	9.1	16.3	1.8
서울	13.2	3.5	7	7.7	-2.5
부산	13.6	2.4	7.4	13.6	0.9
대구	12.4	5.1	10.7	9.7	1.6
인천	14	4.6	7.5	8.8	0.8
광주	11.1	2.5	6.1	10.2	1.9
울산	13.3	8.2	12.2	14.9	4.2
경기	15.3	5.9	12.1	7.6	2.3
강원	12.5	1.9	6.3	14.3	3.1
충북	12.6	6	11.2	9.8	4.9
전남	13.4	5.1	6	15	3.2
경남	11.7	4.1	8.2	13.4	1.6
제주	9.4	0.1	4.2	14.7	3.1
전국	13.5	4.5	9.5	8.7	2

- 연구개발의 조직, 인력, 투자에 있어서 공공연구기관, 대학, 기업체로 구성된 Gini-Simpson Index를 살펴보면, 전북의 조직, 인력 지수는 비교 집단의 지수와 대체적으로 유사하나 투자 지수에 있어서 2배 정도 큰 것으로 확인 되었다. 즉 조직과 인력은 타 지자체와 유사하게 다양성을 보이나 투자에 있어서는 타 지자체에 비해 다양성이 크다고 볼 수 있다. 연구개발조직의 다양성에 비하여 투자의 다양성이 높다는 것은 연구개발의 투자가 제한적인 연구개발조직에서 높게 이루어지고 있다는 것으로 볼 수 있다. 다시 말해 전북은 공공연구기관, 대학의 연구개발투자 비중이 높다는 것이며 이와 같은 양상은 다형인 대전에서도 비슷하게 나타났다. 따라서 전북의 산업혁신생태계를 개선하기 위해서는 연구개발투자의 다양성을 낮추어야 하며, 특히 경북, 충남과 같이 기업중심의 연구개발투자 생태계 조성이 시급한 과제라고 할 수 있다.

〈표 3-33〉 연구개발의 Gini-Simpson Index

지역	연구개발조직		연구개발인력		연구개발투자	
	2014	2018	2014	2018	2014	2018
경북(가형)	0.10	0.07	0.54	0.55	0.33	0.35
충남(나형)	0.07	0.05	0.48	0.49	0.33	0.32
대전(다형)	0.09	0.07	0.66	0.66	0.54	0.55
전북(라형)	0.13	0.10	0.60	0.66	0.66	0.65
서울	0.05	0.03	0.55	0.53	0.51	0.43
부산	0.07	0.05	0.54	0.59	0.53	0.64
대구	0.06	0.04	0.57	0.57	0.48	0.56
인천	0.03	0.02	0.44	0.43	0.31	0.32
광주	0.08	0.08	0.51	0.52	0.58	0.65
울산	0.08	0.06	0.46	0.52	0.25	0.37
세종	0.29	0.21	0.55	0.56	0.44	0.53
경기	0.03	0.02	0.25	0.24	0.10	0.08
강원	0.21	0.14	0.47	0.55	0.64	0.65
충북	0.07	0.05	0.60	0.60	0.34	0.47
전남	0.16	0.11	0.60	0.63	0.46	0.59
경남	0.07	0.05	0.55	0.51	0.44	0.42
제주	0.21	0.21	0.59	0.59	0.66	0.67
전국	0.03	0.04	0.53	0.51	0.01	0.34

- 제조업 사업체 규모의 Gini-Simpson Index는 모든 유형에서 대체적으로 유사한 수준을 보였다. 이는 우리나라 기업의 대부분이 50인 미만 사업장(소기업)이고 300인 이상인 사업장(대기업)은 일부이기 때문으로 보인다. 충남이 비교적 지수가 높은 편인데 이는 50~99인, 100~299인 규모, 즉 중규모 기업 비중이 타 지역에 비해 높기 때문이다. 이는 울산, 충북에서도 동일하게 나타나고 있다.

〈표 3-34〉 기업체의 Gini-Simpson Index

지역	제조업 규모	벤처기업 업종
경북(가형)	0.30	0.25
충남(나형)	0.39	0.28
대전(다형)	0.31	0.54
전북(라형)	0.33	0.32
서울	0.15	0.69
부산	0.23	0.48
대구	0.24	0.38
인천	0.25	0.30
광주	0.32	0.39
울산	0.50	0.43
세종	0.39	0.58
경기	0.23	0.37
강원	0.31	0.47
충북	0.41	0.25
전남	0.29	0.39
경남	0.30	0.23
제주	0.12	0.69
전국	0.28	0.52

- 지역 산업혁신생태계의 생산성 분석을 위해 주요 지표별 투입대비 산출을 살펴보면 전북의 경우 연구개발 투입 대비 특허등록에 있어서 비교집단에 비해 우수한 생산성을 보였으나 연구개발인력과 투자비 대비 제조업의 GRDP는 가형의 경북, 나형의 충남에 비하여 약 2배 이상 뒤쳐져 있는 것으로 확인되었다. 특히 전북의 연구개발인력과 투자비 대비 제조업의 GRDP는 2014년과 비교하여 2018년에 더욱 낮아졌다는 점에서 연구개발 투입 대비 산출에 대한 개선 과제가 시급한 것으로 확인되었다. 타 지역 중에서 생산성이 개선된 곳은 수도권의 확장으로 수혜를 받고 있는 충북, 충남이 대표적이며 대부분의 지역은 전북과 유사한 수준에서 생산성이 낮아졌다.

〈표 3-35〉 지역별 생산성(산출물)

지역	GRDP/ 연구개발인력		GRDP/ 연구개발투자비(억)		특허등록/ 연구개발비(10억)	
	2014	2018	2014	2018	2014	2018
경북 (가형)	21.5	17.3	19.4	14.8	2.1	1.4
충남 (나형)	20.6	23.1	20.2	21.5	1.5	1.5
대전 (다형)	1.3	1.2	0.9	0.8	1.2	0.7
전북 (라형)	7.7	7.3	13.2	10.3	2.0	1.8
서울	1.1	0.9	1.8	1.1	2.9	1.9
부산	6.5	6.2	12.7	9.2	2.5	2.2
대구	6.9	6.0	11.0	8.6	2.8	1.9
인천	8.2	7.8	8.2	7.7	1.9	1.3
광주	7.3	6.9	13.0	10.9	2.4	2.0
울산	38.6	32.8	45.8	33.4	1.6	1.2
세종	5.3	4.0	6.0	4.3	0.5	0.8
경기	6.2	7.0	3.8	3.6	0.9	0.6
강원	3.5	4.0	10.1	9.3	3.7	3.1
충북	11.1	14.8	16.7	18.4	1.5	1.2
전남	30.3	27.0	29.8	35.3	1.9	2.4
경남	15.5	12.7	20.0	13.6	1.7	1.3
제주	2.2	2.2	3.4	4.5	2.6	2.6
전국	7.2	7.0	6.8	5.6	1.5	1.0

- 지역별 연구개발투자비 대비 제조업, 벤처기업의 수로 산출한 생산성을 살펴보면 전북은 비교집단과 비교 시 제조업과 벤처기업 모두 생산성이 높은 것으로 나타났다. 이를 앞서 살펴본 지역별 생산성(산출물)과 연계하여 보면, 투자비 대비 제조업 GRDP 산출물이 낮게 나타났다는 점에서 전북 기업에서 발생하는 매출, 부가가치 등의 규모가 상대적으로 작다는 것을 의미한다. 따라서 전북의 제조업은 양적 규모 확대에 앞서 부가가치 제고를 위한 산업정책 전략이 필요하다 할 수 있다.

〈표 3-36〉 지역별 생산성(기업 수)

지역	제조업/ 연구개발투자비(10억)		벤처기업/ 연구개발투자비(10억)	
	2014	2018	2014	2018
경북 (가형)	1.9	1.7	0.5	0.6
충남 (나형)	1.6	1.7	0.4	0.5
대전 (다형)	0.1	0.1	0.2	0.2
전북 (라형)	2.1	1.7	0.8	0.7
서울	0.5	0.3	0.7	0.6
부산	3.8	2.7	1.9	1.5
대구	3.4	2.5	1.6	1.2
인천	2.1	1.7	0.6	0.6
광주	1.7	1.4	1.0	0.9
울산	2.1	1.6	0.5	0.4
세종	0.7	0.6	0.1	0.2
경기	0.8	0.6	0.3	0.3
강원	2.5	2.1	1.4	1.4
충북	2.2	1.9	0.6	0.6
전남	2.2	2.7	0.7	1.2
경남	3.6	2.4	0.8	0.6
제주	1.3	1.3	0.6	1.1
전국	1.1	0.8	0.5	0.4

- 상기의 심층분석 결과를 정리하면 다음과 같은 시사점을 도출해 볼 수 있다. 먼저 본 연구의 첫 번째 연구 질문인 전북의 산업혁신생태계가 진화하고 있는지에 대해서는 역동성 분야에서 대체적으로 진화되고 있음을 확인 할 수 있었으나 향후 개선의 방향도 확인해 볼 수 있었다. 구체적으로는, 연구개발과 관련된 역동성이 높아 연구개발 중심의 생태계가 지속 발전해 나갈 가능성은 있었으나 제조업의 역동성이 낮아 제조업 중심의 성장이 저해되고 있음을 알 수 있었다. 따라서 연구개발과 제조업 역동성의 정도가 괴리를 보이고 있다는 점에서 이를 좁힐 수 있는 시스템의 확보가 필요하다고 할 수 있다.
- 또한 생태계의 지속가능성을 가늠 할 수 있는 다양성의 결과를 보면, 연구개발의 다양성 측면에서 산·학·연으로 나누어지는 다양성의 정도가 비교집단에 비해 큰 편으로 나왔다. 이는 기업 대비 연구기관, 대학의 수가 많다는 것을 의미하고 있어 향후 역량 있는 기업의 수를 늘릴 필요가 있다는 점을 시사한다. 특히 혁신을 통해 새롭게 창업하는 벤처기업을 제조업 중심으로 집중시킬 필요가 있다.
- 현재의 생태계 상태를 진단해 볼 수 있는 생산성의 경우, 연구개발 투입 대비 제조업이나 벤처기업의 수 측면에서는 생산성이 높고, 연구개발 투입 대비 제조업 GRDP의 생산성(산출물)의 측면에서는 취약한 결과를 보였다. 이는 투입대비 기업의 수는 많으나 GRDP와 같은 실질적인 산출물 생산이 낮다는 것을 의미하며 향후 전북의 산업혁신생태계에 있어 생산성 개선이 시급한 과제를 확인할 수 있었다.
- 정리하면, 전북의 산업혁신생태계는 나름의 경로를 가지고 진화발전하고 있음을 알 수 있었다. 하지만 현재를 보여주는 생산성, 지속가능성의 다양성, 향후 발전가능성을 가늠하는 역동성에서 모두 비교집단에 비해 취약한 양상을 보이고 있어 더욱 빠른 진화의 가속화가 요구된다.

제6절 소결

〈표 3-37〉 주요 분석결과 종합

구분	강점	약점
지식 창출	• 공공부문 지식 창출 역량 양호 • 지식 창출 성과 증가 추이 (연구개발투자비/특허)	• 1인당 연구개발투자비 낮음 • 민간부문 창출역량 부족 • 도내 대학인력 감소
지식 중개	• 지식재산 담당인력 양호 • 농생명 부문 중개활동 우수 • 거점대(전북대) 매개 역할	• 전통 주력산업 지식 중개 미비 • 도외 주체와 네트워크 부족
지식 활용	• 도내 제조업 성장 지속 • 도내, 수도권과 거래 관계	• 활용 역량 보유기업 부족 • 특허권 활용률 낮음 • 지리적 인접성 거래 낮음

- 본 장에서는 지식의 창출, 지식의 중개, 지식의 활용 측면에서 전북의 산업혁신생태계를 살펴보았다. 이에 따라 다음과 같은 몇 가지 시사점이 도출되었다.
- 첫째, 지식창출 측면에서 전북은 양적 성장이 진행되고 있어 질적 성장을 위한 정책방향 설정이 필요해 보인다. 전북은 지난 10년간 연구개발조직, 연구개발인력, 연구개발투자비, 특허 등이 양적으로 증가되었으나, 연구개발조직당 연구개발투자비, 1인당 연구개발투자비 등이 낮았고 무엇보다 공공에 비해 민간부분의 창출 역량이 부족하다 할 수 있었다. 또한 전북 소재 대학의 연구 인력이 큰 폭으로 감소하여 지역 내 연구인력 배출 시스템이 취약해 지고 있기 때문에 이에 대한 개선이 요구된다.
- 둘째, 지식 중개 측면에서 통계적으로 나온 결과를 볼 경우 지식재산 담당인력(변리사 보유 비율)은 전국 대비 우수 한 것으로 나타났지만, 정부가 지원하는 연구개발 과제에서 산학연 협력 비중이 낮다는 점에서 지식 중개의 외적 시스템 보다는 산학연 협력을 촉진하는 환경 마련이 요구된다고 볼 수 있다. 다만 이 같은 지식중개는 각 산업별 여건이 상이 할 수 있다는 점에서 향후 산업별 세부적으로 살펴볼 필요가 있다.

- 셋째, 지식 중개의 과정에서 특허 네트워크, 기업 거래관계 네트워크 결과를 살펴 보면 상당 부분 지역 내 거래 비중이 높은 특징이 있었다. 이는 지역 내 산업생태계가 어느 정도 형성되어 있다고 볼 수 있지만, 다른 한편으로는 타 지역과의 협력, 또는 네트워크가 충분하지 않다고도 볼 수 있다. 또한 전북기업을 제외하고 특허의 매개 중심성이 높은 기관으로 전북대, 군산대, 원광대 등 대학이 있었음에도 불구하고, 앞서 살펴본 지식 창출의 분석결과와 같이 지역대학의 연구 인력이 감소되고 있어 향후 대학 연구 역량의 하락, 그리고 지역의 특허 네트워크 약화로 이어질 수 있다는 점도 전북이 정책적으로 관심을 두어야 할 것으로 보인다. 또한 특허분석, 거래관계 분석에서 지리적 접근성 보다 인구, 기업이 집중되어 있는 서울이나 경기 등 수도권 기업과의 네트워크가 활발한 것으로 나타나 지자체간 산업육성 협력정책 방향에 있어 수정이 필요한 것으로 보인다. 구체적으로는 인접한 광역지자체간의 협력을 강조하기 보다 수도권 기업과 전북 기업과의 협력을 강조하는 것이 보다 실효성 높은 정책이 될 수 있다.
- 넷째, 지식 활용 측면에서 전북 제조업의 지속적인 양적 성장은 이루어지고 있으나 GRDP의 성장이 전국 평균을 하회하고 있어 지역에서 창출된 지식이 지역 제조업의 고부가화에 실질적인 영향을 미치지 못하고 있음을 알 수 있었다. 또한 타 지자체 대비 벤처기업이나, 기업 규모 중 100인 이하 사업체의 비중이 상대적으로 취약한 점도 주요한 특징이었다.
- 마지막으로 심층분석 등의 결과에서 연구개발 투자가 연구개발조직(공공 기관, 대학)에 한정하여 높게 이루어지고 있다는 것이 확인되었다. 따라서 기업 중심의 연구개발 생태계 조성 마련이 시급한 과제라 할 수 있으며, 지식의 단순 투입보다는 민간 중심의 생산성을 높일 수 있도록 지역 산업 혁신생태계가 개선될 필요가 있다.

4

장

전북 산업혁신생태계 실태분석

Jeonbuk Institute

제1절 개요

제2절 전북 주력 제조업 동향

제3절 전북 산업혁신생태계 실태조사

제4절 혁신성과 요인 및 스마트특성화 분석

제5절 소결

제4장 전북 산업혁신생태계 실태분석

제1절 개요

- 본 장에서는 전라북도의 4개 주력제조업(미래수송기계, 에너지산업, 첨단융복합소재, 스마트농생명)을 중심으로 기업들의 네트워크 활동에 대한 혁신생태계 실태를 분석하였다. 혁신생태계 실태분석은 주력제조업 동향, 혁신생태계 실태조사, 혁신성과 요인 및 스마트특성화 분석으로 구성된다.
- 첫째, 주력제조업 동향은 주력산업별 현황, 도내 혁신자원 현황, 그리고 정책 방향을 조사하였고, 기초자료로 전라북도 지역혁신성장계획(2020)과 2020년 전라북도 지역산업진흥계획을 살펴보았다.
- 둘째, 전북 혁신생태계 실태조사는 4개 주력제조업 기업을 대상으로 클러스터 여건, 지역산업 환경, 기업협력역량, 네트워크 여건, 네트워크 파트너, 혁신생태계 고도화 수요 등 6개 부문에 대한 실태를 조사하였다.
- 셋째, 혁신성과요인 및 스마트특성화 분석은 실태조사 결과를 바탕으로 혁신성과 및 매출액 증가요인을 분석하고 주력제조업별 스마트특성화 전략 수립의 유형을 구분하여 시사점을 도출하였다.
- 넷째, 전북 산업혁신생태계 실태분석을 통해 수행된 산업동향, 실태조사, 혁신성과요인 및 스마트특성화에 대한 결과를 종합하고, 전북의 산업혁신생태계 고도화를 위한 시사점을 도출하였다.

〈표 4-1〉 산업혁신생태계 실태분석 개요

구분		내용
주력 제조업 동향	미래수송기계	• 산업 및 주요기업 현황 • 혁신자원 현황 • 지역 산업정책 방향
	에너지신산업	
	첨단융복합소재	
	농생명바이오 (라이프케어, 스마트농생명)	
혁신생태계 실태조사	클러스터 여건	• 클러스터 구축 요소별 중요도 • 클러스터 구축 요소별 전복 여건
	지역산업 환경	• 지역산업 육성 요소별 중요도 • 지역산업 육성 요소별 전복 여건
	기업 협력역량	• 네트워크 활성화 요소별 중요도 • 네트워크 활성화 요소별 전복 여건
	네트워크 여건	• 네트워크 중개 요소/목적별 중요도 • 네트워크 중개 요소/목적별 전복 여건과 장애요인
	네트워크 파트너	• 공급·수요업체/경쟁자/연구기관과의 네트워크 빈도 • 주력산업별 네트워크 파트너의 공간분포
	기업수요	• 산업별 혁신생태계 고도화 수요
혁신성과요인/ 스마트특성화	혁신성과 요인 분석	• 혁신성과 및 매출액 증가 요인 분석
	스마트특성화	• 스마트특성화 전략의 유형 구분
소결	분석 요약/ 시사점 도출	• 전복 산업혁신생태계 실태분석 결과 요약 • 전복 산업혁신생태계 고도화 시사점 도출

2. 미래수송·기계

1) 산업 현황

- 미래수송·기계는 자동차, 조선해양, 기계(농기계, 건설기계)산업과 관련된 부품 제조, 완제품 조립 및 연관산업(첨단 뿌리기술, ICT 융복합기술, 신소재 응용기술 등)을 포괄하는 산업을 의미한다(전라북도 지역혁신성장계획, 2020).
- 2019년 기준 미래수송·기계산업의 사업체는 총 381개, 종사자는 23,429명, 생산액은 9.7조 원으로 지역 제조업의 20% 이상을 차지하는 주력산업이다. 하지만 주요 대기업에 대한 높은 의존도와 함께 현대중공업 군산조선소 가동중단 및 한국GM 군산공장 폐쇄로 인해 생산액은 연평균 5.4% 감소(기타운송 -26.8%, 자동차·트레일러 -26.8%)가 이루어진 상황이다.

〈표 4-2〉 미래수송기계(자동차/운송장비) 산업 현황

구 분		2012년		2019년		연평균증가율
사업체 (개)	기계·장비	138	(7.6%)	144	(8.4%)	0.5%
	자동차·트레일러	217	(12.0%)	228	(13.3%)	0.6%
	기타운송	32	(1.8%)	9	(0.5%)	-14.7%
	소계	387	(21.4%)	381	(22.2%)	-0.2%
	제조업 합계	1,807	(100.0%)	1,720	(100.0%)	-0.6%
종사자 (명)	기계·장비	6,083	(7.2%)	5,812	(7.0%)	-0.6%
	자동차·트레일러	18,070	(21.4%)	17,214	(20.7%)	-0.6%
	기타운송	2,124	(2.5%)	403	(0.5%)	-18.8%
	소계	26,277	(31.1%)	23,429	(28.2%)	-1.4%
	제조업 합계	84,562	(100.0%)	83,142	(100.0%)	-0.2%
생산액 (십억원)	기계·장비	2,312	(5.3%)	2,852	(7.2%)	2.7%
	자동차·트레일러	11,987	(27.5%)	6,806	(17.2%)	-6.8%
	기타운송	910	(2.1%)	75	(0.2%)	-26.8%
	소계	15,209	(34.8%)	9,733	(24.5%)	-5.4%
	제조업 합계	43,652	(100.0%)	39,679	(100.0%)	-1.2%

자료 : 광업제조업조사(각 년도)

- 전북의 자동차 산업의 경우 현대자동차와 타타대우상용차 등 2개의 완성차 대기업이 위치하고 있으며, 2019년 기준 국내 중대형 상용차 생산대수의 93.8%를 차지하는 등 상용차 부문에 특화되어 있다. 그러나 국내 경기침체와 상용차 시장의 해외기업과의 경쟁심화로 인해 전북의 중대형 상용차의 생산대수가 2012년 69.3천 대에서 2019년 48.7천대로 연평균 성장률 -4.9%를 기록하며 감소 추이를 보이고 있다.

〈표 4-3〉 미래수송기계(자동차/운송장비) 주요기업 현황

분야	주요 기업명	주요 기술
완성차	현대자동차	헤더하우징, 전자 변속기부품 등
	타타대우상용차	자동차 엔진용 부품 제조, Connecting Road
파워트레인	(주)대용	헤더하우징, 전자 변속기부품 등
	대림씨엔씨(주)	자동차 엔진용 부품 제조, Connecting Road
	ESSK	자동차 엔진용 부품 제조, 배기파이프 등
차체	(주)세명테크	AI 다이캐스팅 부품, 경량 Hub & Durn, Disc Ass'y 부품
	동해금속(주)	버스프레임, 트럭범퍼
	한국티비엠(주)	Deck, 중력식 파라핀 형성 공법
	삼우중공업(주)	콘크리트 펌프 제작, 공기 현가장치 및 고정차축
	(주)한양에스앤씨	덤프적재함, 굴삭기 부품, 머플러 제조
사시	(주)한국센트랄	Drag Link Ass'y, Control Arm 제조 기술
	(주)레오포즈	상용차용 알루미늄 단조 휠 제조 공법
	(주)알록스	AI Wheel Disk 제조
전장	(주)대우전자부품	Voltage Regulator, Solenoid, Fuel Sender 등
	동서컨트롤(주)	비접촉식 전자페달, EPS system, Multi Direction Lever
	(주)시그넷시스템	EV용 Battery Charger, Inverter, Power Supply 등
내외장	(주)태형	상용 중대형 외장부품 및 모듈 R&D, 제조 기술 등
	한일내장(주)	상용차 Seat, Door trim, Head lining, Screen Ass'y 등
	명보기업(주)	운전자용 Air Seat

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈표 4-4〉 전북 중대형 상용차 생산 추이(트럭 2.5톤, 버스 16인승 이상)

(단위: 천대)

구분	2012년	2014년	2016년	2018년	2019년	연평균증가율
전국	73.6	77.6	70.0	57.6	51.9	-4.9%
전북	69.3	80.8	65.4	54.1	48.7	-4.9%
점유율	94.2%	94.4%	93.4%	94.0%	93.8%	-

자료 : 한국자동차산업협회(각 년도)

- 조선업의 경우 2017년 군산조선소 가동중단으로 인해 협력업체의 연쇄적인 폐업이 발생하였고, 현대중공업 가동중단 직후인 2017년 6월 기준 56개 업체의 폐업이 발생하였다. 특히 사내 협력사의 경우 39개 업체 중 32개 업체가 폐업하였으며, 조선산업 생태계 붕괴에 따른 구조조정이 시급한 상황이다.

〈표 4-5〉 군산조선소 가동중단에 따른 조선업체 변화 추이

구 분	업 체 수		증감
	2016년(4월)	2017년(6월)	
계	86	30	-56
군산조선소(직영)	1	1	-
군산조선소(사내협력)	39	7	-32
사외협력(1차)	8	6	-2
사외협력(2차)	38	16	-22

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

- 전라북도의 농기계 제조업체는 2018년 기준 132개로 전국의 8.0%를 차지하며, 종사자는 2,414명으로 전국의 18.1%를 차지하고 있다. 농기계 사업체의 경우 2012년부터 2018년까지 연평균 9.6% 증가하여 전국(5.9%)보다 높은 성장세를 나타냈으며, 종사자 역시 연평균 4.4% 성장하여 전국(3.5%)보다 높은 성장세를 나타냈다. 전북에는 LS엠트론과 동양물산 등 완성형 농기계 기업 2개사가 지역 농기계 매출의 86%를 차지하여 산업을 선도하고 있으며, 기술경쟁력 증대로 매출비중이 확대되고 있다.

〈표 4-6〉 전북 농기계 산업 현황

구 분		2012		2018		연평균증가율
기업체수(개)	전북	76	(6.5%)	132	(8.0%)	9.6%
	전국	1,171	(100.0%)	1,654	(100.0%)	5.9%
종사자수(명)	전북	1,866	(17.2%)	2,414	(18.1%)	4.4%
	전국	10,856	(100.0%)	13,315	(100.0%)	3.5%

자료 : 전국사업체조사(각 년도)

- 건설기계(광산용 기계 포함)의 경우 전북에 62개의 사업체(전국대비 3.7%)와 1,005명의 종사자(전국대비 4.4%)가 있는 것으로 나타났다. 2011년~2018년 사이 건설기계 제조업은 사업체가 연평균 13.2%, 종사자가 연평균 3.0% 증가하여 전국보다 빠른 성장세를 나타냈다. 전북의 건설기계는 완주의 LS엠트론과 군산의 두산인프라코어, 현대건설기계 등 완성품 생산 대기업과 부품업체를 중심으로 산업생태계를 형성하고 있다.

〈표 4-7〉 건설 및 광산용 기계장비 제조업 현황

구 분		2011년		2018년		연평균증가율
사업체	전북	26	(2.3%)	62	(3.7%)	13.2%
	전국	1,116	(100.0%)	1,664	(100.0%)	5.9%
종사자	전북	817	(3.9%)	1,005	(4.4%)	3.0%
	전국	21,183	(100.0%)	23,049	(100.0%)	1.2%

자료 : 전국사업체조사(각 년도)

외부 환경	기회요인 (Opportunity) • 친환경차로 전환할 수 있는 New Player 등장(전기/자율차 양산 기업) • 새만금을 중심으로 중소형 스마트 선박 및 친환경 기자재 수요 대응 기반 마련 • 위기산업 분야 정부 지원 강화 • 농촌진흥청, 농업기술실용화재단 등 농업 관련 기관 이전	위협요인 (Threat) • 미래형 친환경차로 전환되기 위한 기술장벽이 높고 권역간/지역간 경쟁 심화 • 기존 생태계 붕괴 및 인력 유실에 따른 회복 속도가 느림 • 중국의 기술경쟁력 향상 및 시장잠식 • 선진국과의 기술격차 확대
내부 환경	강 점 (Strength) • 특화된 혁신지원기관 및 육성 단지 보유 • 기술추격형 산업생태계를 보유하고 있어 사업 다각화에 유리 • 연계 가능한 ICT, 신소재, 자동차 등 연관산업 기반 보유 • 농기계 수요가 많은 농도지역이며 수요 대기업이 위치	약 점 (Weakness) • 중핵 부품기업 부족(기업의 영세성) • 수입의존도가 높고 원천기술 확보 미흡 • 대형 중심 설비, 시설, 인력의 특수성으로 사업전환에 제한적 • 글로벌 시장 진출 경험 부족

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈그림 4-2〉 전라북도 미래수송기계 산업여건 분석

2) 혁신 자원

- 전북의 미래수송·기계 산업은 주력산업으로서 다양한 혁신 인프라가 조성되어 있다. 먼저 자동차 부문의 경우 자동차 및 뿌리산업과 관련된 기술개발, 시험평가와 기업지원이 종합적으로 이루어지는 자동차융합기술원이 군산에 위치하고 있다. 또한 전장부품의 중요도가 증가함에 따라 전자기술연구원(전주)을 중심으로 미래 스마트카 및 전장화 관련 기술개발, 기업지원이 이루어지고 있다. 이 외에도 경량화 첨단소재와 관련된 한국탄소산업진흥원, 한국과학기술연구원(전북분원)과 군산대기술혁신센터 등이 위치해있다.
- 조선산업과 관련해서는 한국조선해양기자재연구원 전북분부를 중심으로 미래형 선박 및 기자재 관련 기술개발, 시험평가, 인력양성 및 기업지원이 이루어지고 있다. 또한 농기계의 경우 한국생산기술연구원 전북분원(전주) 및 농기계신뢰성평가센터(김제)를 중심으로 기술개발/이전, 신뢰성 평가, 기업지원이 이루어지고 있으며, 건설기계 부문의 경우 건설기계부품연구원(군산)을 중심으로 기술개발 및 기업지원이 이루어지고 있다.

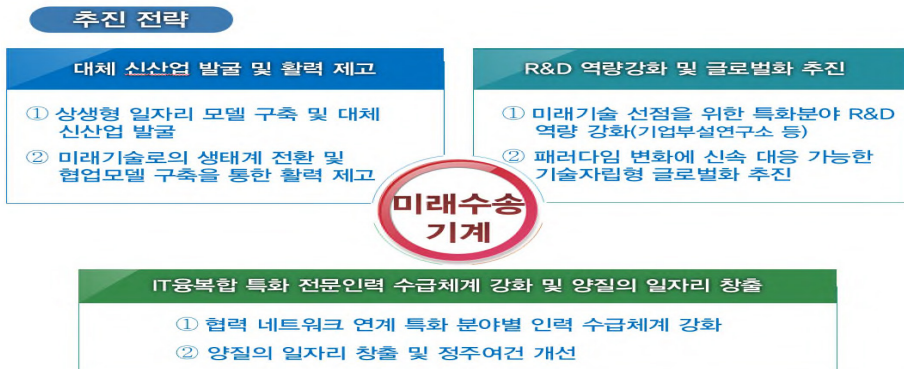
〈표 4-8〉 전라북도 미래수송기계 부문 혁신 인프라

구분	기관명	주요역할
자동차	자동차융합기술원	- 자동차부품산업 및 상용차 관련 연구, 시험평가 인프라 구축 - 자동차기술개발 및 신뢰성평가지원
	전자기술연구원 전북지역본부	- 미래 스마트카 및 자동차 핵심부품에 대한 기술력 지원 - 자동차기술개발 및 신뢰성평가지원
	군산대기술혁신센터	- 자동차/건설기계 부품 시험평가, 인증, 교육 훈련 지원 - 자동차기술개발 및 신뢰성평가지원
	한국과학기술연구원	소재부품기술개발(탄소 및 경량소재)
	한국탄소산업진흥원	미래형 경량화 소재 기술개발 및 기업지원
조선	한국조선해양기자재 연구원 전북본부	- 조선해양 R&D사업 발굴·기획 - 조선기자재 시험·평가·인증 및 전문 기술지원 인력양성
	새만금조선·해양 레저협회	- 조선기자재 사업 컨설팅, 디자인, 홍보지원 - 시장개척, 국내외 조선해양 전시회 참가지원
농/ 건설 기계	한국생산기술연구원 농기계신뢰성평가센터	- 농기계 핵심 R&D, 평가/인증 지원, 기술지원 등 - 뿌리기술개발 및 시제품개발지원
	전주대 농기계부품 RIC	농기계 부착기 부품 R&D 기술개발 지원, 성능평가 기반
	건설기계부품연구원	건설기계 전문 시험평가 및 R&D 연구기관 구축

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

3) 육성방향

- 전라북도는 미래수송·기계산업에서 주요 대기업 침체에 따른 위기를 극복하고 친환경, 지능화, 경량화 등 운송 부문 산업 트렌드 변화에 대응하여 미래형 산업구조로 재편하기 위한 기술경쟁력 확보 및 산업재편을 추진하고 있다.
- 미래수송 기계부문 추진전략은 대체 신산업 발굴 및 활력 제고, R&D 역량강화 및 글로벌화, IT융복합 특화 전문인력 수급체계 강화 및 양질의 일자리 창출로 구성된다. 대체 신산업 발굴 및 활력 제고의 경우 상생형 일자리 모델 구축, 미래기술 생태계 전환을 통한 산업위기 극복 및 미래형 생태계로의 전환을 추진한다. R&D 역량강화 및 글로벌화는 운송부문 산업 트렌드 변화에 신속한 대응과 특화분야 R&D 역량 강화를 통한 기술 선점 및 자립화를 추진한다. 마지막으로 IT 융복합 특화 전문인력 수급체계 강화 및 양질의 일자리 창출은 기업간 협업 네트워크 체계와 연계하여 특화 분야에 대한 인력 수급체계 강화 및 양질의 일자리 창출과 근로자의 정주여건 개선이 포함된다.
- 미래수송·기계 부문 특화분야는 자율주행차량 사고방지용 차량제어 능동 안전 시스템(자동차), 굴삭기용 Attachment(건설기계), 소형 레저선박용 친환경 전기추진 기지재(조선)의 3개 분야로 구성된다. 이를 통해 자율주행차량 제어 시스템, 스마트 건설기계 부가장비, 친환경 소형 레저선박 핵심부품에 대한 핵심기술 확보가 추진될 예정이다.



자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈그림 4-3〉 미래수송기계 산업여건 분석

3. 에너지신산업

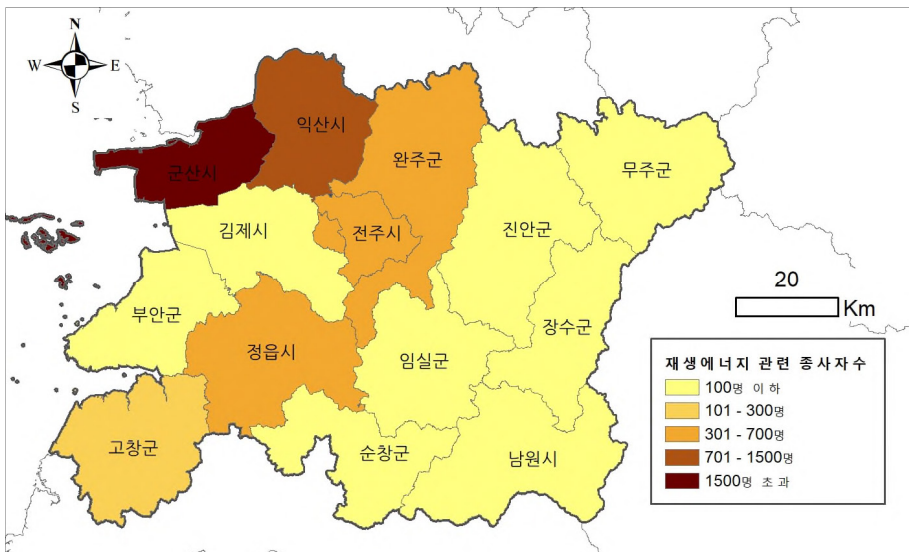
1) 산업 현황

- 에너지신산업은 재생가능한 친환경 에너지(태양광, 풍력, 수소 등)를 이용하는 에너지 관련 산업으로 정의된다. 2017년 기준 전라북도 에너지신산업 사업체는 191개, 종사자는 9,140명이며, 2012년 대비 사업체 수는 연평균 8.17%, 종사자 수는 연평균 4.66%의 높은 성장률을 나타낸다. 전북 재생에너지 관련 산업 종사자는 군산, 익산, 완주, 전주 등 서부권을 중심으로 분포하고 있다.

〈표 4-9〉 에너지신산업 산업 현황

구분	2012년	2017년	연평균증가율
기업체 수(개)	129	191	8.17%
종사자 수(명)	7,280	9,140	4.66%
생산액(백만원)	4,577,495	6,359,475	6.80%
부가가치액(백만원)	1,605,504	2,149,975	6.01%

출처: 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획



자료: 전라북도(2019), 전라북도 에너지산업융복합단지 조성계획

〈그림 4-4〉 전라북도 재생에너지 산업의 분포(종사자 기준)

- 전라북도 에너지신산업 관련 주요 업체를 살펴보면, 태양광의 경우 폴리 실리콘을 생산하는 OCI가 가장 대표적인 업체였으나 수익성 악화로 현재 가동이 중단된 상태이다. 그 외에 태양광 모듈을 생산하는 솔라파크코리아, 배터리 소재를 생산하는 일진머티리얼즈 등 다수의 태양광 관련 업체가 위치해있다.
- 풍력의 경우 국내 유일의 블레이드 생산업체인 (주)휴먼컴퍼지트 및 관련 기업이 군산을 중심으로 분포하며, 해상풍력 관련 구조물 업체인 대림 C&S, O&M 관련 TS 윈드 등이 위치한다. 반면, 해상풍력 산업의 핵심 업종에 해당하는 시스템 제조업체의 경우 현대중공업이 해상풍력 산업을 철수한 이후 부재한 상황이다.
- 수소 및 이차전지와 관련하여 수소상용차를 생산하는 현대자동차가 완주에 위치하여 산업을 선도하고 있으며, 수소탱크를 생산하는 일진복합소재, 연료전지 발전 업체인 두산퓨얼셀 등이 위치하여 산업생태계를 형성하고 있다.

〈표 4-10〉 전라북도 에너지신산업 부문 주요기업

구분	기업명	주요생산품목	매출액(백만원)	종사자(명)	소재지
태양광	OCI	폴리실리콘	2,276,330	2,137	군산
	솔라파크코리아	모듈	16,664	387	완주
	대경산전	모듈 및 시스템	5,940	24	전주
	일진머티리얼즈	Flexible CIGS모듈	597,174	538	익산
	퀵츠테크	잉곳 도가니	21,114	62	익산
	금강이엔지	태양광발전 및 설비	11,568	14	전주
풍력	국도화학	블레이드 수지	834,411	482	익산
	(주)휴먼컴퍼지트	블레이드 제조	12,324	73	군산
	대림C&S	구조물 제조	205,638	253	군산
	TSWIND	유지보수	2,328	34	군산
수소 및 이차전지	현대자동차	상용차	43,160,108	69,402	완주
	일진복합소재	수소탱크	28,586	117	완주
	비나텍	슈퍼캐패시터	32,904	245	전주
	두산퓨얼셀	연료전지 발전	359,300	302	익산
	보림테크	연료전지	29,089	127	익산

자료: 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

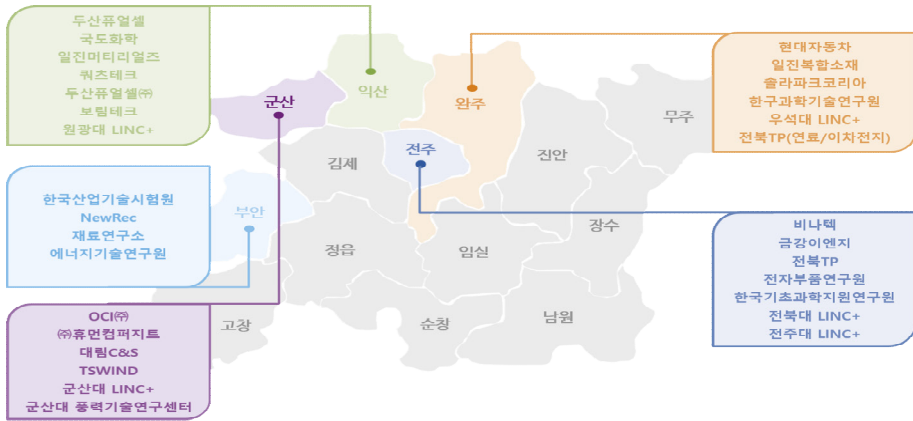
2) 혁신 자원

- 전북에는 서북부 지역을 중심으로 에너지산업 관련 혁신 자원이 분포하고 있다. 태양광의 경우 한국과학기술연구원을 중심으로 소재 원천기술 개발 기관이 위치해있으며, 한국산업기술시험원, 전자기술연구원, 한국기초과학지원연구원 등 시험 및 평가 기관이 위치해있다.
- 풍력의 경우 재료연구소 풍력핵심기술연구센터가 부안에 위치하여 블레이드 및 증속기 시험이 이루어지고 있으며, 군산대 풍력기술연구센터를 중심으로 풍력 시스템 관련 설계 및 기술개발이 이루어지고 있다.
- 수소 및 이차전지의 경우 에너지기술연구원 수소연료전지센터가 부안에 위치하여 고효율 수소연료전지 개발지원 및 시험평가가 이루어지고 있으며, 전북테크노파크를 중심으로 이차기술개발 및 시험평가가 이루어지고 있다.

〈표 4-11〉 전라북도 에너지산업 부문 혁신인프라

구분	기관명	주요역할
태양광	신재생에너지 소재개발지원센터	- 결정질 태양전지의 잉곳 등 전 분야 기술지원 - BIPV 태양광 발전 시스템 개발 및 지원
	전자기술연구원 나노기술집적센터	차세대 태양전지 제조 및 성능평가 등의 기술지원
	한국과학기술연구원 전북분원	- 박막태양전지 및 차세대 태양전지 소재 개발 - 성능평가 및 분석 등의 기술 지원
	한국기초과학 지원연구원	차세대 태양전지 소재 개발 지원
	한국산업기술시험원 신재생에너지평가센터	- 수상형 태양광 발전시스템 개발 및 평가 - 차세대 태양전지 및 부품 소재 평가
풍력	재료연구소 풍력핵심기술연구센터	풍력블레이드 및 증속기 시험
	군산대 풍력기술연구센터	- 풍력 발전기, 전력변환장치, 안정화 제어기 등 기술개발 - 블레이드 구조 및 형상, 재질, 및 지지대를 연구
수소 및 이차전지	에너지기술연구원 수소연료전지 센터	- 고효율 수소연료전지 개발지원 및 시험평가 - 고분자 연료전지 개발 및 신뢰성 평가
	전북테크노파크 연료전지핵심연구센터	고효율 수소연료전지 개발지원 및 시험평가
	전북테크노파크 이차전지 신소재융합실용화센터	이차전지 소재 개발지원 및 시험평가

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획



출처 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈그림 4-5〉 전라북도 에너지신산업 혁신기관 분포

3) 육성방향

- 전북은 재생에너지 생태계 구축, 핵심기업 유치·육성, 에너지신산업 육성 등 3가지의 정책을 추진하고 있다. 또한 건물 일체형 및 해상 태양광 발전, 고효율 에너지저장 시스템 등 2개를 핵심품목으로 선정하였다.
- 재생에너지 생태계 구축을 위해 새만금을 중심으로 재생에너지 클러스터 조성, 신재생에너지 전문인력 양성, 일자리 창출을 위한 에너지신산업 기반 구축의 세부 전략으로 구성된다.
- 에너지 관련 핵심기업 유치 및 육성의 경우 기술사업화를 통한 창업 활성화 및 기업지원 강화, 중대형 기술개발 및 기업유치 강화 등 2개의 세부 전략으로 구성된다.
- 에너지신산업 육성을 위해서 수소산업 생태계 선점, 4차산업혁명 핵심기술 및 융합에너지산업 발굴 및 확산, 풍력기업 집적화, 이차전지 원천기술 확보 및 시장경쟁력 강화 등 4개 전략으로 구성된다.

추진 전략



출처 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈그림 4-6〉 에너지신산업 육성 방향

4. 첨단융복합소재

1) 산업 현황

- 첨단융복합소재는 탄소소재 등 소재산업과 미래기술의 융합을 통해 기능성 첨단소재 및 관련 제품 등을 개발하는 산업을 의미한다(전라북도, 2020). 전라북도의 경우 2016년 기준 첨단융복합 소재 관련 사업체 수는 341개로 제조업의 18.5%, 종사자 수는 8,162명으로 제조업의 8.9%를 차지할 정도로 비중이 크다. 특히, 전라북도 첨단융복합소재 사업체 수는 전국의 5.9%, 종사자 수는 5.1%로 전국에서 차지하는 비중이 큰 편이다.

〈표 4-12〉 전북 첨단융복합소재 산업 현황(2015년 기준)

(단위: 개, 명, 십억원)

구 분		사업체 수	종사자 수	출하액
전국	제조업	69,068	2,963,237	1,414,211
	첨단융복합소재	5,799	161,544	41,806
	비중(%)	8.4	5.5	3.0
전북	제조업	1,842	91,981	41,053
	첨단융복합소재	341	8,162	1,685
	비중(%)	18.5	8.9	4.1

출처: 경제총조사(10인 이상 사업체 조사, 통계청)

- 탄소 분야의 경우 전라북도에 89개 기업(25.6%)이 위치하여 전국에서 가장 많은 탄소기업이 위치해있고, 지역 내 관련 가치사슬이 모두 형성되어 있는 특성을 지닌다. 특히, 탄소섬유의 경우 소재 및 부품에서부터 완성품 제작, 유통 및 장비와 관련된 기업이 모두 지역 내 분포하고 있다. 주요 기업으로는 효성첨단소재(소재), 애경유화(수지), 비나텍, 데크카본(부품) 등이며 2021년 탄소국가산업단지 일대가 소재부품장비 특화단지로 선정되어 산업 집적화 및 고도화가 가속화될 예정이다.

〈표 4-13〉 6대 탄소분야 지역별-가치사슬별 기업현황

구분	강원	경기	경남	경북	광주	대구	대전	부산	서울	울산	인천	전남	전북	충남	충북	합계
탄소섬유		25	19	18	1	12	7	9	10	2	2	1	68	5	4	183
소재		3		2			1	2	1				3			12
부품		11	10	11		3	5	3	2	1	1		32			79
중간재		8	5	4	1	4	1	2	3		1	1	16	4	4	54
완성품		3	4			1		2	3	1			14			28
가공													1			1
유통/무역									1				1	1		3
장비				1		4							1			6
인조흑연		9		3					4	1	1	1	1	2	3	25
소재		2		1					2			1		1	2	9
부품		5							1		1		1	1		9
중간재		2		2						1					1	6
완성품									1							1
그래핀		6	1	1	1				1	2			1		1	14
소재		2								1						3
부품		2		1	1				1				1		1	7
중간재		2	1							1						4
탄소나노튜브		4	1	3			1		3	1	1	2	2	1		19
소재													1			1
부품		1		1					2			2				6
완제품						1										1
중간재		3	1	1					1	1			1	1		9
장비				1							1					2
활성탄소	4	29	9	8				1	8	1	2	3	17	9	3	94
소재	1	3	1	1					1	1				1		9
부품	3	18	7	7				1	3		2	2	9	6	2	60
완제품			1									1	4	1		7
중간재		8							2				4	1	1	16
유통/무역									2							2
카본블랙		2	4		1				2			2		2		13
소재									1					2		3
부품			1									1				2
중간재		2	1									1				4
완제품			2		1				1							4
총합계	4	75	34	33	3	12	8	10	28	7	6	9	89	19	11	348

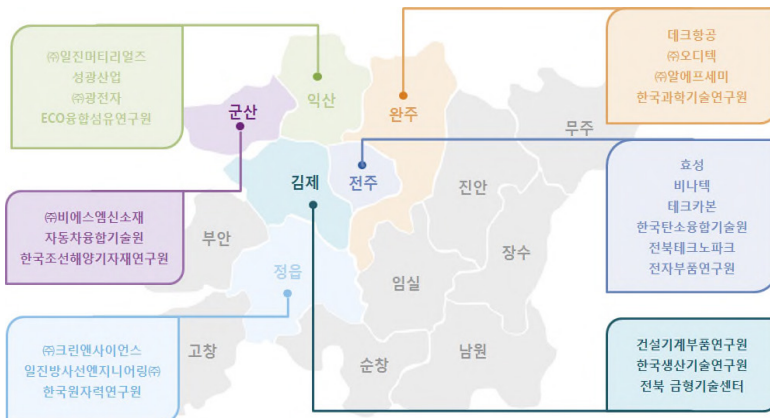
자료 : 전라북도 내부자료(2020)

2) 혁신 자원

- 전라북도 내 첨단융복합산업과 관련하여 탄소, 섬유, 스마트전자소재, 방사선과 관련된 다수의 혁신 자원이 분포하고 있다. 탄소산업의 경우 한국탄소산업진흥원(전주), 한국과학기술연구회(전북분원), 자동차융합기술원, 한국생산기술연구원(전북분원), 한국조선해양기자재연구원 등을 중심으로 탄소를 포함한 주력산업 소재 기술개발 및 상용화 지원이 이루어지고 있다. 또한 섬유산업의 경우 ECO융합섬유연구원(익산)을 중심으로 섬유소재 연구개발 및 기업지원이 이루어지고 있으며 전자기술연구원을 중심으로 IT부품 소재와 관련된 기술개발이 이루어지고 있다.

〈표 4-14〉 탄소 관련 혁신인프라 현황

구분	기관명	주요역할
탄소	한국탄소산업진흥원	- 탄소복합소재/부품 원천 및 앵커기술 개발 - 탄소복합소재 응용 확대 - 신뢰성 및 실용화 기반구축 - 탄소복합소재 분야 전문인력 양성
	한국과학기술연구회 전북분원	
	자동차융합기술원	
	한국생산기술연구원 전북분원	
	한국조선해양기자재연구원 전북본부	
섬유	ECO융합섬유연구원	섬유소재 연구개발, 기업지원, 시제품생산, 인력양성, 창업보육, 네트워킹 등
	기타 연구기관 및 대학교	
기타	전자기술연구원 전북지역본부	전자소재 연관기업 체계적 생산체계 구축 및 인프라 활용 지원 등
	IT소재부품연구본부	
	전북테크노파크	탄소산업 관련 정책수립 및 사업화 지원



자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈그림 4-7〉 전라북도 탄소융복합소재 관련 혁신기관 분포

3) 육성방향

- 전라북도는 강점분야인 탄소산업을 중심으로 핵심소재 및 부품에 대한 기술경쟁력 강화 및 국산화율 증대와 주력산업 연계 강화 정책을 추진 중이다. 이를 위해 첨단융복합소재 연구역량 강화, 핵심기업 유치 및 글로벌 강소기업 육성, 신기술 전문인력양성 및 공급시스템 구축, 미래기술 역량 강화 기반 확충 등의 4개 추진 전략을 수립하였다(전라북도, 2020).
- 첨단융복합소재 연구역량 강화를 위해 기술 및 산업 파급효과가 높은 친환경 가공기술을 활용하여 고부가 섬유, 기능성 탄소나노소재, 스마트 전자소재 등 3개 산업을 중심으로 핵심 미래산업을 육성하고, 상용화를 중심으로 R&D 강화와 첨단융복합 소재부품 개발을 세부 추진전략으로 수립하였다.
- 핵심기업 유치 및 글로벌 강소기업 육성을 위해 탄소융복합산업 분야 기술혁신 벤처기업 및 강소기업 육성, 국제 규격 대응 시제품 개발 및 인증 지원을 세부 추진전략으로 제시하였다. 또한, 신기술/신산업 전문인력양성 및 공급시스템 구축 부문에서는 해당 분야 교육 프로그램 구축 및 인적자원 개발 기반 구축을 세부 전략으로 제시하였다. 또한 미래기술 역량강화 기반 확충을 위해서 미래기술 선점 사업 발굴, 지역 혁신기관 연계 확대, 바이오 융복합산업 기반 확충을 추진전략으로 제시하였다.



자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈그림 4-8〉 전라북도 탄소융복합산업 육성 방향

5. 농생명바이오⁸⁾

1) 산업 현황

- 농생명바이오 산업은 라이프케어 산업과 스마트농생명 산업으로 구분할 수 있다. 라이프케어 산업은 생물자원을 이용하여 질병의 예방, 진단, 치료 목적의 산업과 미용 목적의 뷰티/화장품 산업을 포괄한다. 반면, 스마트농생명 산업은 생물자원을 기반으로 산업 간 융합을 통해 인간의 건강과 삶의 가치 실현을 위한 제품/서비스를 창출하는 산업으로 정의된다(전라북도, 2020).
- 전라북도 내 라이프케어 산업 관련 기업은 58개로 매출액 기준 10억~50억원 미만 기업이 34.5%로 가장 많다. 주요 기업으로는 한국프라임제약/한풍제약(제약), 우리비앤비, 케비젠(화장품), 품림파마텍/두원메디텍(의료기기) 등이 있다.

〈표 4-15〉 도내 라이프케어 산업 현황(매출액 기준)

구분	1억 미만	1억~10억	10억~50억	50억~100억	100억 이상	합계
기업수	6	12	20	8	12	58

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

〈표 4-16〉 도내 라이프케어 관련 기업 현황

구분	기업명	주요생산품목	매출액(백만원)	종사자(명)
제약	한국프라임제약(주)	전문치매치료제	102,519	380
	아이큐어(주)	완제 의약품	30,315	162
	(유)한풍제약	한방의약품	39,536	150
	(주)뉴젠팜	완제 의약품	18,766	80
	(주)원광제약	한의원약품	8,038	22
	소 계		199,174	794
화장품	(주)하이슬	기초, 바디 화장품	2,657	15
	(주)피코바이오	화장품 및 의약품	2,777	26
	(주)우리비앤비	헤파린 소재 화장품	6,267	13
	(주)케비젠	기능성화장품	5,024	35
	소 계		16,725	89
의료기기	(주)두원메디텍	수액세트, 주사기	21,727	46
	(주)품림파마텍	주사기, 의료용기기	25,106	78
	(주)필텍	주사기, 매선침	9,665	70
	(주)나노포커스레이	방사선 장치	2,284	12
	소 계		58,782	206

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

8) 농생명바이오 산업은 라이프케어 산업과 스마트농생명 산업을 포괄하는 산업임.

- 스마트농생명 산업의 경우 전라북도 내 244개의 기업과 8,330명의 종사자가 분포하며, 2012~2017년 사이 사업체 수 기준 연평균 8.81%, 종사자 수 기준 12.25%의 높은 성장률을 나타내고 있다. 스마트농생명 관련 주요기업으로는 하림과 참프레(가금류 가공)와 대상(조미료), 대한사료(사료), 푸드웨어(조리식품) 등이 있다.

〈표 4-17〉 도내 스마트농생명 산업 현황

구분	2012년	2017년	연평균증가율
기업체 수(개)	160	244	8.81%
종사자 수(명)	4,674	8,330	12.25%
생산액(백만원)	2,005,974	5,037,288	20.22%
부가가치액(백만원)	735,028	1,624,229	17.18%

〈표 4-18〉 도내 스마트농생명 관련 주요기업 현황(매출액 기준)

구분	기업명	주요생산품목	매출액(백만원)	종사자(명)	소재지
1	하림	가금류 가공	8,280	2,181	전북 익산시
2	팜덕	가금류 가공	845	236	전북 남원시
3	한국인베스트	동물용 의약품	246	44	전북 익산시
4	참프레	가금류 가공 및 식품	4,507	757	전북 부안군
5	푸드웨어	조리식품 및 도시락	863	426	전북 김제시
6	(주)한우물	조리식품 및 도시락	613	240	전북 김제시
7	창해에탄올	주정용 에탄올	963	53	전북 전주시
8	대한사료	배합 사료 제조	3,660	231	전북 전주시
9	(주)대상	천연 및 조미료	29,567	5,048	전북 군산시
10	제네럴바이오	기능성 식품	490	100	전북 완주군

2) 혁신 자원

- 전북에는 농생명·바이오 관련 다수의 혁신기관이 집적되어 있다. 먼저 연구기관으로는 한국식품연구원 본원(전주혁신도시)과 한국생명공학연구원(정읍), 안전성평가연구소(정읍), 한국원자력연구원(정읍) 전북분원 등 이공계 정부출연연구소가 위치하며, 이를 중심으로 연구개발특구가 지정되어 있다.

- 농생명바이오 관련 지자체 출연기관으로는 전북생물산업진흥원, 베리&바이오식품연구소, 남원시화장품산업지원센터 등 기업지원 기관이 있다. 전북생물산업진흥원의 경우 농생명 및 식품산업 관련 정책수립, 기업지원 및 평가, 창업지원 등이 이루어지고 있다.
- 대학의 경우 의과대학이 설립되어 있는 전북대와 원광대를 중심으로 의생명연구소와 의료기기 중개임상지원센터(전북대)가 설립되어 있다.

〈표 4-19〉 농생명바이오 관련 혁신기관

구분	기관명	주요역할
연구기관	한국생명공학연구원 전북분원	• 기능성바이오/의약 소재, 미생물 기능 연구개발 • 농생명 관련 국가 아젠다 연구 등
	전주농생명소재연구원	• 연구용 및 의약품 원료 개발 • 생물소재 개발 및 생산 공정, 제품화 지원
	안전성평가연구소 전북흡입안전성연구본부	• 다양한 화학물질/의약 독성시험 평가, 연구개발 • 혈액 및 뇨 등 생체시료의 채취 및 관리
	한국원자력연구원 (첨단방사선연구소)	• 방사선 종사 종자 연구개발 등 • 수요맞춤형 방사선 One-stop 통합 서비스 제공
	한국식품연구원	• 신소재·신공정/제품 연구개발, 및 시험평가/인증 • 식품 관련 네트워크, 연구지원 등
	농촌진흥청(산하기관 포함)	• 스마트농업 기술/개발 확산을 통한 농촌 활력화 지원
대학	의생명연구소(원광대/전북대)	• 연구 지원, 통계 연구, 교육 관련 정보 안내 • 임상시험 데이터 분석, 임상 정보 공유
	전북대학교 의료기기 중개임상시험지원센터	• 비임상 및 성능평가 • 식약처 인허가 단계별 절차 및 서류 작성 지원 • 직능별, 단계별 전문인력 양성교육 프로그램
지원기관	전북테크노파크	• 정책기획, 기업지원 • 제품화, 공정(기술), 네트워크, 연구지원 등
	전북생물산업진흥원	• 발효장비, 제형화 장비, 천연물 가공장비/분석 지원 • 농생명-식품산업 육성기획, 정책수립, 창업지원 등
	남원시화장품산업지원센터	• 화장품 고기능성 소재개발, 품질관리, 기술상담 • R&D 기업지원, 가공기술교육, 시제품제작 등
	전라북도 농업기술원	• 농업관련 실용기술 개발 및 보급 지원
	베리&바이오식품연구소	• 베리류 공동가공센터 운영 • 고창 베리 등 향토기업 기업 지원 및 제품개발 등

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

3) 육성방향

- 전라북도는 라이프케어 산업의 경우 정부의 바이오 헬스산업 정책방향에 맞추어 제약, 화장품, 의료기기 분야 미래먹거리산업화를 추진하고, 스마트농생명 산업의 경우 정보통신기술을 적용한 지능형 생산유통 시스템 구축 및 6차산업 연계 고부가가치화를 추진하고 있다.
- 라이프케어 산업의 경우 코스메슈티컬(기능성 화장품 등), 바이오 의약품, 생체신호 측정기기를 핵심품목으로 기술개발 실증생태계 조성, 기술비즈니스 기업지원, 기술사업화 지원, 수출 중심 글로벌 경쟁력 강화를 추진하고 있다.
- 스마트농생명 산업의 경우 소비자수요형 고기능성 가공식품, 스마트농업 시스템, 종자 및 유용미생물, 동물용 프리미엄 사료 및 동물용 의약품 등 4개를 핵심품목으로 선정하였다. 또한 핵심품목을 중심으로 산학연 6차산업 연계 R&D 상용화 촉진, 수출지향형 농생명, 식품산업 육성, 농생명 식품의 안전시스템 구축, 글로벌 생산유통시스템 선진화 등 4개의 세부전략을 추진하고 있다.

〈표 4-20〉 전라북도 농생명바이오(라이프케어 및 스마트농생명) 정책 방향

구분	추진전략	
라이프케어	추진 전략	
	기술개발 실증생태계 조성 ① 천연물 유래 및 바이오기술 이용 핵심기술개발 ② 생체·의료정보·물질·시장구매 정보 빅데이터 구축 ③ 기술실증특례 규제 Sandbox 실증생산단지 구축	기술비즈니스 기업지원 ① 기술개발 금융세제 집중지원 ② 국내·외 기업 공동투자지원 ③ 기술평가 및 기술거래 지원
스마트농생명	제조기업 중심 기술사업화 지원 ① 산학연 핵심기술요소개발 및 협업체계 구축 ② 기술인력양성·기술벤처창업·기술사업화 플랫폼 구축 ③ 공동 테스트베드 및 양산제조생산기반 구축	수출 중심 글로벌 경쟁력 강화 ① 수출시장개척 해외거점기지 및 네트워크 확보 ② 국내외 기술 및 비즈니스 바이어 컨소시엄 구축 ③ 기술표준화 및 국제인증 시스템 구축
라이프케어	추진 전략	
	산·학·연 6차산업연계 R&D 상용화 촉진 ① 연구기관간의 핵심기술요소에 대한 협업체계 구축 및 기술 이전 중립 네트워크 허브 조성 ② 6차산업연계형 유통·체험·관광·힐링 프로그램 개발	수출지향형 농생명·식품산업 육성 ① 글로벌 지향형 제품개발 ② 국가별 수출을 지원할 수 있는 컨돌타워 구축
스마트농생명	농생명·식품의 안전 시스템 구축 ① 제품의 효능과 안전성 검증 시스템 기반 확충 ② 다양한 기능성 소재의 생산기반 구축	글로벌 생산·유통 시스템 선진화 ① ICT 융복합 생산·유통시스템 실현 ② 융복합형 스마트 인재양성

자료 : 전라북도(2020), 전라북도 지역혁신성장계획

제3절 전북 산업혁신생태계 실태조사

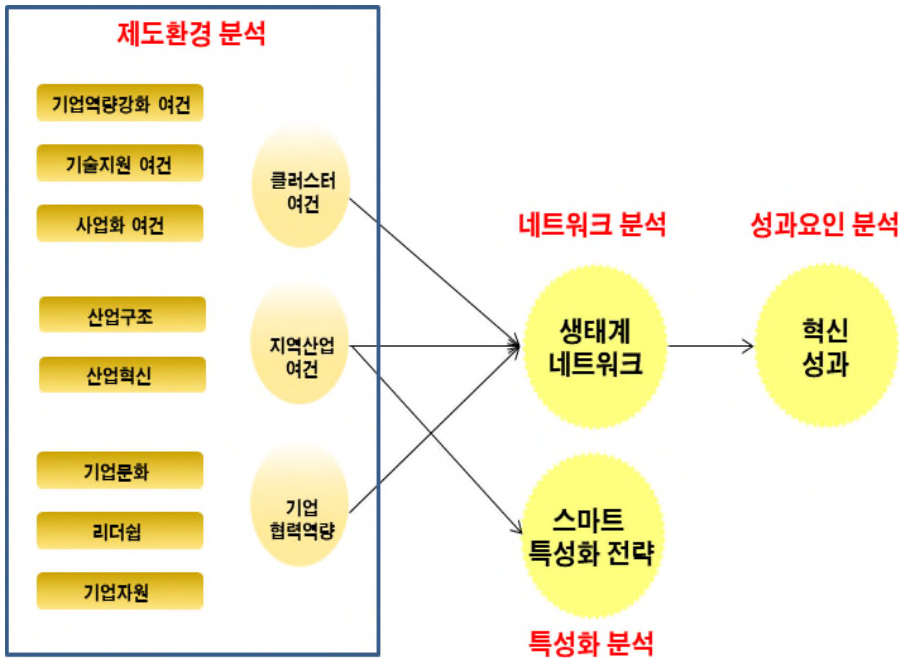
1. 조사 개요

- 전라북도 주력제조업의 네트워크 실태를 파악하기 위하여 산업혁신생태계 실태조사를 수행하였다. 조사대상은 전라북도에 소재하고 있는 전북 주력 제조업(미래수송기계, 에너지신산업, 첨단융복합소재, 스마트농생명) 기업이며 표본 크기는 각 산업별로 50개씩 총 200개 이다. 산업의 분류는 전북테크노파크에서 제공 받은 KSIC 업종코드를 참고하였다. 표본 추출 방식은 전라북도 제조업 목록에서 무작위로 추출(Random sampling)하였다. 본 조사는 구조화된 설문지를 활용하여 전문교육을 받은 조사원이 코로나 방역지침 등을 준수하면서 2021년 1월 25일 ~ 3월 24일 기간 중 대면조사(거부시 인터넷, 전화 등 병행 조사)를 실시하였고 전주벤처기업 육성촉진지구발전협의회(JVADA)에 의해 수행되었다.
- 설문조사에 포함된 내용은 다음과 같다. 첫째, 기업의 소재지, 종업원 수, 매출액, 매출액 대비 연구개발비, 기업연구소 유무, 설립년도, 전북 주력 산업 구분 등 기업의 일반 현황 항목이 구성되었다. 둘째, 시험평가, 기술 이전 등 지원기관의 지역 내 분포 중요도와 전북의 여건, 지역 내 벤처 펀드, 중소기업 금융지원 등 활성화에 대한 중요도와 전북의 여건 등 산학협력생태계에 있어 지역 클러스터 형성에 필요한 요소와 이에 대한 전북의 여건에 대한 항목이 구성되었다. 셋째, 산업 내 선도기업 집적 수준의 중요도와 지역의 여건, 산업내 성장성 정도의 중요도와 전북의 여건 등 지역산업 환경에 대한 중요 요소와 전북의 여건에 대한 항목이 구성되었다. 넷째, 타 기관·기업과의 네트워크 확보 유무 및 중요도와 응답기업의 수준, 타 기관·기업과의 네트워크 성공 경험과 공유 정도의 중요도와 응답기업의 수준 등 기업의 네트워크 협력역량의 중요도와 응답기업의 수준에 대한 항목이 구성되었다. 다섯째, 코디네이터, 기술중개, 지원사업 연계역할 등 네트워크 중개에 대한 중요도, 응답기업별 네트워크 구축수준과 네트워크 파트너 구축 유무 등 네트워크 항목이 구성되었다. 마지막으로 전북지역의 산업혁신생태계 조성에 필요한 정책 수요를 조사하였다.

〈표 4-21〉 조사내용

조사 항목	조사 내용
기업 일반현황	• 기업체명, 소재지, 종업원 수, 매출액, 매출액 대비 연구개발비, 기업연구소 유무, 설립년도, 전북 주력산업군, 기업성과 등
클러스터 여건	• 역량강화, 기술지원, 사업화 등 세부방향별 산업별 중요도와 여건현황 등
지역산업 여건	• 전북 주력산업 생태계, 지역산업혁신 세부방향별 중요도와 여건현황 등
기업 협력역량	• 기업문화, 리더십, 기업자원 등 세부방향별 중요도와 여건현황 등
생태계 네트워크	• 네트워크 중개 유형, 네트워크 활성화 정도, 네트워크 담당주체, 네트워크 애로사항 등

- 설문조사를 통해 전북의 산업혁신생태계의 제도적 환경, 즉 클러스터 여건과 지역산업 여건, 기업 협력역량 등을 살펴보고자 한다. 산업혁신생태계 내 지식의 창출, 중개 및 촉진, 활용에 있어 주요한 행위자인 기업과 대학, 연구기관 등이 집적화되고 우수한 인력이 정주하기 위해서는 우수한 입지적 환경이 요구된다. 또한 기업에게 필요한 산업적 환경과 지역의 여건을 알아보는 것이 중요하고, 기업적 특성에 따라 생태계 내 활동은 다르게 전개될 수 있기 때문에 기업의 특성을 파악하는 것이 중요하다. 지역적 특성을 위한 클러스터 환경, 지역산업 환경, 기업의 협력역량 등에 대해서 세부 항목별로 중요도와 전북의 여건 등을 알아보고 중요도 대비 전북여건의 차이 분석을 통해 더 좋은 생태계 환경 조성을 위한 방향을 모색하고자 제도환경을 분석하였다.
- 다음으로 각 산업혁신생태계 내 지식중개 및 촉진에 있어 중요한 네트워크의 여건과 현황에 대해 살펴보았다. 각 산업별 네트워크의 유형, 중개기관, 네트워크의 목적 등에 대해 알아보고 주요한 네트워크 파트너가 위치한 지역과 기관에 대해 설문조사 결과를 토대로 네트워크 분석을 실시하였다.



〈그림 4-9〉 설문조사 결과 분석 틀

- 지역의 클러스터 여건, 지역산업 여건, 기업의 협력역량, 네트워크 수준 등의 변수가 기업의 혁신성과와는 어떠한 영향이 있는지도 살펴보았다. 요인에 따라 정책의 설정이 다를 수 있기 때문이다. 예를 들어 성과에 차이가 없는 변수보다는 성과에 차이가 큰 변수에 대해 좀 더 정책을 집중하거나 강화해 나갈 필요가 있다. 마지막으로 최근 각광 받고 있는 지역 산업의 스마트특성화 방향에 대해서도 개방혁신성과 산업선도성과 관련된 설문 문항을 통해 살펴보았다. 정리하면 총 4가지 분석을 통해 전북의 산업혁신생태계의 활동, 제도환경 전반을 살펴보았다.

2. 응답자 현황

- 설문조사에 응답한 기업의 일반 현황 및 주요 특징은 다음과 같다. 첫째, 응답기업의 70%는 연 매출 20억 이상이며, 최근 3년간 매출액 증가한 기업은 약 36.5%, 매출액 감소 기업은 30.5%, 매출액 정체 기업은 32.0%를 보였다. 응답 기업의 70.5%는 대기업 등의 1차 협력기업에 해당하고 독립된 기업은 22.0%, 2·3차 협력기업은 7.5%로 조사되었다. 전체 응답기업의 86%가 기업부설연구소를 보유하고 있으며, 매출액 대비 연구개발투자비 비중이 5% 이상인 기업이 31.5%로 가장 많았으며 3~5%도 14%, 반면 1% 미만 기업도 26.5%로 조사되었다. 최근 3년간 혁신유무에 문항에 대해서 기존의 제품과 완전히 다른 신제품을 출시한 제품혁신 기업은 15.8%, 신제품을 출시한 기업은 28.6%, 기존 제품 대비 개선된 제품을 출시한 기업은 58.6%로 대체로 기존 제품의 개선이나 신제품 개선이 이루지고 있었다.
- 주력산업별 응답기업의 일반 현황 및 주요 특징은 다음과 같다. 첫째, GM대우 군산공장 폐쇄 등의 영향으로 미래수송기계는 최근 3년간 매출 감소 응답 비율이 높은 반면, 첨단융복합소재, 스마트농생명에 종사하는 기업의 경우 약 50%가 매출액이 큰 폭 증가 또는 증가의 응답을 보여 업종별 최근 3년간 매출의 변화가 다른 양상을 보였다. 업종별 매출액 평균은 (주)한풍네이처팜, (주)네오크레마 등의 스마트농생명이 288억 원, (주)명신, (주)대유에이피 등의 미래수송기계 217억 원으로 조사되었고, 에너지신산업 142억 원, 첨단융복합소재 114억 원으로 업종별 다소 차이가 있었다.
- 둘째 기업형태는 전통적 원·하청 산업구조를 지니고 있는 미래수송기계에서 1차 협력기업 비중이 58%로 높게 나타났으며, 나머지 업종에서는 독립기업의 비중이 약 80%였다.
- 셋째, 기업의 부설연구소 유무는 미래수송기계, 첨단융복합소재의 기업에서 부설연구소를 보유하고 있다고 응답한 비율이 각 86%로 높은 반면, 에너지신산업 기업은 30%, 스마트농생명 기업은 56%만 기업부설연구소를 보유하고 있다고 응답하였다. 평균 연구원 수는 미래수송기계 기업이 6.6명으로 가장 많았고 첨단융복합소재 4.3명, 스마트농생명 3.6명, 에너

지신산업 1.4명 순이었다. 매출액 대비 연구개발비 비중은 첨단융복합소재 기업이 11.3%로 나타나, 기업 부설연구소를 가장 많이 갖고 있으면서 연구개발에 대한 투자도 매우 높은 편이었다. 다음으로 스마트농생명 기업이 4.7%, 미래수송기계가 4.3%, 에너지신산업은 1.5%에 불과하였다.

- 넷째, 최근 3년간 혁신 유무에 대해서 미래수송기계와 스마트농생명 기업에서 완전히 다른 신제품 또는 신제품 출시의 비중이 높다고 응답(각 산업별 기업의 약 56%)하였고, 에너지신산업 기업은 기존 제품 대비 개선된 제품 출시 비율이 62%, 첨단융복합소재는 단순 신제품 보다 완전히 다른 신제품 출시 비중이 26%로 가장 높게 조사되었다.

〈표 4-22〉 설문 응답기업 현황

(단위 : 개, %)

구분		빈도	비율
매출액별	20억 원 미만	48	24.0
	20억 원 이상 ~ 70억 원 미만	66	33.0
	70억 원 이상 ~ 200억 원 미만	45	22.5
	200억 원 이상 ~ 500억 원 미만	19	9.5
	500억 원 이상	12	6.0
	무응답	10	5.0
	소계	200	100.0
최근 3년간 매출액 변화	큰 폭 증가	8	4.0
	증가	65	32.5
	정체	64	32.0
	감소	41	20.5
	큰 폭 감소	20	10.0
	모름/무응답	2	1.0
	소계	200	100.0
기업형태	독립기업	141	22.0
	1차 협력기업	44	70.5
	2·3차 협력기업	15	7.5
	소계	200	100.0
기업부설연구소	유	116	86.0
	무	84	14.0
	소계	200	100.0
매출액 대비 연구개발투자비	1% 미만	53	26.5
	1% 이상 ~ 3% 미만	15	7.5
	3% 이상 ~ 5% 미만	28	14.0
	5% 이상	63	31.5
	모름/무응답	41	20.5
	소계	200	100.0
최근 3년간 혁신유무	기존 제품과 완전히 다른 신제품 출시	31	15.8
	기존 제품 대비 개선된 제품 출시	105	53.6
	신제품 출시	56	28.6
	모름/무응답	4	2.0
	소계	196	100.0
주력산업 업종	미래수송기계	50	25.0
	에너지신산업	50	25.0
	첨단융복합소재	50	25.0
	스마트농생명	50	25.0
	소계	200	100.0

〈표 4-23〉 주력산업별 설문 응답기업 현황

(단위 : 개, %, 명, 억)

구분		비율			
		미래수송 기계	에너지 신산업	첨단융복합 소재	스마트 농생명
매출액	20년 평균 매출액(억)	217	142	114	288
최근 3년간 매출액 변화	큰 폭 증가	4	2	4	6
	증가	16	30	44	40
	정체	24	42	26	36
	감소	32	20	18	12
	큰 폭 감소	22	6	6	6
	모름/무응답	2	-	4	370
	소계	100	100	100	100
기업형태	독립기업	34	82	82	84
	1차 협력기업	58	14	8	8
	2·3차 협력기업	8	4	10	8
	소계	100	100	100	100
기업부설 연구소	유	86	30	86	56
	무	14	70	14	44
	소계	100	100	100	100
최근 3년간 혁신유무	기존 제품과 완전히 다른 신제품 출시	6	16	26	6
	기존 제품 대비 개선된 제품 출시	38	62	54	38
	신제품 출시	50	20	18	50
	모름/무응답	6	2	2	6
	소계	100	100	100	100
연구 활동	연구원 수(명)	6.6	1.4	4.3	3.6
	매출액 대비 연구개발비(%)	4.3	1.5	11.3	4.7

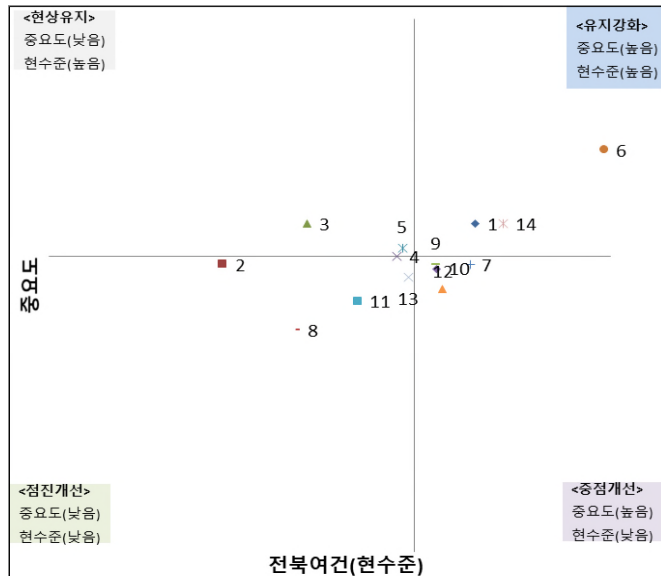
3. 제도환경 분석

1) 클러스터 여건

- 클러스터 여건 조성에 있어 기업은 “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준”, “기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준”, “신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준” 등이 중요하다고 평가하였다. 반면 상대적으로 중요하지 않다고 평가한 낮은 항목으로는 “공용장비 임대서비스 활성화 수준”, “공동 물류, 공동브랜드 등 사업화 협력 활성화 수준” 등이었다.
- 이에 대해 전북이 타 지역 대비 좋은 여건을 형성하고 있는지에 대한 항목에서는 모든 항목에서 보통(3.5)보다 낮게 평가되었다. 상대적으로 높은 항목으로는 기업이 중시하고 있는 “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준 (3.48)”이 보통에 가장 근접한 응답을 보였고, 가장 낮은 항목으로는 “공동 사업화 협력 활성화 수준”과 주로 대도시 중심으로 형성되어 있는 “경영, 법률, 특허 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준” 등 이었다. 기업의 생각하는 중요도와 전북의 여건의 편차가 가장 큰 항목으로는 “규제 개선 및 행정 효율화 수준”, “지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준” 등으로 나타났다.
- 클러스터 여건의 중요도와 전북 여건에 대한 산포도를 살펴보면, 중요도 대비 전북의 여건이 낮아 중점 개선이 필요한 항목은 지역전문기관의 마케팅 역량, 규제 개선 및 행정 효율성, 기술정보 및 정보서비스 공유 등 이었다. 반면 중요도와 현 수준이 모두 양호하여 유지강화가 필요한 항목은 연구개발 및 지원기관 역량, 교육훈련 지원, 기업 생산성 수준 등인 것으로 나타났다. 중요도와 현 수준이 모두 낮아 점진적인 개선이 필요한 항목은 공동물류 등 사업화 협력, 비즈니스 지원서비스, 공용장비 임대 서비스 등인 것으로 나타났다.

〈표 4-24〉 클러스터 여건의 중요도와 전복여건

	항목	중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준	4.26	3.30	0.96
2	공용장비 임대 서비스 활성화 수준	3.81	3.20	0.62
3	정출연, 대학, 전문생산기술 연구소 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도	3.96	3.30	0.66
4	기업 간, 경쟁, 협력 등을 위한 지역 내 네트워크 가능 자원의 다양성 정도	4.12	3.22	0.90
5	시험평가, 기술이전 등을 위한 지원기관의 지역 내 분포 정도	4.13	3.24	0.89
6	연구개발, 지원기관 등의 역량 수준	4.49	3.48	1.01
7	지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준	4.25	3.20	1.05
8	공동물류, 공동브랜드, 공동마케팅 등 사업화 협력 활성화 수준	3.94	3.04	0.90
9	지역 내 벤처 펀드 중소기업 금융지원 등 활성화 수준	4.19	3.20	1.00
10	기술정보, 시장정보, 경영정보 등 정보서비스 공유 활성화 수준	4.19	3.19	1.00
11	경영, 법률, 특허, 디자인 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준	4.05	3.11	0.94
12	규제 개선 및 행정 효율화 수준	4.20	3.14	1.06
13	혁신창출 친화적인 기업문화 조성	4.14	3.17	0.97
14	기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준	4.31	3.30	1.01



〈그림 4-10〉 클러스터 여건 중요도-전복여건 산포도

- 미래수송기계 업종은 “연구개발, 지원기관 등의 역량수준”과 “신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준(4.44)” 등이 클러스터 입지 여건에 있어 중요도가 높은 항목으로 평가하였다. 응답 기업은 타 지역 대비 전복의 여건에 대해서는 대체적으로 보통(3.5) 이하에 응답하였으며 “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준(3.74)” 항목이 보통을 상회하는 유일한 항목으로 평가하였다. 클러스터 입지의 중요도와 전복의 여건 차이가 가장 크게 나는 항목으로는 “신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준”, “지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준” 등이었다. 즉 미래 지역 혁신기관의 연구개발, 기술지원 역량에 비해 교육훈련, 마케팅 역량은 취약하여 향후 개선이 필요해 보인다.

〈표 4-25〉 클러스터 입지 여건(미래수송기계)

	항목	중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준	4.44	3.30	1.14
2	공용장비 임대 서비스 활성화 수준	3.94	3.24	0.70
3	정부출연연구소, 대학, 전문생산기술 연구소 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도	3.98	3.50	0.48
4	기업간, 경쟁, 협력 등을 위한 지역 내 네트워크 가능 자원의 다양성 정도	4.04	3.42	0.62
5	시험평가, 기술이전 등을 위한 지원기관의 지역 내 분포 정도	4.20	3.38	0.82
6	연구개발, 지원기관 등의 역량 수준	4.60	3.74	0.86
7	지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준	4.18	3.26	0.92
8	공동물류, 공동브랜드, 공동마케팅 등 사업화 협력 활성화 수준	3.82	3.06	0.76
9	지역 내 벤처 펀드, 중소기업 금융지원 등 활성화 수준	4.16	3.26	0.90
10	기술정보, 시장정보, 경영정보 등 정보서비스 공유 활성화 수준	4.02	3.18	0.84
11	경영, 법률, 특허, 디자인 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준	3.98	3.20	0.78
12	규제 개선 및 행정 효율화 수준	4.16	3.28	0.88
13	혁신창출 친화적인 기업문화 조성	4.12	3.26	0.86
14	기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준	4.26	3.20	1.06

- 에너지신산업 업종은 “연구개발, 지원기관 등의 역량수준”과 “기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준” 등이 클러스터 입지 여건에 있어 중요도가 높은 항목으로 평가하였다. 응답 기업은 타 지역 대비 전북의 여건에 대해서 모든 항목에서 보통(3.5) 이하에 응답하였다. 클러스터 입지의 중요도와 전북의 여건의 차이가 가장 큰 항목으로는 “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준(1.24)”, “규제 개선 및 행정 효율화 수준” 등이었다. 따라서 에너지신산업 분야의 연구개발, 지원기관의 양적, 질적 수준의 고도화, 재생에너지 보급 등에 있어 신속한 인허가 지원 등의 개선이 필요해 보인다.

〈표 4-26〉 클러스터 입지 여건(에너지신산업)

	항목	중요도(A)	전북여건(B)	차이(A-B)
1	신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준	4.00	3.00	1.00
2	공용장비 임대 서비스 활성화 수준	3.68	2.84	0.84
3	정부출연연구소, 대학, 전문생산기술 연구소 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도	3.78	2.98	0.80
4	기업간, 경쟁, 협력 등을 위한 지역 내 네트워크 가능 자원의 다양성 정도	3.74	2.96	0.78
5	시험평가, 기술이전 등을 위한 지원기관의 지역 내 분포 정도	3.94	2.94	1.00
6	연구개발, 지원기관 등의 역량 수준	4.18	2.94	1.24
7	지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준	4.00	2.88	1.12
8	공동물류, 공동브랜드, 공동마케팅 등 사업화 협력 활성화 수준	3.80	2.86	0.94
9	지역 내 벤처 펀드, 중소기업 금융지원 등 활성화 수준	3.92	3.00	0.92
10	기술정보, 시장정보, 경영정보 등 정보서비스 공유 활성화 수준	4.06	3.08	0.98
11	경영, 법률, 특허, 디자인 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준	4.00	2.98	1.02
12	규제 개선 및 행정 효율화 수준	4.08	2.86	1.22
13	혁신창출 친화적인 기업문화 조성	3.96	2.88	1.08
14	기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준	4.10	3.08	1.02

- 첨단융복합소재 업종은 “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준”, “신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준” 등이 클러스터 입지 여건에 있어 중요도가 높은 항목으로 평가하였다. “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준”, “신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준”, “정부출연연구소, 대학 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도” 등은 타 지역 대비 전복이 보통(3.98) 이상으로 평가하였다. 클러스터 입지의 중요도와 전복의 여건의 차이가 가장 큰 항목으로는 “업간, 경쟁, 협력 등을 위한 네트워크 가능 자원의 다양성 정도”, “공동물류, 공동브랜드 등 사업 협력 활성화 수준”으로 나타나 기업간 네트워크를 통해 협력 비즈니스 모델 도출 등에서 향후 개선이 필요해 보인다.

〈표 4-27〉 클러스터 입지 여건(첨단융복합소재)

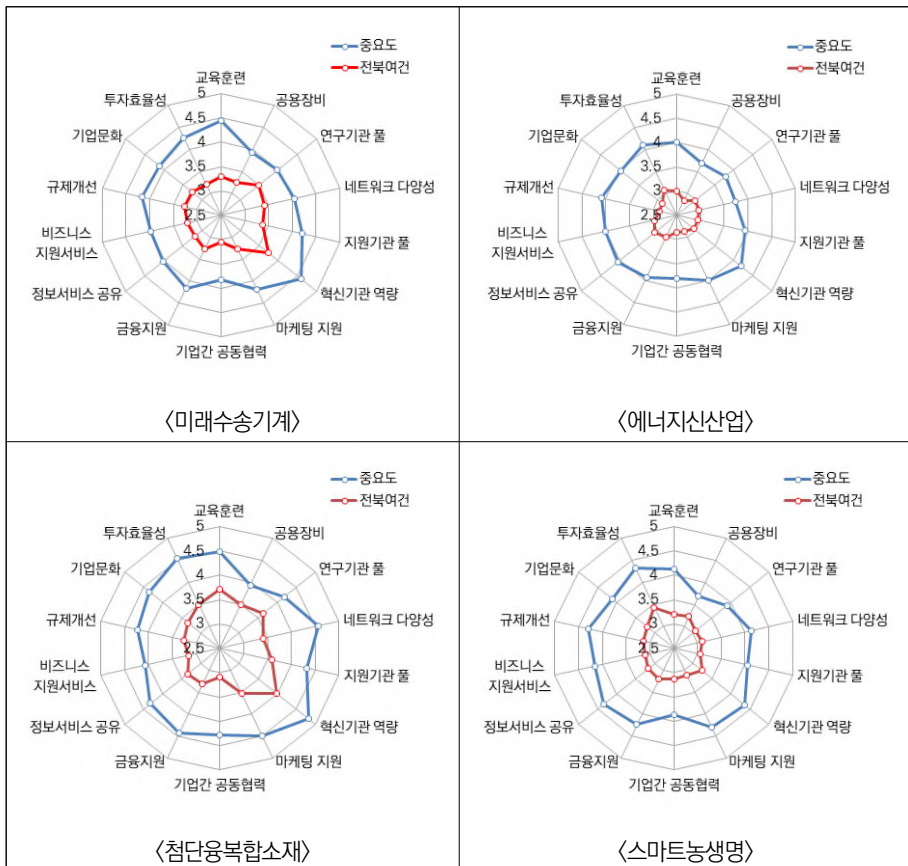
	항목	중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준	4.48	3.70	0.78
2	공용장비 임대 서비스 활성화 수준	3.94	3.48	0.46
3	정부출연연구소, 대학, 전문생산기술 연구소 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도	4.20	3.64	0.56
4	기업간, 경쟁, 협력 등을 위한 지역 내 네트워크 가능 자원의 다양성 정도	4.56	3.40	1.16
5	시험평가, 기술이전 등을 위한 지원기관의 지역 내 분포 정도	4.32	3.58	0.74
6	연구개발, 지원기관 등의 역량 수준	4.82	3.98	0.84
7	지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준	4.50	3.54	0.96
8	공동물류, 공동브랜드, 공동마케팅 등 사업화 협력 활성화 수준	4.28	3.10	1.18
9	지역 내 벤처 펀드, 중소기업 금융지원 등 활성화 수준	4.44	3.32	1.12
10	기술정보, 시장정보, 경영정보 등 정보서비스 공유 활성화 수준	4.32	3.34	0.98
11	경영, 법률, 특허, 디자인 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준	4.06	3.16	0.90
12	규제 개선 및 행정 효율화 수준	4.24	3.26	0.98
13	혁신창출 친화적인 기업문화 조성	4.36	3.34	1.02
14	기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준	4.54	3.50	1.04

- 스마트농생명 업종은 “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준”과 “기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준” 등이 클러스터 입지 여건에 있어 중요도가 높은 항목으로 평가하였다. 응답 기업은 타 지역 대비 전북의 여건에 대해서 모든 항목에서 보통(3.5) 이하에 응답하였다. 클러스터 입지의 중요도와 전북의 여건 차이가 가장 큰 항목으로는 기업이 가장 중요시 하고 있는 “연구개발, 지원기관 등의 역량 수준”, “지역전문기관의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준”으로 나타나 전북지역에 산재해 있는 스마트농생명 지원기관의 역량강화, 지원사업의 실효성 제고 등이 필요해 보인다.

〈표 4-28〉 클러스터 입지 여건(스마트농생명)

항목	중요도(A)	전북여건(B)	차이(A-B)
신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준	4.12	3.20	0.92
공용장비 임대 서비스 활성화 수준	3.68	3.22	0.46
정부출연연구소, 대학, 전문생산기술 연구소 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도	3.90	3.08	0.82
기업간, 경쟁, 협력 등을 위한 지역 내 네트워크 가능 자원의 다양성 정도	4.14	3.10	1.04
시험평가, 기술이전 등을 위한 지원기관의 지역 내 분포 정도	4.06	3.06	1.00
연구개발, 지원기관 등의 역량 수준	4.36	3.24	1.12
지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준	4.30	3.12	1.18
공동물류, 공동브랜드, 공동마케팅 등 사업화 협력 활성화 수준	3.86	3.14	0.72
지역 내 벤처 펀드, 중소기업 금융지원 등 활성화 수준	4.24	3.20	1.04
기술정보, 시장정보, 경영정보 등 정보서비스 공유 활성화 수준	4.34	3.16	1.18
경영, 법률, 특허, 디자인 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준	4.16	3.10	1.06
규제 개선 및 행정 효율화 수준	4.30	3.14	1.16
혁신창출 친화적인 기업문화 조성	4.12	3.20	0.92
기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준	4.32	3.42	0.90

- 클러스터 구성에 대한 중요도와 전복 여건을 비교해보면, 클러스터 구성 요소별 중요도 분포는 다소 유사하지만, 주력제조업에 따라 중요도와 전복여건은 다소 차이를 보이는 것으로 나타났다.
- 항목별로 살펴보면, 교육훈련, 투자효율성, 기업문화, 비즈니스 지원서비스, 금융지원 등 기업 경영에 직접적으로 영향을 미치는 요소들에 대한 중요도가 비교적 크게 나타났다.
- 산업별로 살펴보면, 에너지신산업의 경우 중요도와 전복 여건이 모두 다른 산업에 비해 낮은 수준을 보이며, 첨단융복합소재의 경우 클러스터 조성 요소들의 중요도와 만족도가 비교적 높은 수준을 나타내는 것으로 나타났다.



〈그림 4-11〉 주력제조업별 클러스터 조성 중요도와 전복여건 비교

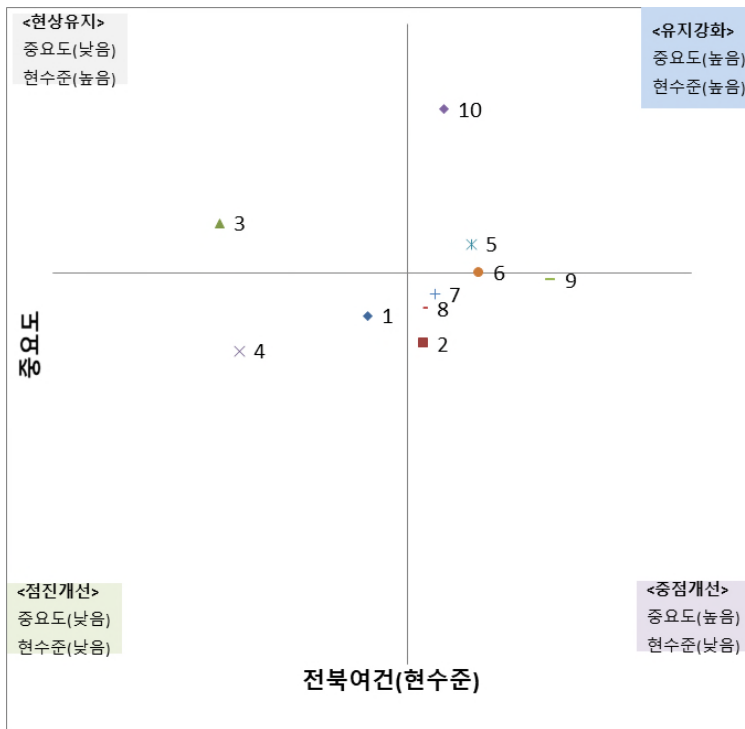
2) 지역산업 환경

- 기업이 중요하게 생각하는 지역산업 환경에 대해서는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지”가 가장 높았으며 그리고 “산업의 중요성, 산업 고도화, 고부가 가치화 정도”, “산업의 성장성(시장규모 등) 정도”, “해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀” 등을 상대적으로 높게 평가하였다. 반면 “산업 내 신규 업체 등장과 기존업체 폐쇄 등 산업 역동성의 정도”, “산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준” 등은 지역 산업혁신생태계에 있어 상대적으로 중요성이 낮은 항목으로 응답하였다. 이에 대해 전북이 타 지역 대비 좋은 여건을 갖추고 있는지에 대해서는 대체적으로 보통보다 낮은 것으로 평가되었고 항목별 평균의 차이는 크지 않았다. 상대적으로 여건이 양호한 항목에는 “해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀 (3.38)”, “산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준(3.22)” 등이었다.
- 기업이 가장 여건이 낮다고 평가한 항목은 “산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준(3.08)”, “산업 내 신규 업체 등장과 기존업체 폐쇄 등 산업 역동성 정도(3.04)” 등으로 전북 지역 내 기업의 다양성과 역동성의 부족 문제가 가장 취약한 것으로 평가되고 있다.

〈표 4-29〉 지역산업 환경의 중요도와 전북여건

	항목	중요도(A)	전북여건(B)	차이(A-B)
1	산업 내 선도기업 집적 수준	4.19	3.09	1.10
2	산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준	4.33	3.05	1.29
3	산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준	3.82	3.22	0.60
4	신규업체 등장/기존업체 폐쇄 등 산업역동성의 정도	3.87	3.04	0.83
5	산업의 성장성(시장규모 등) 정도	4.45	3.19	1.26
6	산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도	4.47	3.15	1.33
7	산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도	4.36	3.12	1.24
8	타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도	4.33	3.10	1.23
9	해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지	4.65	3.14	1.52
10	해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀	4.38	3.38	1.00

- 지역산업 환경 요소들의 중요도와 전복 여건에 대한 산포도를 살펴보면, 중요도와 전복의 현재 수준이 모두 양호하여 유지강화가 필요한 요소들은 전문인력 풀, 산업의 성장성, 산업의 중요성 및 고부가가치 정도 등으로 나타났으며, 특정제품 및 기업의 독점화 수준과 신규업체 등장/기존업체 폐쇄 등 산업 역동성의 정도에 대해서는 현상유지가 필요한 것으로 나타났다. 또한 산업 내 선도기업 집적 수준, 산업의 역동성에 대해서는 점진적인 개선이 필요한 것으로 나타났다. 중점개선 분야로는 산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준, 해당산업에 대한 정부의 관심과 의지, 산업 내 신제품 및 신서비스 등 융합 가속화 정도 등 이었다.



〈그림 4-12〉 지역산업 여건 중요도-전복 여건 산포도

- 미래수송기계 업종에서는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지 (4.78)”, “산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도” “산업의 성장성 정도” 등의 순으로 중요하게 평가하였다. 상대적으로 중요도가 낮은 항목은 “산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준(3.74)”으로 나타났다.

- 전북의 여건에 대해서는 “산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준”이 가장 좋은 여건을 지녔다고 평가하였으며, 다음으로 “산업의 성장성 정도”, “산업 내 신규업체 등장과 기존업체 폐쇄 등 산업의 역동성 정도”였다. 중요도와 전북의 여건의 평균 차이가 가장 큰 항목으로는 기업이 가장 중요하게 여기고 있는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지”, “산업 내 신제품, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도” 순이었다.

〈표 4-30〉 지역산업 환경의 중요도와 전북여건(미래수송·기계)

	항목	중요도(A)	전북여건(B)	차이(A-B)
1	산업 내 선도기업 집적 수준	4.32	3.12	1.20
2	산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준	4.52	3.16	1.36
3	산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준	3.80	3.34	0.46
4	신규업체 등장/기존업체 폐쇄 등 산업역동성의 정도	3.98	3.18	0.80
5	산업의 성장성(시장규모 등) 정도	4.62	3.32	1.30
6	산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도	4.64	3.18	1.46
7	산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도	4.54	3.06	1.48
8	타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도	4.32	3.16	1.16
9	해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지	4.78	3.02	1.76
10	해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀	4.50	3.58	0.92

- 에너지신산업 업종에서는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지 (4.22)”, “산업의 성장성 정도”, “산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도” 등으로 미래수송기계와 큰 차이가 없었다. 상대적으로 중요도가 낮은 항목으로는 “산업 내 독점화 정도(3.66)”로 나타났다.
- 전북의 여건에 대해서는 대체적으로 보통보다 낮은 것으로 나타났다. “산업의 성장성”이 가장 좋은 여건을 지녔다고 평가하였으며 다음으로 정부의 에너지전환 정책, 그린 뉴딜 등에 영향으로 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지” 순이었다. 중요도와 전북 여건의 평균 차이가 가장 큰 항목으로는 “산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도”로 나타났다.

〈표 4-31〉 지역산업 환경의 중요도와 전복여건(에너지신산업)

항목		중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	산업 내 선도기업 집적 수준	3.92	2.90	1.02
2	산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준	4.06	2.78	1.28
3	산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준	3.66	3.06	0.60
4	신규업체 등장/기존업체 폐쇄 등 산업역동성의 정도	3.70	2.68	1.02
5	산업의 성장성(시장규모 등) 정도	4.22	3.00	1.22
6	산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도	4.18	2.82	1.36
7	산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도	4.02	2.72	1.30
8	타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도	4.00	2.76	1.24
9	해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지	4.22	2.96	1.26
10	해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀	3.84	2.94	0.90

- 첨단융복합소재 업종에서는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지 (4.88)”, “해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀”, “산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도” 등으로 다른 업종과 달리 전문인력에 대한 중요도가 높게 나타났다. 상대적으로 중요도가 낮은 항목에는 “산업 내 신규 업체 등장과 기존업체 폐쇄 등 산업 역동성의 정도(3.80)”로 다른 업종과 동일했다.
- 전복의 여건에 대해서는 대체적으로 보통(3.5)보다 낮음에 응답하였다. “해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀”이 가장 좋은 여건을 지녔다고 평가하였으며 다음으로 “산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도”로 중요도와 전복여건의 순서가 비슷하였다. 중요도와 전복 여건의 평균 차이가 가장 큰 항목으로는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지”로, 해당 산업에서 기대하는 수준에 정부의 관심과 의지가 다소 부족하다고 평가하였다.

〈표 4-32〉 지역산업 환경의 중요도와 전복여건(첨단융복합소재)

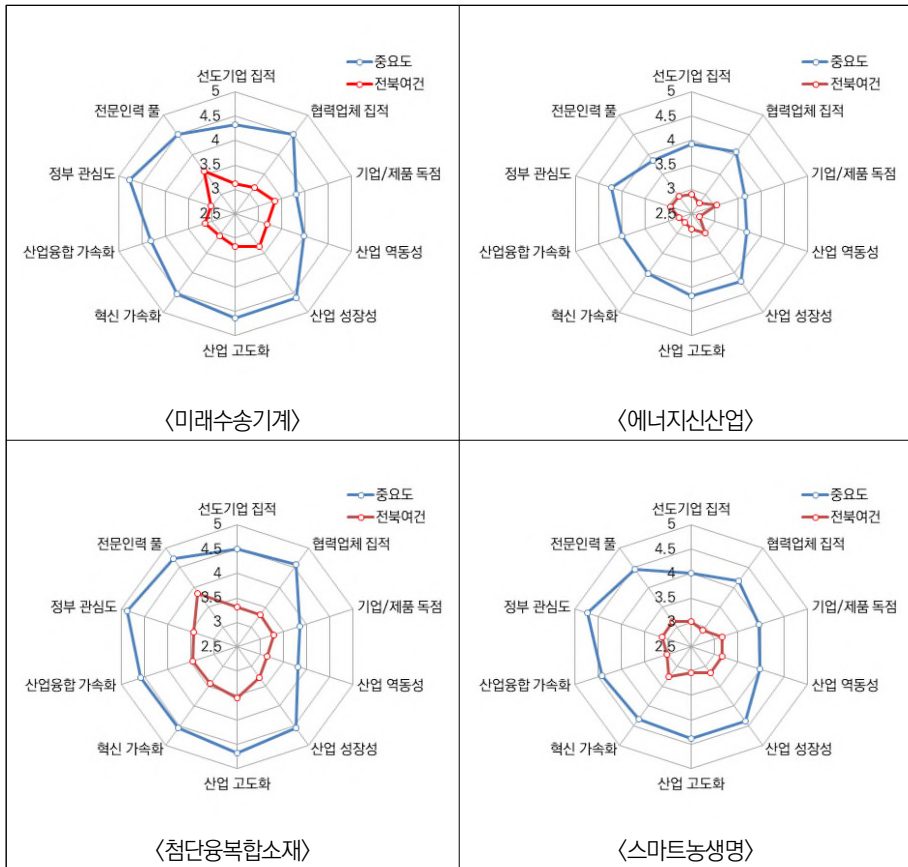
항목		중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	산업 내 선도기업 집적 수준	4.50	3.32	1.18
2	산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준	4.58	3.32	1.26
3	산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준	3.86	3.30	0.56
4	신규업체 등장/기존업체 폐쇄 등 산업역동성의 정도	3.82	3.14	0.68
5	산업의 성장성(시장규모 등) 정도	4.56	3.28	1.28
6	산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도	4.68	3.54	1.14
7	산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도	4.56	3.44	1.12
8	타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도	4.58	3.46	1.12
9	해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지	4.88	3.44	1.44
10	해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀	4.72	3.86	0.86

- 스마트농생명 업종에서는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지 (4.72)”, “해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀”, “산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도”와 “산업 내 타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도”로 다른 업종과 달리 융합의 중요도가 높게 나타났다. 상대적으로 중요도가 낮은 항목에는 “산업 내 선도기업 집적 수준 (3.02)”으로 다른 업종과 달리 선도기업의 필요성이 낮게 나타났다. 이는 스마트농생명 응답기업의 일반 특성에서도 1, 2차 협력기업 보다 독립된 비즈니스를 영위하는 독립기업의 비율이 높게 나타났다는 점에서 스마트농생명 업종의 산업 특성이 반영된 결과라고 볼 수 있다. 전복의 여건에 대해서는 대체적으로 보통(3.5)보다 낮음에 응답하였다. 그러나 “산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도”에서 양호한 여건을 지녔다고 평가하였으며 다음으로 산업역동성, 산업의 성장성 등의 순이었다. 중요도와 전복 여건의 평균 차이가 가장 큰 항목으로는 “해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지”로, 해당 산업에서 기대하는 수준에 정부의 관심과 의지가 다소 부족하다고 평가하였다.

〈표 4-33〉 지역산업 환경(스마트농생명)

항목		중요도(A)	전북여건(B)	차이(A-B)
1	산업 내 선도기업 집적 수준	4.00	3.02	0.98
2	산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준	4.16	2.92	1.24
3	산업 내 특정제품/기업의 독점화 수준	3.96	3.16	0.80
4	신규업체 등장/기존업체 폐쇄 등 산업역동성의 정도	3.98	3.16	0.82
5	산업의 성장성(시장규모 등) 정도	4.38	3.16	1.22
6	산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도	4.38	3.04	1.34
7	산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도	4.33	3.26	1.07
8	타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도	4.42	3.02	1.40
9	해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지	4.72	3.12	1.60
10	해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀	4.46	3.14	1.32

- 주력제조업별 지역산업 환경요소들에 대한 중요도와 전북여건을 비교해보면, 첨단융복합소재 산업의 경우 지역환경 요소들의 중요성이 높고 전북 여건이 가장 양호한 것으로 나타났으며, 에너지신산업의 경우 지역산업 환경 요소들의 중요성과 전북 여건이 비교적 열악한 것으로 나타났다.
- 요소별로 살펴보면, 모든 주력 제조업에 공통적으로 정부의 관심도가 중요하다고 응답한 비율이 가장 높은 반면, 전북의 여건은 열악한 것으로 나타났다. 해당 산업 내 특정 기업 및 제품의 독점에 대한 중요도는 비교적 낮은 것으로 나타났고, 농생명 바이오의 경우 선도기업 집적에 대한 중요도는 다른 산업과 비교하여 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다. 이는 스마트농생명 산업의 낮은 기술장벽에서 비롯되는 것으로 판단된다.



〈그림 4-13〉 주력제조업별 지역산업 환경 중요도와 전북여건 비교

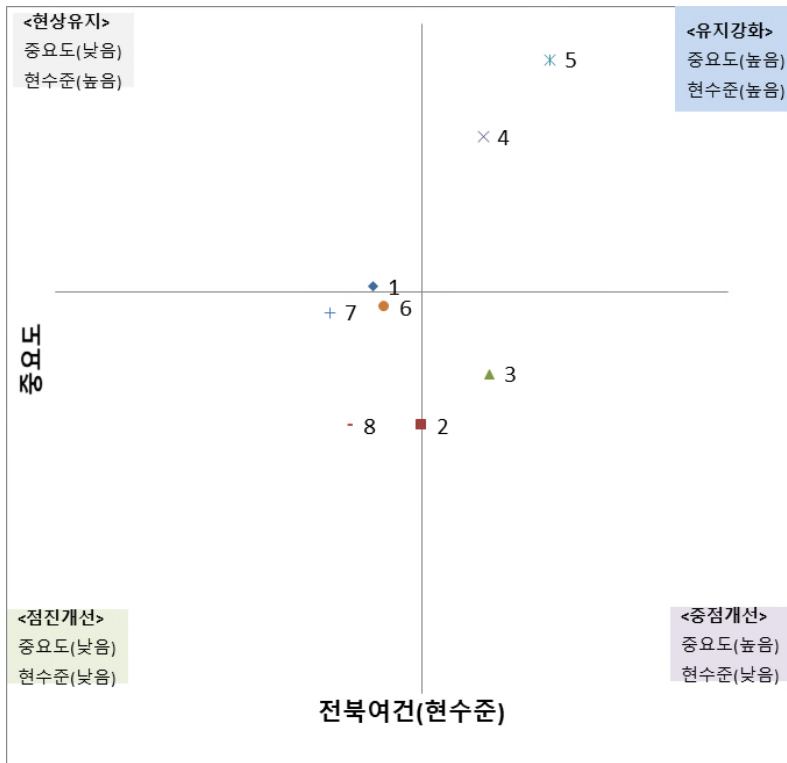
3) 기업 협력역량

- 지역 산업혁신생태계의 구성과 관련하여 기업에게 있어 네트워크 활성화가 중요한 것으로 나타났다. 특히 “신제품, 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도(4.61)”, “네트워크 촉진을 위한 최고경영층의 관심 정도(4.50)”, “네트워크 확대, 혁신투자 등을 위한 자원 확보 유무(4.51)” 등이 중요하다고 응답한 비율이 높았다. 즉 전북 지역의 기업 네트워크를 활성화하기 위해서는 최고경영층 중심의 관심도 증대와 참여, 기업의 투자의지가 선행되어야 함을 알 수 있다. 따라서 향후 정책기획 등에 있어 도내 기업의 최고경영층을 대상으로 산학연 네트워크에 대한 필요성을 강조하여 독려 시켜 나갈 필요가 있다.
- 전북지역 제조기업이 보유한 네트워크 협력 역량에 대해서는 “최근 3년간 신제품, 신서비스 창출 등에 대한 최고경영층의 관심 정도(4.03)”와 “최근 3년간 타 기관, 기업과의 협력 촉진을 위한 최고경영층의 관심 정도(3.88)”가 평균(3.50) 이상이라고 평가하였다. 반면 상대적으로 전북의 개선이 필요한 항목으로는 “네트워크 가능한 기술, 인재 확보의 정도”, “네트워크를 위한 자원 확보”로 나타나 보상시스템 등으로 타 기관과 협력할 수 있는 기술, 사람, 시스템 등의 마련이 필요하다고 볼 수 있다.

〈표 4-34〉 기업 협력역량 중요도와 전북여건

항목		중요도(A)	전북여건(B)	차이(A-B)
1	타 기관, 기업과의 네트워크 확보 유무	4.32	3.59	0.73
2	타 기관, 기업과 네트워크 가능한 내부 기술, 인재 확보 유무	4.40	3.32	1.08
3	네트워크 확대, 혁신투자 등을 위한 자원 확보 유무	4.51	3.42	1.09
4	네트워크 촉진을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.50	3.88	0.62
5	신제품, 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.61	4.03	0.58
6	네트워크로 획득한 지식, 정보의 내부적 활용 정도	4.34	3.55	0.79
7	타 기관, 기업과의 네트워크 성공 경험과 공유 정도	4.25	3.54	0.70
8	네트워크를 위한 협업, 개방형 기업문화, 보상시스템 정도	4.28	3.32	0.96

- 기업의 협력역량 요소별 중요도와 전복 여건에 대한 산포도를 살펴보면, 네트워크 확대 및 혁신 투자를 위한 자원 확보에 중점적인 개선이 필요한 것으로 나타났다. 또한 네트워크 축진을 위한 최고경영층의 관심 정도, 신제품 및 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도에 대해서는 중요도와 전복의 현 수준이 비교적 높아 유지강화가 필요한 것으로 나타났다.
- 반면에 타 기관 및 기업과의 네트워크 확보 유무에 대해서는 현상 유지가 필요한 것으로 나타났으며, 네트워크로 획득한 지식 및 정보의 내부 활용 정도, 네트워크 성공 경험 공유 정도, 개방형 기업문화 보유에 대해서는 점진적인 개선이 필요한 것으로 나타났다.



〈그림 4-14〉 기업 협력여건 중요도-전복여건 산포도

- 미래수송기계 업종에서는 네트워크를 위한 최고경영층의 관심정도, 자원 확보 유무 등이 중요하다고 평가하였다. 전복여건에 대해서는 최고경영층의 관심 정도는 상대적으로 양호한 반면, 관련 기술과 인재가 부족하다고 응답하였다. 중요도에 비해 여건이 부족한 항목으로는 네트워크를 위한 기술, 인재의 부족, 자원의 부족 등을 꼽았다. 따라서 향후 지원기관, 연구기관 등을 중심으로 네트워크를 촉진 시킬 수 있는 우수 기술과 인력을 제공하고, 기업간 네트워크가 진행 될 수 있도록 정책자금 지원 등을 고려해 볼 수 있다.

〈표 4-35〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(미래수송기계)

항목		중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	타 기관, 기업과의 네트워크 확보 유무	4.52	3.72	0.80
2	타 기관, 기업과 네트워크 가능한 내부 기술, 인재 확보 유무	4.52	3.36	1.16
3	네트워크 확대, 혁신투자 등을 위한 자원 확보 유무	4.74	3.52	1.22
4	네트워크 촉진을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.64	4.06	0.58
5	신제품, 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.74	4.14	0.60
6	네트워크로 획득한 지식, 정보의 내부적 활용 정도	4.38	3.64	0.74
7	타 기관, 기업과의 네트워크 성공 경험과 공유 정도	4.28	3.61	0.67
8	네트워크를 위한 협업, 개방형 기업문화, 보상시스템 정도	4.36	3.34	1.02

- 기타 에너지신산업, 첨단융복합소재, 스마트농생명 업종에서도 미래수송기계와 유사한 결과가 나타났다. 대체적으로 최고경영층의 관심 정도가 가장 중요하고 전복은 최고경영층의 관심 정도는 상대적으로 양호하나 관련 기술과 인재가 부족하고 투자재원의 부족하다는 점이 모든 업종에서 공통적으로 확인되었다. 전반적으로 전복의 여건에 대해서는 첨단융복합소재가 가장 양호하다고 응답하였으며, 다음으로 미래수송기계, 스마트농생명, 에너지신산업 순이었다.

〈표 4-36〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(에너지산업업)

항목		중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	타 기관, 기업과의 네트워크 확보 유무	4.02	3.10	0.92
2	타 기관, 기업과 네트워크 가능한 내부 기술, 인재 확보 유무	4.22	2.94	1.28
3	네트워크 확대, 혁신투자 등을 위한 자원 확보 유무	4.20	2.96	1.24
4	네트워크 축진을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.30	3.22	1.08
5	신제품, 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.34	3.36	0.98
6	네트워크로 획득한 지식, 정보의 내부적 활용 정도	4.10	2.94	1.16
7	타 기관, 기업과의 네트워크 성공 경험과 공유 정도	4.10	2.96	1.14
8	네트워크를 위한 협업, 개방형 기업문화, 보상시스템 정도	4.10	2.86	1.24

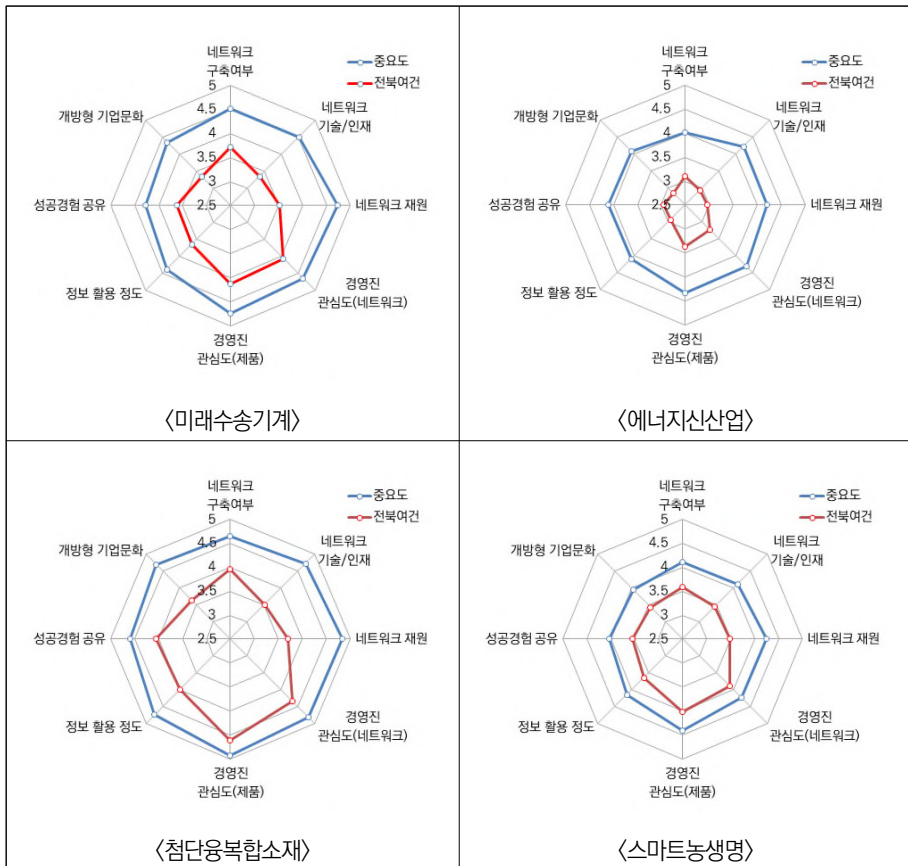
〈표 4-37〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(첨단융복합소재)

항목		중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	타 기관, 기업과의 네트워크 확보 유무	4.64	3.96	0.68
2	타 기관, 기업과 네트워크 가능한 내부 기술, 인재 확보 유무	4.72	3.52	1.20
3	네트워크 확대, 혁신투자 등을 위한 자원 확보 유무	4.84	3.70	1.14
4	네트워크 축진을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.80	4.34	0.46
5	신제품, 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.94	4.61	0.33
6	네트워크로 획득한 지식, 정보의 내부적 활용 정도	4.74	3.98	0.76
7	타 기관, 기업과의 네트워크 성공 경험과 공유 정도	4.59	4.06	0.53
8	네트워크를 위한 협업, 개방형 기업문화, 보상시스템 정도	4.70	3.64	1.06

〈표 4-38〉 기업 협력역량 중요도와 전복여건(스마트농생명)

항목		중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	타 기관, 기업과의 네트워크 확보 유무	4.10	3.58	0.52
2	타 기관, 기업과 네트워크 가능한 내부 기술, 인재 확보 유무	4.12	3.45	0.67
3	네트워크 확대, 혁신투자 등을 위한 자원 확보 유무	4.24	3.48	0.76
4	네트워크 축진을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.24	3.88	0.36
5	신제품, 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도	4.42	4.02	0.40
6	네트워크로 획득한 지식, 정보의 내부적 활용 정도	4.14	3.64	0.50
7	타 기관, 기업과의 네트워크 성공 경험과 공유 정도	4.02	3.54	0.48
8	네트워크를 위한 협업, 개방형 기업문화, 보상시스템 정도	3.96	3.44	0.52

- 주력 제조업별로 기업 협력역량의 중요도와 전북의 여건을 비교해보면, 산업별로 다소 차이를 보인다. 미래수송기계와 첨단융복합소재의 경우 기업 협력역량의 중요성과 전북의 여건이 에너지신산업과 스마트농생명보다 상대적으로 높은 수준을 나타낸다. 특히 에너지신산업의 경우 기업협력역량에 대한 전북의 여건이 가장 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다.
- 기업협력 요소별로 살펴보면, 요소별 상대적인 중요도의 차이는 크지 않은 것으로 나타났다. 반면에 전북여건의 경우 경영진의 네트워크 구축 및 제품에 대한 관심도는 비교적 높지만, 네트워크 자원, 네트워크 기술 및 인재를 확보가 열악한 것으로 나타났다.



〈그림 4-15〉 주력제조업별 지역산업 환경 중요도와 전북여건 비교

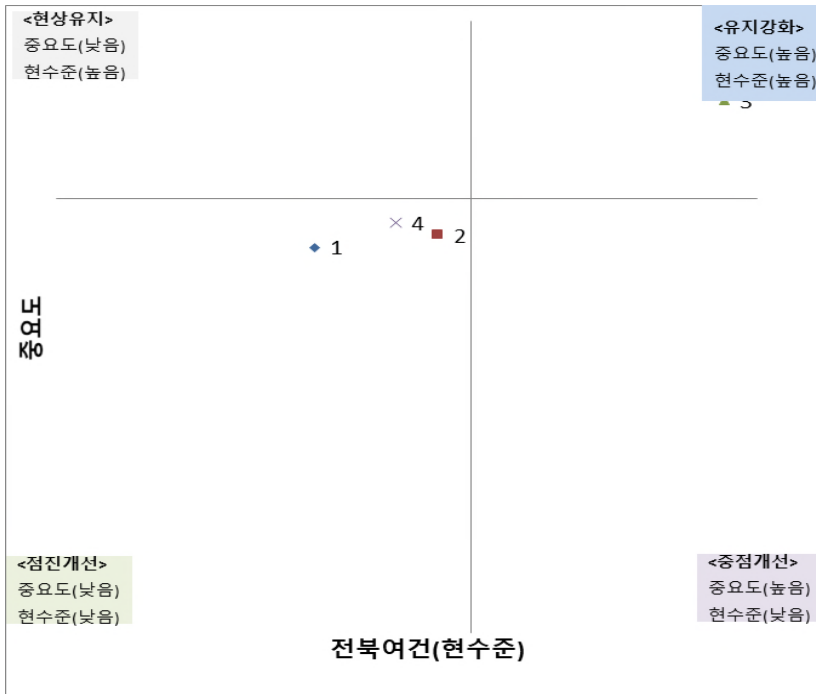
4) 네트워크 여건 및 현황

- 산업혁신생태계 구성에 있어 중요한 네트워크 중개 유형에 대해서는 정부, 지자체, 지원기관 등에서 지원사업을 발굴, 추천 등 지원사업 연계역할을 하는 것이 기업 입장에서는 가장 중요하게 나타났다. 다음으로는 기술거래 등 기술기반의 기술중개 역할, 복잡한 이해관계를 판단·협력·조정해주는 이해관계 조정역할 등도 네트워크 중개에 중요한 역할로 평가되었다. 반면 상대적으로 중요도가 낮은 분야로는 기업진단, 컨설팅 등을 통해 산학연 협력모델을 중개하는 코디네이터 역할이었다. 이 같은 결과를 보면 기업은 포괄적 중개보다는 직접적이며 목적이 명확한 중개를 상대적으로 중요하다고 인식함을 알 수 있다.
- 전북지역의 네트워크 중개 여건을 보면 모든 항목에서 보통(3.5) 이하로 평가하였다. 기업이 가장 중요하게 생각하는 지원사업 연계역할이 가장 높은 평점을 보였으며, 다음으로 이해관계 조정, 기술중개 역할, 코디네이터 역할 순으로 평가하였다. 업종별로 보면 첨단융복합소재, 미래수송기계, 스마트농생명, 에너지신산업 순으로 전북의 여건을 평가하였으며, 미래수송기계와 첨단융복합소재 기업의 경우 지원사업 연계역할의 중요도를 보통 이상으로 평가하였다.

〈표 4-39〉 네트워크 역할 중요도와 전북여건

	항목	중요도(A)	전북여건(B)	차이(A-B)
1	코디네이터 역할 (기업진단을 통해 기업경쟁력을 높이기 위하여 필요한 산학연을 찾고 협력모델을 중개 역할)	3.88	3.13	0.75
2	기술중개 역할 (기술거래 등 기술기반 산학연 중개 역할)	4.11	3.15	0.97
3	지원사업 연계역할 (정부, 지자체, 지원기관 등의 지원사업 발굴, 추천 등 지원사업 중개 역할)	4.64	3.37	1.27
4	이해관계 조정 역할 (각자 이해관계를 객관적으로 판단하고 협력하도록 조정하는 구심점적 중개 역할)	4.03	3.17	0.86

- 네트워크 역할 요소별 중요도와 전복여건에 대한 산포도를 살펴보면, 지원사업 연계 역할에 대해서 중요도와 현 수준이 비교적 양호하여 유지강화가 필요한 것으로 나타났다. 반면에 코디네이터 역할, 기술중개 역할, 이해관계 조정 역할 등의 경우에는 점진적인 개선이 필요한 것으로 나타났다.



〈그림 4-16〉 네트워크 역할 중요도-전복여건 산포도

- 업종별로 보면 대체적으로 모든 업종이 유사한 결과를 보였다. 모든 업종에서 지원사업 연계역할이 가장 중요하다고 응답하였다. 다만 2순위에서는 미래수송기계는 코디네이터 역할, 에너지신산업은 이해관계 조정, 첨단융복합소재와 스마트농생명은 기술중개로 업종별 다소 다른 결과가 나타나 업종별 네트워크의 특성이 유사하면서도 각기 다른 양상이 있음을 짐작해 볼 수 있다. 반면 미래수송기계를 제외한 3개 업종에서 코디네이터 역할의 중요도를 가장 낮게 꼽았으며 미래수송기계 업종에서는 기술중개 역할이 코디네이터 역할보다 중요성이 낮다고 평가하였다.

〈표 4-40〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(미래수송기계)

	항목	중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	코디네이터 역할	4.00	3.18	0.82
2	기술중개 역할	3.92	3.16	0.76
3	지원사업 연계역할	4.98	3.64	1.34
4	이해관계 조정 역할	3.94	3.26	0.68

〈표 4-41〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(에너지신산업)

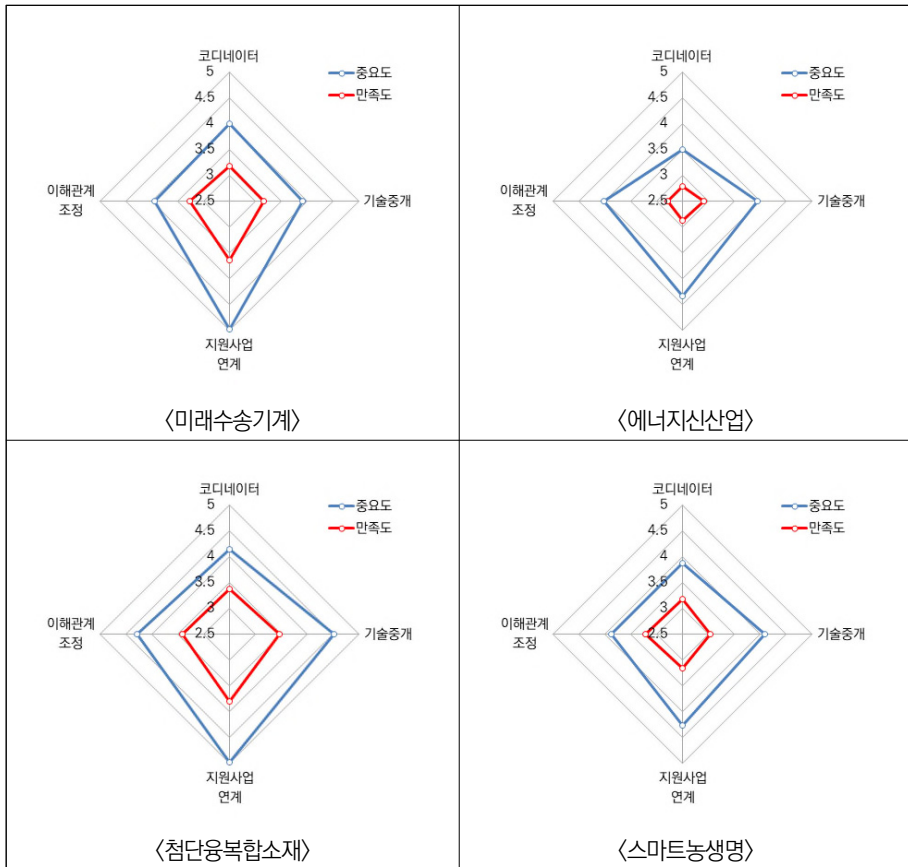
	항목	중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	코디네이터 역할	3.50	2.78	0.72
2	기술중개 역할	3.94	2.92	1.02
3	지원사업 연계역할	4.34	2.88	1.46
4	이해관계 조정 역할	4.02	2.78	1.24

〈표 4-42〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(첨단융복합소재)

	항목	중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	코디네이터 역할	4.15	3.37	0.78
2	기술중개 역할	4.51	3.46	1.05
3	지원사업 연계역할	4.98	3.80	1.18
4	이해관계 조정 역할	4.29	3.41	0.88

〈표 4-43〉 네트워크 역할 중요도와 전복여건(스마트농생명)

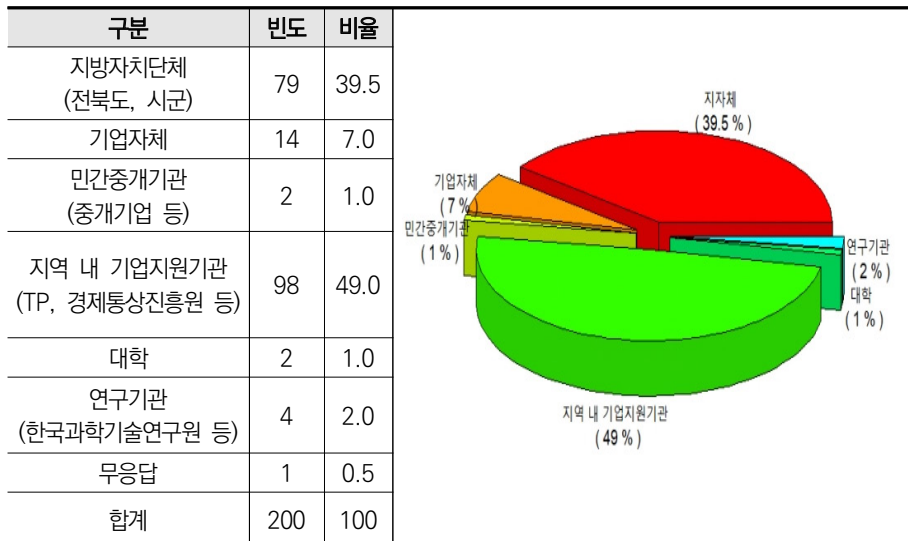
	항목	중요도(A)	전복여건(B)	차이(A-B)
1	코디네이터 역할	3.88	3.18	0.70
2	기술중개 역할	4.08	3.04	1.04
3	지원사업 연계역할	4.26	3.16	1.10
4	이해관계 조정 역할	3.88	3.22	0.66



〈그림 4-17〉 주력제조업별 지역산업 환경 중요도와 전복여건 비교

- 혁신생태계 내에서 네트워크 역할을 담당해야 할 주체에 대해서는 지역 내 테크노파크, 경제통상진흥원 등 기업지원 목적을 지닌 기관이 담당해야 한다는 의견이 가장 높게 나타났으며, 전북도, 시군 등 행정에서의 역할에 대한 의견도 높은 편이었다. 반면 대학, 연구기관은 교육, 연구 등 고유 기능이 있음에 따라 네트워크 중개기관의 주체로서의 기업 인식도가 낮게 평가되었다.
- 업종별로 보면 미래수송기계, 첨단융복합소재 분야에서 지역 내 기업지원 기관이 담당해야 된다는 의견이 60% 이상으로 높게 나타났으며, 에너지 신산업과 스마트농생명은 지방자치단체가 담당해야 한다는 의견이 약 50%로 나타나 업종별로 기업이 바라보는 네트워크 중개기관에 차이가 있음을 확인해 볼 수 있었다. 미래수송기계와 첨단융복합소재의 경우 도내 전북자동차융합기술원, ECO융합첨유연구원, 한국탄소융합기술원 등 지역 내 기업지원기관이 있는 반면, 에너지신산업은 특화된 기관이 부족하며, 스마트농생명은 전북생물산업진흥원이 있음에도 불구하고 기초지자체 단위에서 가공식품 개발 등 기업지원 사업이 직접적으로 이루어지는 경우가 다수 있기 때문으로 보인다.

〈표 4-44〉 전체 주력제조업 네트워크 중개기관



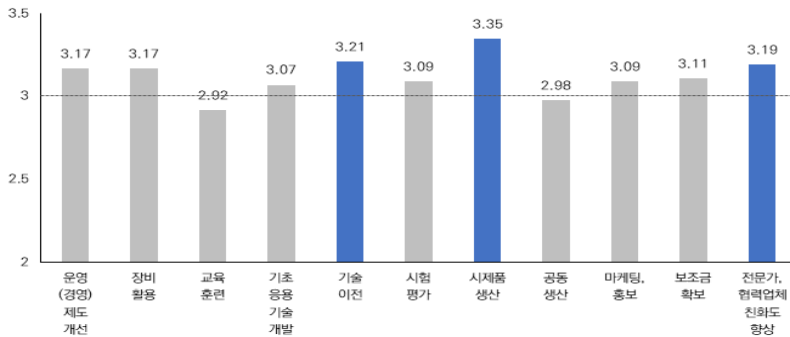
〈표 4-45〉 주력제조업별 네트워크 중개기관 적합기관 비중(%)

구분	미래수송 기계	에너지 신산업	첨단융복합 소재	스마트 농생명
지방자치단체(전북도, 시군)	20.0	48.0	32.0	58.0
기업자체	8.0	12.0	2.0	6.0
민간중개기관(중개기업 등)	0.0	2.0	0.0	2.0
지역 내 기업지원기관 (TP, 경제통상진흥원 등)	70.0	34.0	62.0	30.0
대학	0.0	0	4.0	0
연구기관(한국과학기술연구원 등)	0.0	4.0	0.0	4.0
무응답	2.0	-	-	0.5
합계	100.0	100.0	100.0	100.0

- 도내 기업이 가장 선호하는 네트워크의 목적은 “장비활용지원을 위한 네트워크”, 다음으로 “경영컨설팅 등 운영제도 개선을 위한 네트워크”, “시제품 생산지원을 위한 네트워크” 순으로 평가하였다. 단순 친목 목적의 네트워크, 마케팅이나 보조금 확보 등에 대한 네트워크의 선호도는 매우 낮았다.
- 업종별 네트워크 목적 선호도에 있어서 다소 차이가 확인되었다. 미래수송기계는 “시험평가 지원을 위한 네트워크”와 “시제품 생산지원을 위한 네트워크”를 가장 선호하였으며, 에너지신산업 업종에서는 “운영제도 개선을 위한 네트워크”, “장비활용지원을 위한 네트워크”를 선호하는 반면, 시험평가나 시제품 지원의 네트워크선호 비율은 8%에 불과하였다. 첨단융복합소재는 “장비활용지원을 위한 네트워크(34%)”를 선호한다는 응답이 상대적으로 높았고, 스마트농생명은 “운영제도 개선을 위한 네트워크”, “장비활용지원을 위한 네트워크”의 선호도가 높게 나타났다.

〈표 4-46〉 전체 주력제조업 네트워크 목적별 중요도

항목	빈도	비율
운영(경영)제도 개선을 위한 네트워크	37	18.5
장비활용지원을 위한 네트워크	50	25.0
교육훈련을 위한 네트워크	23	11.5
기초응용기술 개발을 위한 네트워크	15	7.5
기술이전을 위한 네트워크	19	9.5
시험평가 지원을 위한 네트워크	19	9.5
시제품 생산지원을 위한 네트워크	24	12.0
공동생산을 위한 네트워크	1	0.5
마케팅, 홍보를 위한 네트워크	4	2.0
보조금 확보를 위한 네트워크	4	2.0
전문가, 협력업체 친화도 향상을 위한 네트워크	1	0.5
무응답	3	1.5
합계	200	100



〈그림 4-18〉 네트워크 목적별 중요도

〈표 4-47〉 주력제조업별 네트워크 유형별 중요도(빈도)

항목	미래 수송기계	에너지 신산업	첨단 융복합소재	농생명 바이오
운영(경영)제도 개선을 위한 네트워크	6.0	28.0	16.0	24.0
장비활용지원을 위한 네트워크	18.0	28.0	34.0	20.0
교육훈련을 위한 네트워크	10.0	8.0	10.0	18.0
기초응용기술 개발을 위한 네트워크	6.0	8.0	10.0	6.0
기술이전을 위한 네트워크	12.0	10.0	6.0	10.0
시험평가 지원을 위한 네트워크	20.0	6.0	8.0	4.0
시제품 생산지원을 위한 네트워크	20.0	2.0	14.0	12.0
공동생산을 위한 네트워크	0	2.0	0.0	0.0
마케팅, 홍보를 위한 네트워크	2.0	2.0	2.0	2.0
보조금 확보를 위한 네트워크	2.0	4.0	0.0	2.0
전문가, 협력업체 친화도 향상을 위한 네트워크	0	0.0	0.0	2.0
소계	100	100	100	100

- 네트워크 목적별 전북지역의 여건에 대해서는 모든 항목에서 보통(3.5) 이하로 조사되었다. 상대적으로 평점이 높은 항목으로는 “시제품 생산지원을 위한 네트워크”, “시험평가지원을 위한 네트워크”였다. 기업이 가장 선호한다고 응답한 “장비활용지원을 위한 네트워크”는 3.28로 평균 이하 수준이었다.

〈표 4-48〉 전체 주력제조업 네트워크 목적별 전북 여건

항목		전북여건						평점
		높음	←————→				낮음	
		⑥	⑤	④	③	②	①	
운영(경영)제도 개선을 위한 네트워크	개	3	30	60	59	37	9	3.41
	%	1.5	15.2	30.3	29.8	18.7	4.5	
기초·응용기술 개발을 위한 네트워크	개	7	30	55	56	41	10	3.38
	%	3.5	15.1	27.6	28.1	20.6	5.1	
기술이전을 위한 네트워크	개	1	23	56	58	46	15	3.15
	%	0.5	11.7	28.1	29.1	23.1	7.5	
장비활용·지원을 위한 네트워크	개	3	27	55	62	41	11	3.28
	%	1.5	13.6	27.6	31.2	20.6	5.5	
시험·평가지원을 위한 네트워크	개	6	35	61	44	40	12	3.43
	%	3.0	17.7	30.8	22.2	20.2	6.1	
시제품 생산지원을 위한 네트워크	개	9	21	53	64	42	10	3.52
	%	4.5	10.6	26.6	32.2	21.1	5	
공동생산을 위한 네트워크	개	7	45	52	48	35	12	3.09
	%	3.5	22.6	26.1	24.1	17.6	6	
마케팅·홍보를 위한 네트워크	개	3	21	57	62	44	12	2.30
	%	1.5	10.6	28.6	31.2	22.1	6	
교육훈련을 위한 네트워크	개	9	21	53	64	42	10	3.30
	%	4.5	10.6	26.6	32.2	21.1	5	
보조금 확보를 위한 네트워크	개	3	27	60	59	36	13	3.31
	%	1.5	13.6	30.3	29.8	18.2	6.6	
전문가·협력업체와 친화도 향상을 위한 네트워크	개	5	29	63	53	40	9	3.39
	%	2.5	14.6	31.7	26.6	20.1	4.5	

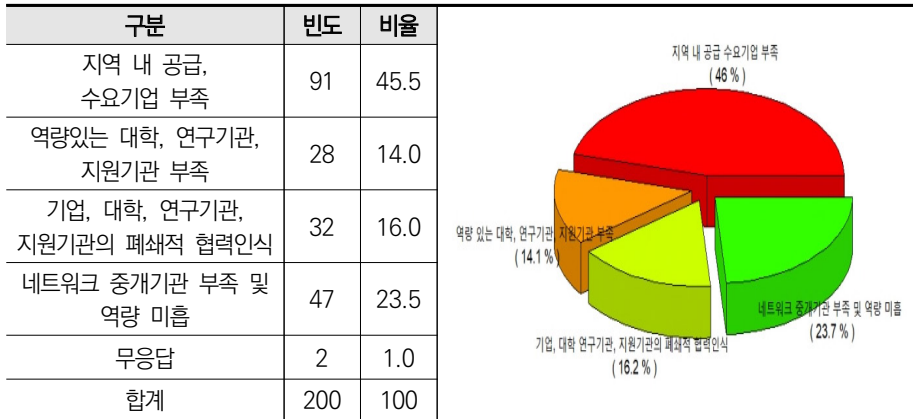
- 주력산업별로 보면, 미래수송기계는 “시험평가 지원을 위한 네트워크”가 3.86로 보통 이상으로 평가하였고, 첨단융복합소재는 시험평가, 친화도 향상, 장비활용 등에서 보통 이상으로 응답하였다. 반면 에너지신산업과 농생명 바이오에서는 보통 이상으로 응답한 항목이 없거나 상대적으로 낮았다. 에너지신산업은 모든 항목에서 평점 3.0을 넘기지 못하였으며, 스마트농생명은 “시험평가 지원을 위한 네트워크”가 3.50로 가장 높았고 “시제품 생산지원을 위한 네트워크”가 3.08로 가장 낮았다.

〈표 4-49〉 주력제조업별 네트워크 목적별 전복 여건

항목	미래 수송기계	에너지 신산업	첨단융복 합소재	스마트 농생명
운영(경영)제도 개선을 위한 네트워크	3.45	2.96	3.82	3.40
장비활용지원을 위한 네트워크	3.33	3.00	3.76	3.42
교육훈련을 위한 네트워크	3.12	2.82	3.52	3.12
기초응용기술 개발을 위한 네트워크	3.33	3.00	3.54	3.24
기술이전을 위한 네트워크	3.53	2.98	3.74	3.47
시험평가 지원을 위한 네트워크	3.86	2.84	3.90	3.50
시제품 생산지원을 위한 네트워크	3.10	2.78	3.38	3.08
공동생산을 위한 네트워크	3.02	2.98	3.54	3.26
마케팅, 홍보를 위한 네트워크	3.29	3.06	3.58	3.28
보조금 확보를 위한 네트워크	3.48	2.94	3.54	3.28
전문가, 협력업체 친화도 향상을 위한 네트워크	3.45	2.98	3.78	3.36

- 전북지역에서 네트워크 활동에 장애가 되는 요인에 대해서는 “지역 내 공급, 수요기업 부족”에 대한 응답률이 가장 높았고, 다음으로 “네트워크 중개기관 부족 및 역량 미흡”, “기업, 대학, 연구기관, 지원기관의 폐쇄적 협력인식” 등을 꼽았다. 스마트농생명 분야에서 “네트워크 중개기관 부족 및 역량 미흡”의 비중이 상대적으로 높은 것을 제외하면 업종별로 큰 차이가 나타나지 않았다.

〈표 4-50〉 전체 주력제조업 네트워크 장애요인



〈표 4-51〉 주력제조업별 네트워크 장애요인 비중(%)

구분	미래수송기계	에너지 산업	첨단융복합소재	스마트 농생명
지역 내 공급, 수요기업 부족	44.0	52.0	50.0	36.0
역량있는 대학, 연구기관, 지원기관 부족	12.0	12.0	14.0	18.0
기업, 대학, 연구기관, 지원기관의 폐쇄적 협력인식	20.0	18.0	16.0	10.0
네트워크 중개기관 부족 및 역량 미흡	20.0	18.0	20.0	36.0
합계	96	100	100	100

5) 네트워크 파트너

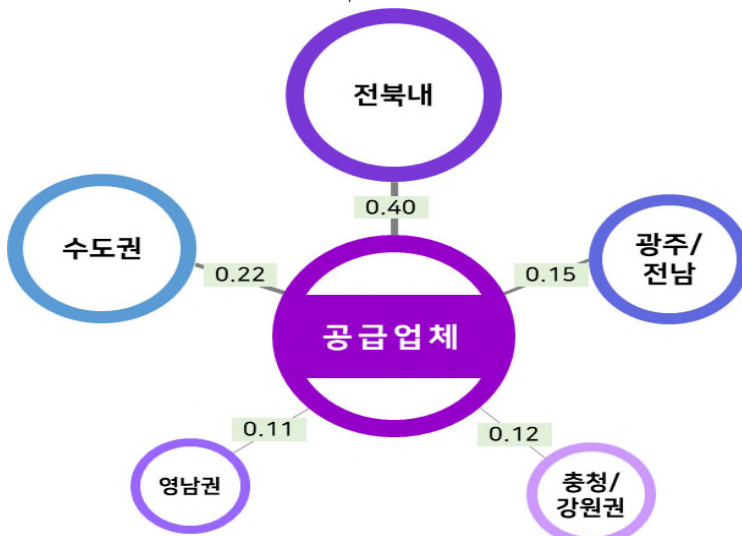
- 전북지역의 주력 제조기업 중 공급업체와 네트워크하고 있다고 응답한 기업은 176개로 다수의 기업이 공급업체와 협력 관계를 맺고 있는 것으로 나타났다. 공급업체 파트너의 소재지로는 전북 지역 내가 가장 많았고, 다음으로 수도권, 광주/전남, 충청/강원 등의 순이었다. 이들 지역별 중요도 역시 전북내, 수도권, 광주/전남, 충청/강원, 영남 등으로 네트워크 빈도와 중요도가 일치하였다.

〈표 4-52〉 전체 주력제조업 공급업체 네트워크 빈도 및 전환 가중합

구분	관련 유무				
	합계	유		무	무응답
빈도	200	176		20	4
네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
빈도	145	65	63	62	89
평균 중요도	4.72	3.92	3.35	3.21	4.31
가중합	684.89	254.92	211.35	199.21	383.31
전환 가중합	0.40	0.15	0.12	0.11	0.22

1) 가중합(WS) : $WS^r = \omega^r \times I^r$ (ω^r : 네트워크 r 지역의 평균 가중치, I^r : 네트워크 r 지역의 네트워크 횟수)

2) 전환 가중합(TWS) : $TWS = (WS^r) / (\sum_r^m WS^r)$

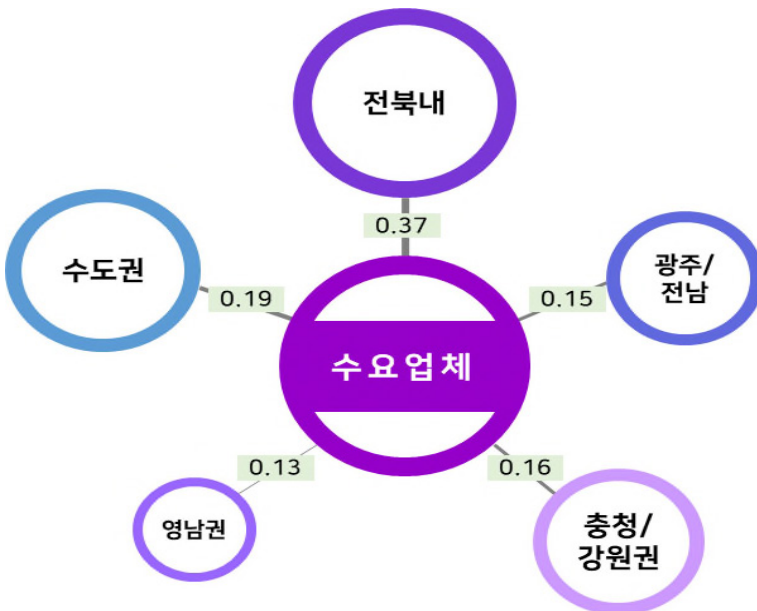


〈그림 4-19〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(공급기업)

- 전북지역 주력 제조기업 중 수요업체와 네트워크를 하고 있다는 응답은 163개로 공급업체보다는 다소 낮았다. 공급업체 파트너가 소재하고 있는 곳은 전북 지역 내가 가장 많았으며, 다음으로 수도권, 충청/강원권, 광주/전남, 영남 등의 순이었다. 이들 수요업체의 지역별 중요도는 전북내, 수도권, 광주/전남과 충청/강원권, 영남권 순이었다. 즉 전북과 수도권이 도내 기업의 수요기업으로 가장 많은 네트워크를 보유하면서 중요한 지역이라 평가하였다.

〈표 4-53〉 전체 주력제조업 수요업체 네트워크 빈도 및 전환 가중합

구분	관련 유무				
	합계	유	무	무응답	
빈도	200	163	33	4	
네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
빈도	141	68	74	67	85
평균 중요도	4.55	3.79	3.79	3.24	3.97
가중합	641.98	257.97	280.14	216.95	337.82
전환 가중합	0.37	0.15	0.16	0.13	0.19

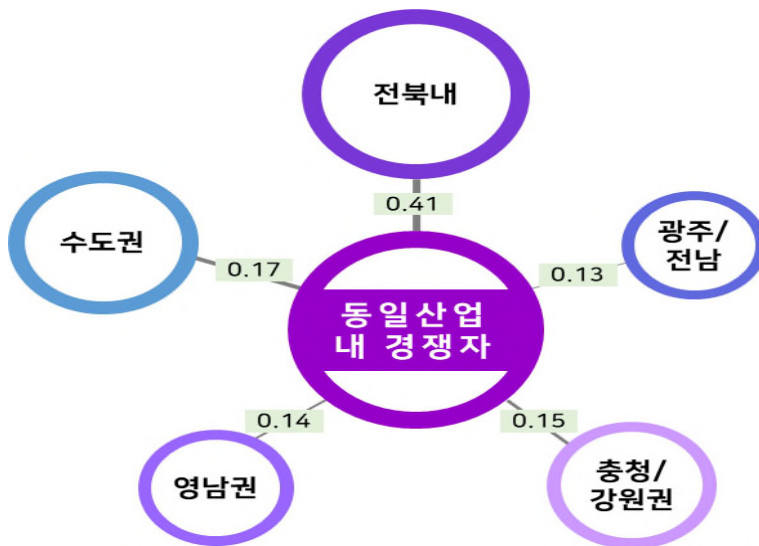


〈그림 4-20〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(수요기업)

- 전북지역 주력 제조기업 중 경쟁업체와 네트워크를 하고 있다고 응답한 기업은 149개이다. 경쟁업체 파트너가 위치하고 있는 곳은 전북내, 충청/강원권, 수도권, 영남권, 광주/전남 등의 순이며 이들 지역별 중요도는 전북내가 가장 크며, 다음으로 수도권, 나머지 지역은 비슷한 수준을 보였다. 즉 전북권 다음으로 충청/강원 지역과 협력관계를 많이 가지고 있거나 중요도 측면에서는 수도권 기업이 보다 중요하다고 평가되었다.

〈표 4-54〉 전체 주력제조업 경쟁자 네트워크 빈도 및 전환 가중합

구분	관련 유무				
	합계	유	무		무응답
빈도	200	149	47		4
네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
빈도	128	54	62	59	61
평균 중요도	4.33	3.33	3.32	3.21	3.78
가중합	553.63	179.65	205.63	189.64	230.56
전환 가중합	0.41	0.13	0.15	0.14	0.17

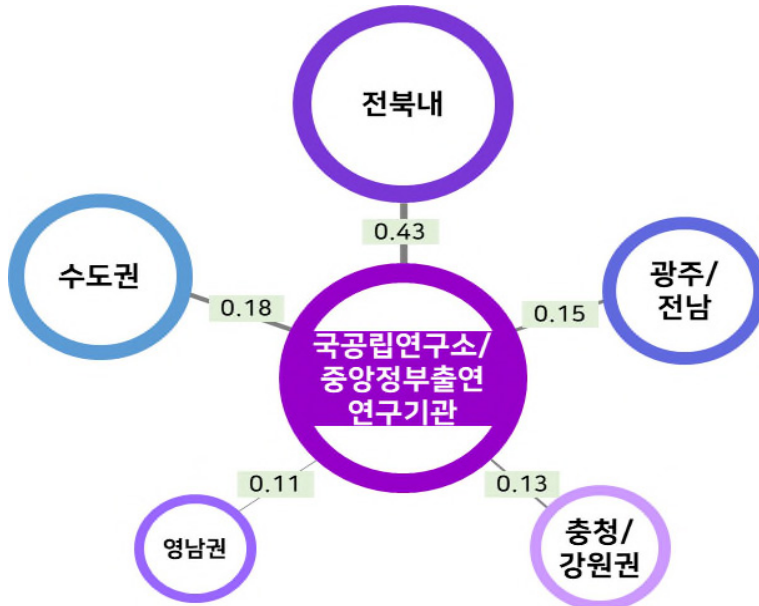


〈그림 4-21〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(경쟁자)

- 전북지역 주력제조기업 중 국공립연구소 또는 정부출연연구기관 등과 네트워크를 가지고 있다는 기업보다 없다고 응답한 비율이 높아 지역기업과 국공립연구소 또는 정출연과 네트워크가 활발하지 않음을 확인 할 수 있었다. 이들 기관과 네트워크를 가지고 있는 기업은 전북내, 수도권, 광주/전남 등의 순이었다. 지역별 중요도 역시 전북내가 가장 높았으며 다음으로 수도권, 광주/전남 등으로 나타났다.

〈표 4-55〉 전체 국공립연구소/정부출연연구기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합

구분	관련 유무				
	합계	유	무	무응답	
빈도	200	71	125	4	
네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
빈도	67	32	29	26	34
평균 중요도	4.63	3.43	3.27	3.17	3.90
가중합	310.43	109.71	94.81	82.52	132.71
전환 가중합	0.43	0.15	0.13	0.11	0.18

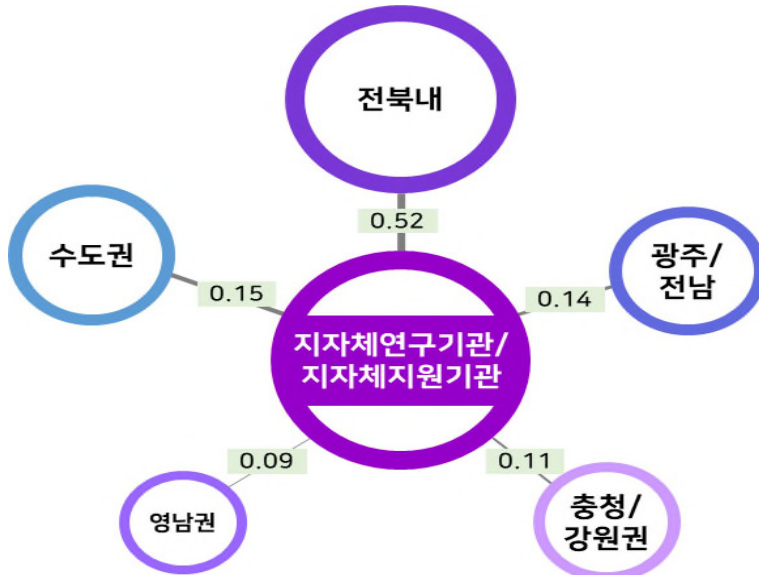


〈그림 4-22〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(국공립연구소/정출연)

- 전북지역 주력 제조기업 중 지자체연구기관/지자체지원기관과 네트워크를 가지고 있다고 응답한 기업의 수와 네트워크를 가지지 않았다고 응답한 기업의 수는 비슷하게 나타났다. 이들 기관과 네트워크를 두고 있는 기업은 전북내, 수도권, 광주/전남 등의 순이었다. 이들 지역별 중요도는 전북내가 4.83으로 가장 높았고 다음으로 수도권 3.50, 광주전남 등이었다. 충청/강원권, 영남권 등은 3점 이하로 낮게 나타났다.

〈표 4-56〉 전체 지자체연구기관/지자체지원기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합

구분	관련 유무				
	합계	유	무	무응답	
빈도	200	100	96	4	
네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
빈도	94	36	32	29	37
평균 중요도	4.83	3.34	2.93	2.81	3.50
가중합	453.60	120.38	93.79	81.42	129.50
전환 가중합	0.52	0.14	0.11	0.09	0.15



〈그림 4-23〉 전북 주력제조업의 지역별 네트워크 강도(지자체 연구/지원기관)

- 지리적 네트워크에 대해 업종별로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 공급업체 네트워크는 모든 업종에서 관련 네트워크를 가지고 있다는 응답이 높았다. 업종별로 보면 미래수송기계는 전북내, 수도권 등이 빈도와 중요도가 높았다. 특히 수도권의 중요도가 4.42로 전북내 중요도인 4.5와 유사한 수준으로 전북과의 지리적 인접성이 크게 작동되지 않는 업종이라 볼 수 있다. 미래수송기계 분야의 생산 공장이 있는 광주/전남, 영남권도 보통 (3.5) 이상으로 중요하다고 평가되었다.
- 에너지신산업은 전북내, 수도권, 광주전남 순으로 네트워크 빈도가 높은 반면, 중요도에서는 전북내, 광주전남, 수도권 등으로 나타났다. 광주전남은 한국전력을 중심으로 에너지신산업과 해상풍력 등을 주력산업으로 육성하고 있다는 점에서 전북과 지리적 인접성을 활용하여 주요한 네트워크 소재지임을 보여주고 있었다. 첨단융복합소재는 타 지역 대비 전북내, 수도권과 네트워크 빈도와 중요도가 높았으며, 농생명 바이오 분야는 전북내의 빈도와 중요도가 타 지역 대비 높았다.
- 정리하면 미래수송기계와 첨단융복합소재는 전북내와 수도권, 에너지신산업은 전북내, 수도권, 광주전남, 스마트농생명은 전북내에서 공급업체 협력이 주로 이루어진다고 볼 수 있다.

〈표 4-57〉 주력산업별 네트워크 빈도 및 전환 가중합(공급기업)

미 래 수 송 기 계	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	40		6	4
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	36	17	14	19	19
	평균 중요도	4.5	3.94	3.00	3.68	4.42
	가중합	162.00	67.00	42.00	70.00	84.00
	전환 가중합	0.38	0.16	0.10	0.16	0.20
에 너 지 신 산 업	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	47		3	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	40	15	13	13	21
	평균 중요도	4.78	4.60	4.08	2.54	4.48
	가중합	191.00	69.00	53.00	33.00	94.00
	전환 가중합	0.43	0.16	0.12	0.08	0.21
첨 단 융 복 합 소 재	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	40		10	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	31	4	13	11	27
	평균 중요도	4.87	4.21	3.54	2.64	4.63
	가중합	151.00	59.00	46.00	29.00	125.00
	전환 가중합	0.37	0.14	0.11	0.07	0.30
스 마 트 농 생 명	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	49		1	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	38	18	22	18	20
	평균 중요도	4.76	3.28	3.00	3.61	3.55
	가중합	181.00	59.00	66.00	65.00	71.00
	전환 가중합	0.41	0.13	0.15	0.15	0.16

- 수요업체 네트워크에 대하여 업종별로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 미래수송기계 네트워크는 모든 업종에서 관련 네트워크를 가지고 있다는 응답이 높았다. 업종별로 보면 미래수송기계는 전북내의 빈도가 높았고, 중요도에 있어서는 전북내, 수도권, 영남권 등이 상대적으로 높은 평가를 받았다. 에너지신산업은 전북내 수요업체 빈도가 높았으며, 중요도는 전북내, 광주/전남, 수도권 등으로 공급업체 네트워크와 비슷한 형태를 보여 주었다. 첨단융복합소재는 전북내와 수도권의 빈도가 높으며 중요도 역시 동일하였다. 스마트농생명 분야는 전북내의 빈도가 높으며 나머지 지역 모두에서도 일정 수준 이상의 빈도가 확인되었다. 중요도 측면에서는 전북내와 광주/전남, 충청/강원이 평균 이상으로 평가되었다. 정리하면 미래수송기계와 첨단융복합소재는 전북내, 수도권, 에너지신산업은 전북내, 광주/전남권, 수도권, 스마트농생명은 전북내, 광주/전남, 충청/강원 등이 수요업체의 주요 네트워크 대상 지역이라 할 수 있다.
- 생태계 내 경쟁자 네트워크에 대하여 업종별로 살펴보면 다음과 같다. 미래수송기계의 경쟁자는 주로 전북내에 위치하고 있으며, 그 중요도 역시 높음을 확인할 수 있었다. 에너지신산업은 전북내로 응답한 빈도가 타 지역에 비해 많이 높았고 그 중요도 역시 높아 미래수송기계와 동일하게 전북지역 내에서의 시장경쟁이 높은 업종임을 확인 해 볼 수 있었다. 첨단융복합소재는 경쟁자 네트워크가 전북내라고 응답한 비율이 높음에도 불구하고 평균 중요도는 수도권 보다 낮아 수도권에 소재한 우수기업과의 경쟁이 치열한 업종이라 볼 수 있다. 스마트농생명분야는 전북내 응답 빈도가 높고 그 중요도 역시 높았으며, 다음으로 충청/강원권, 수도권 등의 중요도가 높았다. 정리하면 미래수송기계와 에너지신산업, 스마트농생명의 경쟁자 네트워크는 전북내이며, 첨단융복합소재는 전북내와 수도권이 네트워크 주요 대상지역이라 할 수 있다.

〈표 4-58〉 주력산업별 네트워크 빈도 및 전환 가중합(수요기업)

미래수송기계	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	39		7	4
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	37	15	17	16	18
	평균 중요도	4.51	3.67	3.65	4.19	4.39
	가중합	167.00	55.00	62.00	67.00	79.00
	전환 가중합	0.39	0.13	0.14	0.16	0.18
에너지신산업	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	44		6	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	38	13	18	13	19
	평균 중요도	4.76	4.15	3.83	2.62	4.00
	가중합	181.00	54.00	69.00	34.00	76.00
	전환 가중합	0.44	0.13	0.17	0.08	0.18
첨단융복합소재	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	37		13	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	31	17	15	16	25
	평균 중요도	4.61	3.82	3.67	3.13	4.20
	가중합	143.00	65.00	55.00	50.00	105.00
	전환 가중합	0.34	0.16	0.13	0.12	0.25
스마트농생명	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	43		7	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	35	22	23	21	22
	평균 중요도	4.46	3.82	3.78	2.90	3.36
	가중합	156.00	84.00	87.00	61.00	74.00
	전환 가중합	0.34	0.18	0.19	0.13	0.16

〈표 4-59〉 주력산업별 경쟁자 네트워크 빈도 및 전환 가중합

미 래 수 송 기 계	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	28		18	4
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	26	14	15	16	14
	평균 중요도	4.69	3.36	3.40	3.44	3.71
	가중합	122.00	47.00	51.00	55.00	52.00
	전환 가중합	0.37	0.14	0.16	0.17	0.16
에 너 지 신 산 업	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	45		5	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	42	14	13	11	14
	평균 중요도	4.50	3.57	3.08	2.91	3.57
	가중합	189.00	50.00	40.00	32.00	50.00
	전환 가중합	0.52	0.14	0.11	0.09	0.14
첨 단 융 복 합 소 재	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	31		19	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	26	13	14	13	16
	평균 중요도	3.69	3.23	2.64	2.92	4.13
	가중합	96.00	42.00	37.00	38.00	66.00
	전환 가중합	0.34	0.15	0.13	0.14	0.24
스 마 트 농 생 명	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	45		5	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/ 강원권	영남권	수도권
	빈도	34	12	19	17	16
	평균 중요도	4.15	3.08	3.79	3.35	3.63
	가중합	141.00	37.00	72.00	57.00	58.00
	전환 가중합	0.39	0.10	0.20	0.16	0.16

- 국공립연구소 및 정부출연연구기관 네트워크에 대하여 업종별로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 업종별로 네트워크 유무의 차이가 확인되었다. 에너지신산업, 스마트농생명, 미래수송기계 업종은 네트워크가 없다는 빈도가 높은 반면, 첨단융복합소재는 네트워크가 있다는 빈도가 50%를 넘었다. 첨단융복합소재는 전북내의 빈도가 가장 높으며 중요도 역시 4.89로 높게 나타났다. 첨단융복합소재의 경우 전북지역에 한국과학기술연구원과 같은 소재분야에 특화된 정부출연연구기관이 소재하고 있기 때문으로 보인다. 반면 스마트농생명은 전북지역 내 농촌진흥청 산하 연구기관, 정읍에 한국생명공학연구원 등이 있음에도 불구하고 네트워크 빈도가 낮았다. 에너지신산업 역시 부안에 한국에너지기술연구원, 재료연구소 등과 같이 유수의 정부출연연구기관이 있음에도 불구하고 지역기업과의 네트워크 빈도는 매우 낮게 나타났다. 미래수송기계는 도내 한국생산기술연구원(농기계), 한국과학기술연구원 등을 통해 어느 정도의 네트워크가 형성되어 있으며 그 중요도 역시 4.62로 높게 나타났다.
- 정리하면 미래수송기계와 첨단융복합소재는 관련된 전북내 국공립연구소 및 정부출연연구기관과의 네트워크가 이루어지고 있는 반면, 에너지신산업과 스마트농생명은 관련 기관이 전북내에 있음에도 불구하고 기업과의 네트워크가 미약하다고 볼 수 있다. 이는 도내 소재하고 있는 국공립연구소 및 정부출연연구기관의 고유기능이 지역기업 지원의 목적보다 국가차원에서 임무수행이 강조되고 있다는 측면과 고도의 연구개발 협력역량을 요구하는 이들의 기관 특성상 지역 기업의 역량부족 문제에서 기인하였다고 볼 수 있다.
- 생태계 내 지자체연구기관/지자체지원기관 네트워크는 앞서 국공립연구소 및 정부출연연구기관보다 네트워크를 가지고 있다는 응답 빈도가 높았다. 지자체연구기관/지원기관의 특성상 모든 업종에서 전북내 빈도가 높고, 그 중요도 역시 다른 지역에 비해 높은 특성이 확인되었다. 이는 지자체연구기관/지자체지원기관의 경우 지역기업을 우선적으로 네트워크하고 지원한다는 점에서 지역기업에게 네트워크 중개기관으로 중요한 역할을 담당하고 있다고 볼 수 있다.

〈표 4-60〉 주력산업별 국공립연구소/정부출연연구기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합

미래수송기계	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	21		25	4
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	21	13	13	12	13
	평균 중요도	4.62	3.31	3.08	3.17	3.69
	가중합	97.00	43.00	40.00	38.00	48.00
	전환 가중합	0.36	0.16	0.15	0.14	0.18
에너지신산업	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	6		44	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	5	2	2	1	1
	평균 중요도	4.60	4.50	2.50	2.00	1.00
	가중합	23.00	9.00	5.00	2.00	1.00
	전환 가중합	0.58	0.23	0.13	0.05	0.03
첨단융복합소재	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	28		22	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	27	10	7	7	10
	평균 중요도	4.89	3.80	3.29	2.86	4.40
	가중합	132.00	38.00	23.00	20.00	44.00
	전환 가중합	0.51	0.15	0.09	0.08	0.17
스마트농생명	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	16		34	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	14	7	7	6	9
	평균 중요도	4.43	3.29	3.57	3.33	3.56
	가중합	62.00	23.00	25.00	20.00	32.00
	전환 가중합	0.38	0.14	0.15	0.12	0.20

〈표 4-61〉 주력산업별 지자체연구기관/지자체지원기관 네트워크 빈도 및 전환 가중합

미 래 수 송 기 계	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	35		11	4
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	32	14	14	13	14
	평균 중요도	4.91	3.29	3.21	3.08	3.50
	가중합	157.00	46.00	45.00	40.00	49.00
	전환 가중합	0.47	0.14	0.13	0.12	0.15
에 너 지 신 산 업	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	9		41	0
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	9	4	4	3	4
	평균 중요도	4.78	4.25	3.25	2.00	3.00
	가중합	43.00	17.00	13.00	6.00	12.00
	전환 가중합	0.47	0.19	0.14	0.07	0.13
첨 단 융 복 합 소 재	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	37		13	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	37	11	8	8	10
	평균 중요도	4.81	3.36	2.25	2.50	3.30
	가중합	178.00	37.00	18.00	20.00	33.00
	전환 가중합	0.62	0.13	0.06	0.07	0.12
스 마 트 농 생 명	구분	합계	유		무	무응답
	빈도	50	19		31	-
	네트워크	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
	빈도	16	6	6	5	8
	평균 중요도	4.50	3.17	3.33	3.20	3.75
	가중합	72.00	19.00	20.00	16.00	30.00
	전환 가중합	0.46	0.12	0.13	0.10	0.19

6) 산업혁신생태계 고도화 기업수요

- 전북의 산업혁신생태계를 고도화하기 위해 필요한 정책 우선순위에 대해서 선도기업, 협력 가능한 기업 유치가 필요하다는 응답이 가장 많았고, 다음으로 주력산업의 고도화, 산업융합 가속화, 신산업 창출 등을 위한 혁신성장 산업정책의 강화, 응용연구와 기술지원 등 기업에 실질적 도움이 되는 협력지원 강화 등의 순으로 나타났다.
- 산업별로는 에너지신산업, 스마트농생명 업종은 기업유치, 협력지원 강화, 혁신성장 산업정책 강화 등이 전체산업과 유사한 반면, 미래수송기계, 첨단융복합소재의 경우 기업유치보다는 혁신성장 산업정책 강화가 다소 높게 나타나 산업별 차이를 보였다.

〈표 4-62〉 산업별 산업혁신생태계 고도화 수요(1순위, %)

항목	전체	미래 수송기계	에너지 신산업	첨단융복 합소재	스마트 농생명
기초연구 중심 정부출연연구소, 연구중심대학 등과 협력지원 강화	11.0	4.0	16.0	12.0	12.0
응용연구·기술지원 중심 전문생산기술연구소, TP 등과 협력지원 강화	18.0	18.0	12.0	24.0	18.0
기업간 네트워크 다양성 확대를 위한 산업 내 선도기업, 협력업체 전북 유치	28.0	30.0	38.0	18.0	26.0
타 광역지자체(전북지역 외) 유용한 협력 파트너와 협력지원 구축	5.0	10.0	2.0	2.0	6.0
산학연 협력 확대를 위한 코디네이터, 기술중개 등 네트워크 중개 지원 강화	6.5	2.0	12.0	4.0	8.0
네트워크 성과 고도화를 위한 기업별 맞춤형 네트워크 시스템 구축 강화	6.5	2.0	6.0	8.0	10.0
주력산업 고도화, 산업융합 가속화, 신산업 창출 등 혁신성장 산업정책 강화	22.0	34.0	10.0	30.0	14.0
혁신, 네트워크에 대한 개방적 산업생태계 문화 확산(CEO/근로자 교육 등)	2.5	0	4.0	0.0	6.0
무응답	0.5	0	0	2.0	0

제4절 혁신성과 요인 및 스마트특성화 분석

1) 혁신성과 요인 분석

- 본 절에서는 기업의 제품혁신여부, 기업 매출액 증가 등에 네트워크가 영향을 미치고 있는지에 대해 규명하고자 한다. 이를 위해 제품혁신여부, 매출액 증가여부에 따라 설문응답에 유의미한 차이가 있는지를 살펴보았다.
- 본 설문조사에서는 “최근 3년간 제품혁신여부” 문항의 응답 값에 따라 제품혁신이 있었던 그룹, 제품혁신이 없었던 그룹으로 나눌 수 있다. 두 개로 나누어진 그룹의 주요 응답결과에 대해 독립표본 T-검정을 실시하였다. 지역 클러스터 여건, 지역 산업 여건, 기업 협력역량, 네트워크 수준 등은 세부항목별 응답결과의 평균치를 사용하였고, 연구자와 종사자 수는 로그화를 취하였다.
- 분석 결과, 최근 3년간 제품혁신여부에 따라 기업부설연구소 유무, 3년간 매출액 증가 유무, 지역 클러스터 여건, 지역산업여건, 네트워크 수준 등에서 평균적으로 유의미한 차이가 있음을 확인되었다. 최근 3년간 제품혁신이 이루어진 그룹이 기업부설연구소 운영 비중이 높고, 최근 3년간 매출액 증가 폭도 컸다.
- 또한 혁신기업은 지역 클러스터의 여건, 지역 산업의 여건, 네트워크 수준 등이 비혁신기업에 비해 좋은 것으로 확인되었다. 반면 기업의 협력역량은 혁신기업, 비혁신기업 그룹간 유의미한 차이가 없었다. 즉, 제품혁신을 하는 기업은 지역에서 이루어지는 교육훈련, 공용장비 임대, 연구개발 등에 참여할 여지가 높기 때문에 이를 실제 활용함으로 지역 클러스터 여건을 좋게 판단하고, 지역에서 신제품, 신서비스를 출시했다는 점에서 지역 내 산업여건을 우호적으로 인식하여 네트워크 수준을 더욱 강화 시켰을 가능성이 있다. 즉, 산업혁신생태계 개선에 있어 지역 클러스터 여건, 지역 산업 여건, 네트워크 수준 강화 등에 앞서 비혁신기업을 대상으로 새로운 제품과 서비스, 기존 제품의 개선 등 혁신활동의 장려가 필요하다고 볼 수 있다. 반면, 업력, 연구자 수, 종사자 수, 매출액대비 연구개발비 비율 등은 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

- 기업 매출액의 증가여부는 제품혁신, 기업형태, 업력, 연구자 수에 따라 그룹간 차이가 확인되었다. 매출이 증가한 그룹은 제품혁신을 이루었고, 1차, 2차 협력기업이라기 보다는 독립기업이며, 업력은 짧고, 연구자 수는 적은 특징이 확인되었다. 반면 지역 클러스터 여건, 지역 산업 여건, 네트워크 수준, 기업 협력역량 등의 변수에서는 유의미한 차이가 확인되지 않았다.

〈표 4-63〉 제품혁신에 따른 독립표본 검정

변수	혁신기업	비혁신기업	유의확률
기업부설연구소(유=1, 무=0)	0.6569	0.4138	***
매출액대비 연구개발비율(%)	5.9393	4.1013	
3년간 매출액 증가 (4큰 폭 증가, 3:증가, 2:감소, 1:큰 폭 감소)	3.1111	2.7241	**
기업형태 (1: 독립기업, 2: 1차 협력, 3: 2차 협력)	1.3650	1.3793	
지역 클러스터 여건	3.3519	2.8670	***
지역 산업 여건	3.2634	2.7978	***
기업 협력역량	4.4498	4.3233	
네트워크 수준	3.4640	2.9279	***
업력	13.4733	13.8909	
연구자 수(로그)	1.4309	1.2828	
종사자 수(로그)	3.1269	2.9966	

*P < 0.1, **P < 0.05, ***P < 0.01, 모든 변수는 등분산이 가정됨

〈표 4-64〉 기업 매출액 증가여부에 따른 독립표본 검정

변수	매출 증가	매출 감소	유의확률
기업부설연구소(유=1, 무=0)	0.5890	0.5760	
매출액대비 연구개발비율(%)	6.3792	4.6109	
제품혁신(유=1, 무=0)	0.8472	0.6116	***
기업형태 (1: 독립기업, 2: 1차 협력, 3: 2차 협력)	1.2192	1.4560	**
지역 클러스터 여건	3.2495	3.1869	
지역 산업 여건	3.2055	3.0880	
기업 협력역량	4.3356	4.4410	
네트워크 수준	3.2614	3.3460	
업력	11.2714	15.000	***
연구자 수(로그)	1.2448	1.4906	*
종사자 수(로그)	2.9019	3.1671	

*P < 0.1, **P < 0.05, ***P < 0.01, 모든 변수는 등분산이 가정됨

2) 스마트특성화 분석

- 본 설문조사 결과 값을 가지고 4개의 전북 주력산업에 대해 스마트특성화 전략 유형을 분석해 보았다. 유형분석의 틀은 김윤수 외(2020)⁹⁾가 제시한 산업선도성과 개방혁신성 2가지를 사용하였다. 산업선도성은 지역산업을 선도할 수 있는 산업의 유무를 의미하며 본 설문조사의 “타 지역 대비 산업 내 선도기업 집적 수준”, “타 지역 대비 산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준”, “타 지역 대비 산업의 성장성 정도” 응답에 대한 평균을 측정하여 전북의 특정 산업내에서 선도하는 핵심기업과 관련기업의 집적화를 살펴보고 산업의 성장 정도에 따라 선도산업의 존재 유무를 측정해 보았다. 개방혁신성은 혁신역량을 갖추고 있는 정도를 의미하며 본 설문조사의 “타 지역 대비 산업 내 신제품, 신서비스 등 혁신 가속화 정도”, “타 지역 대비 산업 내 타업종과 융합 가속화 정도”, “타 지역 대비 전문인력 풀 확보 정도” 응답에 따라 새로운 제품의 창출, 융합, 그리고 이를 위한 전문인력의 확보 여부를 살펴보면서 주력산업의 혁신 정도를 측정해 보았다.

〈표 4-65〉 주력산업별 스마트 특성화 분석 결과

구분	개방혁신성	산업선도성
미래수송기계	3.04	2.83
에너지신산업	2.69	2.24
첨단융복합소재	3.17	3.51
스마트농생명	2.85	2.88
평균	2.90	2.98

- 특정 산업이 4개 주력산업의 산업선도성, 개방혁신성의 평균보다 클 경우 1사분면에 위치하게 되는데, 첨단융복합소재가 이에 해당하였다. 이러한 산업은 신산업 창출의 기반이 구축된 단계이며 선도산업으로서의 혁신성을 갖춰 향후 지역의 새로운 동력산업에 해당한다(김윤수 외, 2020). 김윤수 외(2020)는 이에 따라 창업생태계를 보다 활성화시켜 생태계를 고도화 할 필요가 있다 하였다.

9) 김윤수 외(2020)는 기업거래 특성 설문조사를 통해 산업선도성, 개방혁신성을 측정함.

- 산업선도성은 높으나 개방혁신성이 전체 평균보다 낮을 경우 2사분면에 위치하는데 미래수송기계가 이에 해당한다. 김윤수 외(2020)에 따르면 이러한 산업은 주변의 첨단 고기술산업과 연계를 강화하여 산업다각화 전략이 요구된다 하였다.
- 선도산업도 부족하고 혁신성이 낮을 경우 3사분면에 위치하는데 에너지신산업, 스마트농생명 이에 해당한다. 3사분면에 위치한 산업의 경우 주력품목을 보다 고부가화 하는 방향으로 정책을 집중하여 주력산업의 고도화를 추구해야 한다고 하였다.
- 다만 이 같은 분석은 전북 지역에 한정된 것으로, 각 산업별 전국을 대상으로 범위를 확장하면 그 위치가 달라 질 수 있다. 본 설문 조사에서 타 지역과 비교하는 문항이 존재한다는 점을 감안하여 각 항목별 중간치(3.5)를 기점으로 재분석하여 보면, 미래수송기계, 에너지신산업, 스마트농생명 산업의 산업선도성, 개방혁신성은 중간치(3.5) 보다 낮아 지역주력산업 고도화에 위치하게 된다. 첨단융복합소재의 경우 개방혁신성이 중간치 보다 높으나 산업선도성은 낮아 지역산업 구조전환에 해당하게 된다.

〈표 4-66〉 전북 주력산업 스마트 특성화 유형 분석결과

네트워크	4대 산업간 비교	설문 중간치 비교
신산업 기반 구축	첨단융복합소재	
산업다각화	미래수송기계	
지역주력산업 고도화	스마트농생명, 에너지신산업	미래수송기계, 스마트농생명, 에너지신산업
지역산업 구조전환		첨단융복합소재

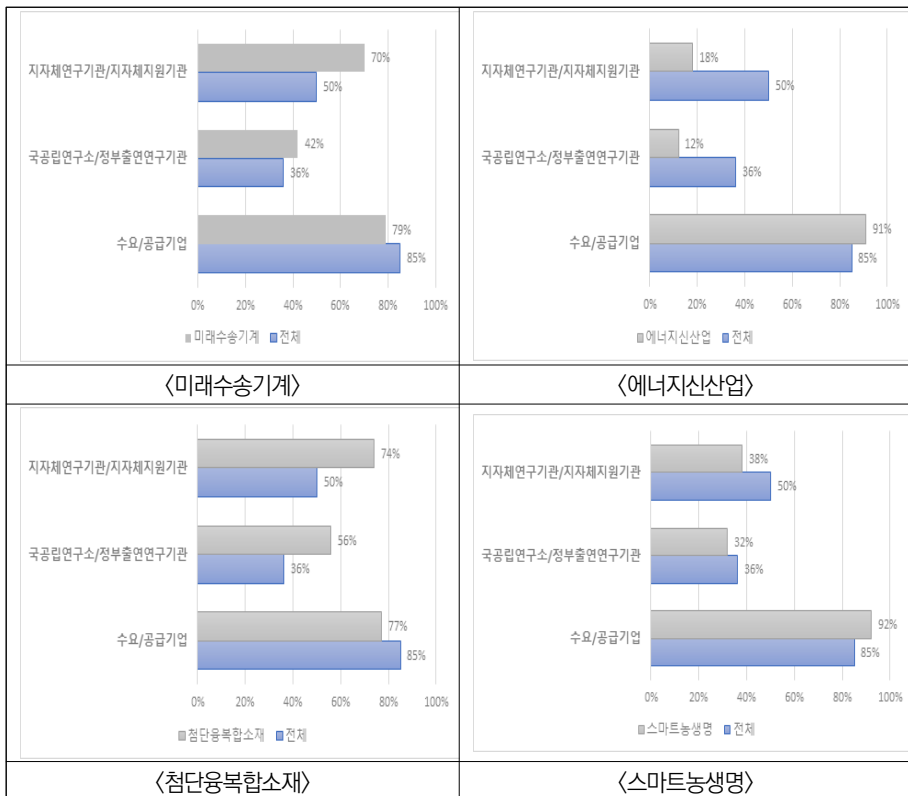
제5절 소결

- 지금까지 전북 4대 주력산업에 종사하는 기업 설문조사 결과를 토대로 전북 산업혁신생태계 특성을 살펴보았다. 설문조사 결과에 대해서 각 산업별 생태계의 현황과 여건을 비교적 잘 알고 있는 지역 내 전문가 그룹을 통해 결과에 대한 확인과 그에 대한 해석 및 향후 생태계 고도화 등을 위한 자문을 실시하였다.
- 설문조사, 전문가 자문 결과 등을 종합하면 전북 주력산업은 수요와 공급업체, 경쟁자, 지자체 지원기관 등과 네트워크를 중심으로 협력이 이루어지고 있고, 지역 내 국공립연구소와 정부출연연구기관과의 협력 네트워크는 상대적으로 낮았다. 또한 지리적으로는 전북내 혁신주체 다음으로 수도권에 소재하는 공급·수요업체와의 네트워크가 중요하게 형성되어 있음도 확인 할 수 있었다. 전문가 그룹의 의견에 따르면 각 주력산업별로 최소한의 클러스터가 있기 때문에 우선적으로는 전북내 네트워크가 형성되어 있으나, 각 산업별 핵심기업은 수도권에 밀집하고 있어 이들 기업과의 거래관계를 위해서 수도권 기업과의 네트워크를 선호한다고 하였다. 또한 지자체연구기관/지원기관의 일부 역량이 부족한 것은 사실이나 기업의 현장애로사항 해결이나 실질적 지원사업이 이들 기관에서 이루어지고 있어, 국가적 목적으로 설립된 국공립연구소/정부출연연구기관에 비해 지역 기업과의 네트워크가 높은 것으로 분석되었다.

〈표 4-67〉 전북 주력산업 핵심 네트워크(가중합 300 이상)

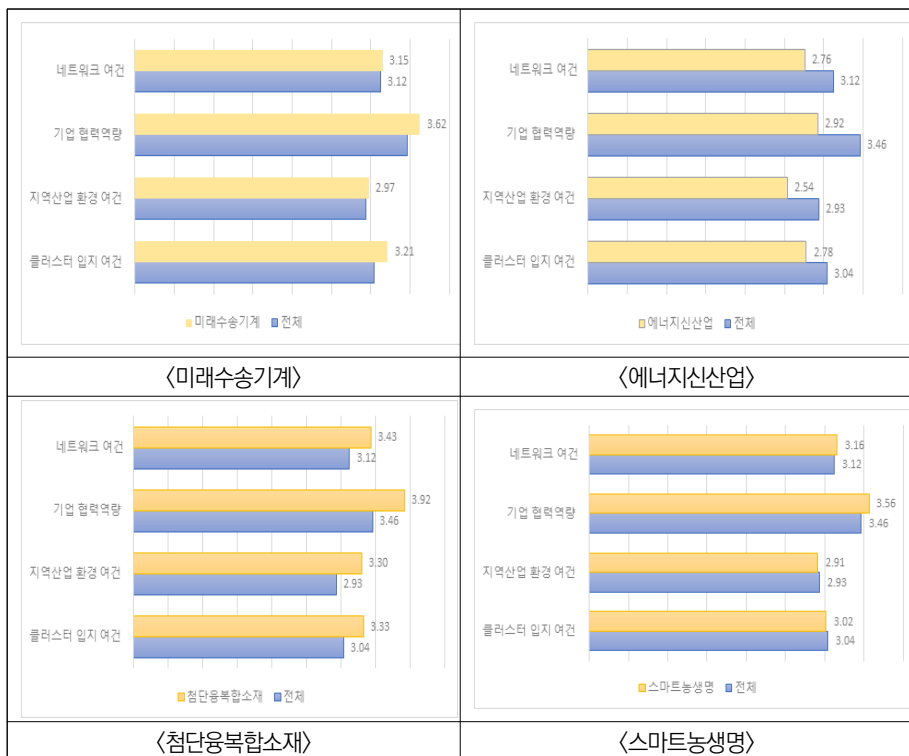
네트워크	가중합
전북내 공급업체	684.89
전북내 수요업체	641.98
전북내 경쟁자	553.63
전북내 지자체연구기관/지원기관	453.60
수도권 공급업체	383.31
수도권 수요업체	337.82
전북내 국공립연구소/정부출연연구기관	310.43

○ 따라서 향후 전북의 산업혁신생태계 고도화에 있어 지역 기업과 네트워크가 낮은 국공립연구소/정부출연연구기관의 추가적 유치보다 지자체연구기관/지원기관과의 네트워크 고도화가 필요하다 할 수 있다. 반면 국공립연구소/정부출연연구기관의 경우 보유한 인력이나 장비, 연구개발의 수준 등이 우수하다는 점에서 이들 기관의 경우 현 단계에서 네트워크를 강화하기 보다는 지역 기업에 기여 할 수 있도록 유인책으로 설립목적이나 기관운영 등에 있어 정책적, 제도적 보완이 선행될 필요가 있다. 또한 산업의 특성에 따라서 지자체연구기관/지자체지원기관의 기반 확보 또는 거버넌스 개편이 우선되어야 할 필요가 있다. 가령 에너지신산업의 경우 타 업종에 비해 지자체연구기관/지자체지원기관과의 협력이 현격히 떨어지고 있다는 점, 스마트농생명의 경우 도내 관련기관이 여러 있으나 전체 산업 평균보다 낮다는 점에서 향후 산업별 차별적 접근이 요구된다 할 수 있다.



〈그림 4-24〉 주력산업별 네트워크 파트너 비중(%)

○ 또한 전북의 산업혁신생태계의 지역여건 역시 항목별, 산업별 다른 결과가 확인되었다. 기업이 상대적으로 전북의 여건을 낮게 보고 있는 항목으로는 지역 내 선도기업의 부재, 산업의 성장성 미비, 신제품 및 신서비스 창출 등을 위한 혁신의 가속화 정도, 해당산업의 수준 높은 전문인력 확보 등이었다. 이러한 항목들은 생태계 개선을 위해 지역산업 자체에서 고도화가 되어야 해결되는 과제로 볼 수 있다. 업종별로 보아도 미래수송기계와 첨단융복합소재의 경우 모든 항목에서 전북의 여건이 전체 평균보다 높아 상대적으로 여건이 양호하게 조성되어 있다고 볼 수 있는 반면에, 에너지신산업은 모든 항목에서 전체 평균보다 낮았고, 농생명 바이오는 지역산업 환경이나 클러스터 입지여건 항목에서 전체 평균보다 낮게 나타나 산업에 따라서 생태계의 여건이 다르므로 정책방향 수립도 산업별로 설계되어야 한다고 할 수 있다.



〈그림 4-25〉 주력산업별 산업혁신생태계 지역여건 분석(점)

〈표 4-68〉 설문조사 결과 요약(미래수송기계, 에너지신산업)

구분	미래수송기계	에너지신산업
성장여건(최근 3년 매출액 변화)	감소	정체
기업 형태	1차 협력기업	독립기업
클러스터 중요도 및 타 지역 대비 여건	연구개발 및 지원기관 역량 수준, 신기술 등 교육훈련 지원 활성화 (보통 이하)	연구개발 및 지원기관 역량 수준 (보통 이하)
지역산업 환경 중요도 및 타 지역 대비 여건	해당 산업의 정부의 관심 (보통 이하)	해당 산업의 정부의 관심 (보통 이하)
기업 네트워크 중요도 및 타 지역 대비 여건	최고경영층의 관심, 투자재원 (보통)	최고경영층의 관심 (보통 이하)
네트워크 중개 중요도 및 타 지역 대비 여건	지원사업 연계역할 (보통)	지원사업 연계역할 (보통 이하)
네트워크 중개기관 선호도	지역 내 기업지원기관	지자체
네트워크 파트너 지자체 (공급 및 수요)	전북내, 수도권	전북내, 수도권, 광주/전남
네트워크 파트너 지자체 (국공립/정출연 등, 지자체지원기관 제외)	전북내	협력 약함

- 주력산업별로 살펴본 결과, 미래수송기계 업종은 완성차 업체에 의존적인 1차 협력기업을 중심으로 최근 GM 군산공장 폐쇄, 현대 상용차 생산 물량 감소 등으로 산업성장의 정체기를 겪고 있음을 알 수 있다. 또한 기존의 내연기관 중심의 산업구조에서 전기차, 수소차, 자율주행 등 친환경 자동차로 산업구조가 변화함에 따라 신기술의 도입과 전북 내 관련 사업의 확대에 의해 “신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준”의 중요성이 다른 업종에 비해 높다는 점에서 산업혁신생태계의 전환기를 맞고 있음을 확인해 볼 수 있다. 산업혁신생태계에 있어서 “연구개발 및 지원기관의 역량수준”, “해당산업에 대한 정부의 관심과 지지”, “최고경영층 관심과 투자재원” 등이 중요한 결정요인이었고 타 지역 대비 전북의 여건에 대해서는 “보통” 정도로 인지하고 있어 향후 개선의 여지가 있음도 확인되었다. 미래수송기계 업종에서 공급, 수요 네트워크는 지역 내에 상용차, 건설기계 등 특화된 산업이 기구축되어 있어 전북내 거래가 중요하였으며, 주요 완성차 업체의 본사 및 규모 있는 부품기업이 소재하고 있는 수도권과의 네

트위크도 중요함을 확인할 수 있었다. 이와 같이 기존산업의 정체기와 새로운 산업구조의 재편이 동시에 이루어지는 업종의 경우 지식창출과 지식중개, 지식활용 등의 생태계 고도화 방향을 각기 다르게 전개해 나갈 필요가 있다. 내연기관의 전통적 기업의 경우 저렴한 가격 대비 품질이 좋은 제품을 생산하여 완성차 업체에 납품 할 수 있도록 지원하는 것이 중요하다. 또한 기존의 거래관계 구조에서 지역 내 새로운 기업이 출현하기에 높은 진입장벽이 존재함에 따라, 도외소재 기업을 유치하는 방안을 지속할 필요가 있다. 반면 새로운 기술을 도입하여 업종을 전환하길 희망하는 지역 소재기업을 중심으로 CEO나 CTO 등이 참여하는 신기술 도입 세미나 개최 또는 신기술 중심의 연구개발 지원 등이 보다 적합한 지원방안 일 수 있다.

- 에너지신산업 분야는 새만금 재생에너지 클러스터, 수소시범도시 등 전북 지역에 많은 정책적 호재가 있음에도 불구하고 아직까지 기업단위에서의 성장은 정체되고 있어 정책사업과 매출 증가의 기업 성장에 괴리가 있음이 확인되었다. 이는 전북도가 추진하고자 하는 사업이 기획이나 계획 등 사업 초기단계에 있기 때문에 기업의 매출 신장까지 이어지기에는 시간이 좀 더 필요하기 때문이다. 전북도의 에너지신산업이 지역 주력산업으로 포함되어 육성을 시작한 것이 2000년 초이지만 실제 발전단지의 조성은 최근 들어 본격적으로 논의가 시작되었다는 점에서 정책과 실제 시장과의 거리가 일부 존재한다. 에너지신산업 기업도 미래수송기계와 같이 “연구개발 및 지원기관의 역량수준”, “해당산업에 대한 정부의 관심과 지지”, “최고경영층 관심과 투자재원” 등이 중요한 생태계 결정요인이라 보고 있으며 타 지역 대비 전북의 여건에 대해서는 “보통 이하”로 인식하고 있었다. 에너지신산업의 경우 도내 대학이나 정부출연연구기관, 분야별 지원센터가 존재하나 지역기업과 산업을 종합적이고 체계적으로 지원할 거점기관이 부재하고 다른 산업과는 달리 국공립/정부출연연구기관, 지자체지원기관 등과의 네트워크도 매우 미약하다는 점에서 이에 대한 개선이 필요하다는 점이 도출되었다. 공급, 수요 네트워크는 전북내뿐 아니라, 수도권, 광주/전남이 중요시되고 있었다. 또한 한정된 대규모 발전단지의 수주를 위해 중간 지원 조직을 통한 컨소시엄 구성 등으로 네트워크를 형성시켜 줄 필요가 있는 것으로 나타났다.

〈표 4-69〉 설문조사 결과 요약(첨단융복합소재, 스마트농생명)

구분	첨단융복합소재	스마트농생명
성장여건 (최근 3년 매출액 변화)	증가	증가
기업 형태	독립기업	독립기업
클러스터 중요도 및 타 지역 대비 여건	지역 네트워크 가능 자원 다양성 (보통)	연구개발 및 지원기관 역량 수준 (보통 이하)
지역산업 환경 중요도 및 타 지역 대비 여건	해당 산업의 정부의 관심 (보통 이하)	해당 산업의 정부의 관심 (보통 이하)
기업 네트워크 중요도 및 타 지역 대비 여건	최고경영층의 관심, 투자재원 (보통 이상)	최고경영층의 관심 (보통)
네트워크 중개 중요도 및 타 지역 대비 여건	지원사업 연계역할 (보통)	지원사업 연계역할 (보통 이하)
네트워크 중개기관 선호도	지역 내 기업지원기관	지자체
네트워크 파트너 지자체 (공급 및 수요)	전북내, 수도권	전북내
네트워크 파트너 지자체 (국공립/정출원 등, 지자체지원기관 제외)	전북내	협력 약함

- 첨단융복합소재는 전북지역에서 탄소, 섬유분야의 대규모 사업이 본격적으로 추진되고 있기 때문에 대체적으로 기업 매출 성장이 확인되었고 전북지역의 산업혁신생태계 여건도 “보통 이상”이거나 “보통”으로 타 산업과 비교 시 상대적으로 여건이 양호한 산업으로 분석되었다. 또한 최근 전북도내 효성의 대규모 투자 계획 발표, 탄소소재 국가산업단지 조성, 한국탄소산업진흥원 출범 등으로 기업의 집적화와 시장 창출을 위한 진흥사업이 추진되면서 생태계가 한 단계 발전하고 있기 때문에 나름의 성장이 이루어지고 있는 산업이라 할 수 있다. 다시 말해 외형적으로 산업혁신생태계 조성 단계에서 실질적인 시장을 만들어 나가기 위한 생태계 성장기에 진입했다고 볼 수 있다. 이에 따라 전북도의 첨단융복합소재산업은 기존 시장을 유지해나가면서 동시에 새로운 시장으로 외연을 확장해 나갈 필요가 있다. 예를 들어 탄소섬유의 경우 기존의 복합재 중심에서 활성탄, 흑연, 탄소나노튜브, 그래핀 등으로 소재를 다양화하고, 이에 따라 여러 가지 완제품과 부품으로 제작하여 소재활용 시장을 넓혀가야 한다. 첨단융복합소재산업에서 네트워크의 경우, 공급, 수요 네트워크는 전북내뿐 아니라, 수

도권이 중요시 되었고, 전북 내 국공립/정부출연연구기관, 지자체지원기관 등과의 네트워크가 형성되어 있다는 점에서 지역산업과 연계된 국공립/정부출연연구기관, 지자체지원기관이 지역 산업혁신생태계 내에서 중요하게 작동하고 있음을 시사해 주었다. 이는 기업이 소재를 개발·생산하는데 필요한 고가의 장비가 이들 기관을 중심으로 구축되어있고, 기업이 이를 활용함으로써 자연스럽게 네트워크가 형성되었기 때문이라고도 할 수 있다. 따라서 기업지원의 고도화 측면에서 장비 운영인력의 전문성을 키우고, 각 기관별 장비를 하나의 허브 공간에 조성하여 신제품을 만들고자 하는 첨단융복합소재의 중소·벤처기업이 보다 손쉽게 장비를 활용할 수 있도록 장비 플랫폼을 구축하는 것 등이 생태계 고도화를 위해 필요한 방안 중 하나로 여겨진다.

- 마지막 스마트농생명 분야는 전북지역에 다양한 관련기관이 존재함에도 불구하고 지역의 산업혁신생태계에 대한 기업의 인지도는 “보통 이하”로 나타났다. 공급과 수요 네트워크 역시 다른 업종과 달리 전북내로 한정되어 있는 것으로 나타났다. 농촌진흥청, 전북생물산업진흥원 등 국공립/정부출연연구기관, 지자체지원기관 등과의 네트워크도 약한 것으로 나타났다. 이는 지역 연고산업에 종사하는 기업과 국가적 차원의 산업을 육성하는 국공립/정부출연연구기관과의 목적이 불일치 하는 것이 하나의 원인으로 보인다. 따라서 지역 내 연고산업 중심의 기업이 지역 내에 소재한 국가기관이나 정부출연연구기관과의 네트워크를 형성할 유인이 적으며, 지역 내 대규모 국가지원 기관이 형성됨에 따라 상대적으로 지역기업을 지원할 수 있는 지자체 지원기관의 성장이 다소 지연되었다는 의견도 존재한다. 스마트농생명의 경우 새로운 효능 있는 소재를 찾아내 제품화하는 것이 주요 사업이고 연구개발이 필수인 분야이다. 이러한 연구개발 기반이 없을 경우 수도권 대기업의 OEM을 수주받아 생산하는 수준의 매출만 발생하여 기업성장이 불가능한 구조이다. 새로운 기업의 진입이 쉬운 반면 제품의 주기가 짧거나 제품의 복제 가능성도 높은 분야이기 때문에, 지역기업이 요구하는 중상위 정도의 기술적 난이도 중심의 연구개발 지원 사업이 보다 확대될 필요가 있다. 또한 연구개발에 있어 기술과 인력의 전문성, 특허관리의 운영비 등이 요구되기 때문에 적절한 규모의 거점조직을 통해 생태계 네트워크가 형성될 필요가 있다.

〈표 4-70〉 4대 주력산업별 생태계 혁신과정별 주요결과

구분	미래수송기계	에너지신산업	첨단융복합소재	스마트농생명
산업혁신생태계 성장 여부	생태계 전환기 (내연기관 → 전장부품)	생태계 형성초기	생태계 성장기	생태계 성장기
지식 창출의 핵심요소	공정혁신(내연기계) , 신기술(미래형)	발전시장 납품	기존 기술 활용	신물질 (특허)
지식 중개의 핵심요소	원제품 납품(전통), 연구개발(미래형)	납품 연계 컨소시엄	장비	연구개발
지식 활용의 핵심요소	핵심기업 유치, 업종 전환	핵심기업 유치, 업종 전환	창업	창업
생태계 고도화 방향	기술 중심 기업 전환	핵심 지원기관 조성	탄소소재 활용시장 확대	기업의 창업 후 성장

○ 산업별 결과를 종합하여 보면, 첫째, 스마트농생명산업을 제외하고 전북내 뿐 아니라 수도권 공급, 수요 파트너가 중요한 네트워크 주체로 파악되었기 때문에 그간 진행해온 광역지자체간 협력 사업에 대한 실효성 재검토가 필요해 보인다. 즉 기업이 중요시하고 있는 수도권 기업과 지역 주력산업 기업을 매칭해주고, 이러한 네트워크를 지원하는 정책방향 수립이 필요하다고 볼 수 있다. 둘째, 국공립연구소 또는 정부출연연구기관, 지자체지원기관 등이 지역 주력산업과 기업에 보다 밀착된 지원을 할 수 있도록 시스템 개선이 요구된다. 특히 에너지신산업의 경우 전북지역에 기업을 밀착 지원하기 위한 거점기관이 미비하다는 점에서 거점기관의 신설이 필요하며, 스마트농생명의 경우 농촌진흥청과 산하 연구기관이 지역내 위치하고 있고, 전북도와 14개 시군에서 출자, 출연한 관련기관들이 운영되고 있음에도 불구하고 이 기관들과 지역 기업간의 협력이 약하다는 점에서 네트워크 시스템의 정비가 필요하다고 볼 수 있다. 셋째, 산업혁신생태계를 이루는 지식창출, 지식중개, 지식활용에 있어 산업별로 다른 접근이 요구된다. 이는 각 산업별로 생태계 진화 정도와 내용이 다르기 때문이다. 스마트농생명의 경우 신물질 개발이 중요함에 따라 연구개발을 중심으로 창업기업을 만들어 성장시켜야 하고, 주요 대기업이나 공공발주에 납품하는 미래수송기계나 에너지신산업의 경우 납품을 매개로 핵심기업을 유치하거나 기존 기업의 업종전환으로 기업성장 사다리를 구축 할 필요가 있다.

5

장

전북 산업혁신생태계 정책방향

Jeonbuk Institute

제1절 주요결과 및 논의

제2절 정책방향

제3절 정책과제

제5장 전북 산업혁신생태계 정책방향

제1절 주요결과 및 논의

- 본 연구는 4대 주력산업을 중심으로 전북의 산업혁신생태계가 질적, 양적으로 진화하고 있는지, 전북의 산업혁신생태계의 여건은 어떠한지, 그리고 생태계 내 혁신주체와 환경 속에서 상호관계는 어떠한지를 네트워크를 통해 파악 후 생태계를 고도화하기 위한 정책적 방향을 제시하는데 그 목적이 있다. 이를 위해 지식창출, 지식 중개 및 촉진, 지식 활용의 틀을 활용하여 전북 산업혁신생태계에 대한 행위자, 활동의 변화 양상을 살펴보고, 4대 주력산업에 해당되는 기업을 대상으로 설문을 실시하여 전북 산업혁신생태계의 여건과 상호작용 등을 살펴보았다. 이에 본 장에서는 3장과 4장에서 정리된 연구결과를 종합적으로 검토하여 정책적인 함의에 대해 논의하고, 이를 바탕으로 전북의 산업혁신생태계의 고도화를 위한 정책적 방향을 제안하고자 한다.

〈표 5-1〉 주요 분석결과 종합

구분	3장(변화분석)	4장(실태조사)
생태계 진화	연구개발조직/인력, 연구개발비 등 성장 공공기관 중심의 지식창출 생태계 강화	공용장비, 연구개발 기관 등에 대해 낮은 중요도-전북여건 편차 지역 클러스터 여건 1순위 : 연구개발, 지원기관 등의 역량 수준 산업별 상이한 생태계 진화 경로
생태계 여건		타 지역 대비 낮은 클러스터, 지역산업, 네트워크 여건(평균 3.5 이하) 주력산업별 생태계 여건 차이 존재 생태계 내 기업 다양성 부족
생태계 상호작용	도내, 수도권과 거래 관계 형성 대학(중개기관)의 연구인력 하락 연구개발이 제조업 성장 견인 낮음 (연구개발의 저생산성)	도내 기업, 도내 지원기관, 수도권 기업 순 네트워크 형성 지자체 지원기관 선호 산업별 상이한 네트워크 요인

■ 산업혁신생태계의 양적성장

- 분석 결과에 따르면 전북의 부족한 입지여건에도 불구하고 2000년대 이후 비교적 규모가 큰 기업의 공장 설립, 공공연구기관의 유치, 혁신도시 조성 등으로 산업혁신생태계가 형성되어 나름의 양적 성장이 이루어졌다. 3장의 결과에 따르면 전북은 연구개발조직이나 인력, 연구개발투자비, 특허출원 등이 타 지역에 비해 크게 성장하여 생태계 내 행위자, 활동 등에 있어서 과거에 비해 진화되었다고 볼 수 있다. 이는 4장의 클러스터 여건에서 전북 혁신기관 지역 내 분포 정도에 대한 중요도 대비 전북여건의 편차가 상대적으로 작게 나타났고, 연구개발 및 지원기관 등의 역량 수준에 대한 전북 입지여건이 타 항목에 비해 가장 높은 점 등에서 전북의 생태계의 행위자, 활동 등에 대한 성장이 이루어졌음을 거듭 확인해 볼 수 있었다. 전북의 4대 주력산업별로 보면 생태계가 태동하는 업종이 있는 반면에, 나름의 성장하고 있는 업종, 그리고 새로운 기술 전환기를 맞아 새로운 생태계를 형성시켜 나가야 하는 업종 등 다양한 양상으로 진화하고 있음을 확인할 수 있었다.

■ 클러스터, 산업 및 네트워크 등 타 지역 대비 취약한 생태계 여건

- 산업혁신생태계의 양적 성장에도 불구하고 전북의 클러스터 여건과 지역 산업의 여건, 그리고 네트워크 여건 등은 국내 타 지역 대비 개선시켜 나가야 할 여지가 많이 존재했다. 3장에서 전북의 산업혁신생태계를 전반적으로 살펴본 결과 지나치게 공공기관 중심으로 성장이 이루어져 기업이나 대학의 성장은 지체되고 있다는 점이 확인 되었고 또한 제조업 기업의 진입, 성장, 소멸 등의 역동성 제고의 필요성이 확인되었다. 이는 설문조사를 통해 분석한 4장에서도 기업의 다양성 부족이 전북의 산업혁신생태계 네트워크의 취약 요인으로 나타났다는 점에서 공통점이 확인되었다. 따라서 대학, 기업의 성장과 관련한 정책적 고려가 필요하며 더불어 전북의 클러스터 여건, 산업의 여건, 네트워크 여건 등을 타 지역 수준으로 끌어올릴 수 있도록 향후의 정책 방향을 양적성장에서 질적 성장으로 전환할 것이 요구된다.

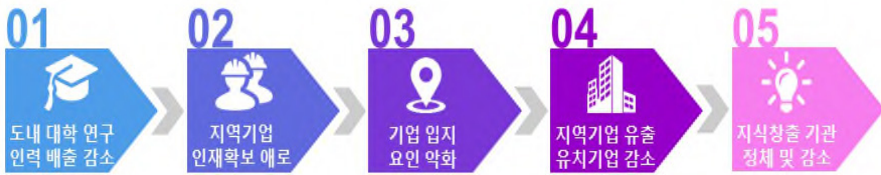
■ 대학과 지자체 지원기관 중심에서 전북 내 중개 선호

- 3장에서 실시한 공동출원인 특허 네트워크, 기업거래관계와 4장에서 실시한 기업 네트워크 현황 설문조사 등을 종합하면 대체적으로 기업들은 전북 내 네트워크를 선호하고 있고, 이를 중개하는 핵심기관으로 전북소재 대학이나 지자체 연구기관/지원기관을 선호한다는 공통점이 있었다. 또한 전북지역 다음으로 행정단위에서 선호하는 지역은 관련 기업이 많은 수도권이라는 점도 중요한 시사점이라 할 수 있다. 따라서 네트워크 중개기능을 수행하는 전북 내 대학, 지자체지원기관에 대한 지원이 필요하며 더불어 혁신도시 이전기관이나 국가가 출연한 연구기관의 경우에 설립 취지에 맞도록 고유 기능을 강화 하는 동시에 전북에 기여할 수 있는 방안에 대한 검토가 필요하다.
- 이상의 결과를 종합해 보면, 전북의 산업혁신생태계는 양적성장의 성과를 바탕으로 질적 고도화로 나아가야하며, 지역산업의 성장과 기업 매출의 발생이라는 성과 중심의 생태계가 형성되기 위해서는 공공주도의 방식에서 수요자 중심의 지식창출, 지식중개 및 활용 측면의 생태계가 강화될 필요가 있다. 아울러 전북의 주력산업별로 생태계의 여건과 상호작용이 서로 다르게 형성되고 있다는 점을 감안하여 산업혁신생태계 진화경로를 산업별로 설정하여 정책을 추진해 나갈 필요가 있다.

제2절 정책방향

■ 질적 고도화 관점의 지식창출 정책 전환

- 전북의 산업혁신생태계 중 지식창출이 한층 진화하기 위해서는 질적 고도화에 중점을 둔 지식창출 정책으로의 전환이 필요하다. 기존에 주로 사용된 지식창출기관의 조성 정책보다는 이미 조성된 지식창출기관이 지역에 더욱 기여하고 생태계 내에서 상호협력 할 수 있는 제도와 환경을 지원하는 정책이 강화될 필요가 있다. 보다 구체적인 질적 고도화의 방향으로는 네트워크 중심의 지식의 창출이 이루어져야 한다. 지역 기업의 경우 자체적으로 지식을 창출하는 역량이 낮은 경향이 있기 때문에 지식 창출의 과정에서 역량 있는 대학, 기관이 기업과 공동으로 지식을 창출하는 방향으로의 전환이 요구된다. 또한 산학연 공동의 연구개발 속에서 창출된 지식의 적극적 활용도 중요하다. 이를 위해서는 연구개발 초기 단계인 기획 단계에서 기업가적 발견의 과정(entrepreneurial discovery process, EDP)이 지역 생태계에서 보다 활성화 될 필요가 있다.
- 특히 도내 대학은 본 연구에서 분석된 특허 네트워크 분석에 의하면 지식 중개 매개자로 역할을 하기 때문에 도내 대학의 인력 배출 감소 문제는 단순히 지역대학의 경쟁력 약화에서 그치지 않고 전북의 산업혁신생태계 내에서 지식의 중개, 매개 고리의 약화까지 이어질 수 있다는 점에서 반드시 개선이 필요하다. 또한 이는 도외기업에게 우수인력 확보의 어려움이 있는 지역으로 간주되어 향후 기업유치에 있어 난제가 될 수가 있다. 특히 전북의 경우 KAIST, GIST, 울산과기대 등 과학기술 중심 대학이 없고, 연구인력의 부족으로 인해 향후 연구개발투자비 확보에서도 어려움을 겪을 수 있다. 즉 대학의 연구인력 배출 규모는 전북 산업혁신생태계의 기초가 되기 때문에 지자체 차원에서 정책지원의 주요 대상으로 둘 필요가 있다. 최근 기업의 입지요소에서 인력 확보의 용이성이 중요시 되고 있다는 점을 상기하여, 대학의 우수인력 배출을 도내의 기업유치, 기업육성, 지역일자리 정책, 기업가정신 등과 연계하여 다루어져야 한다.



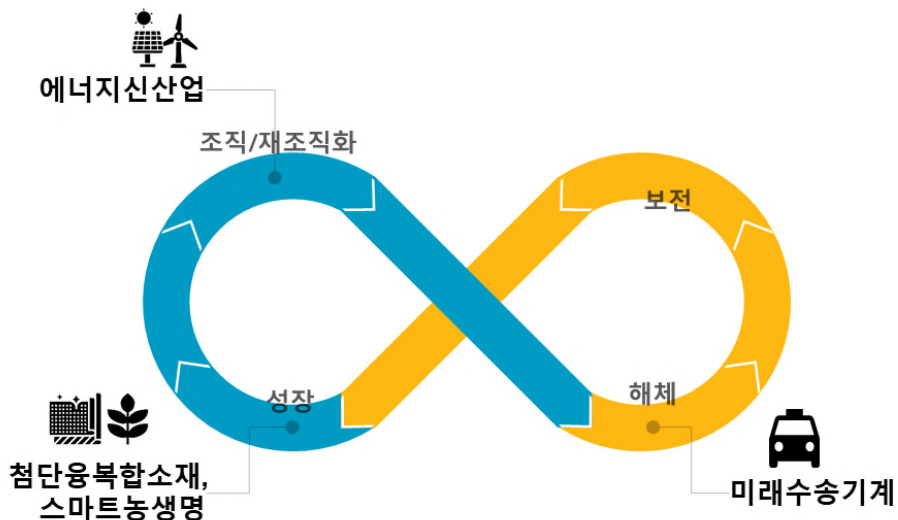
〈그림 5-1〉 전북 대학연구인력 배출 인력 확보 필요성

■ 기업가적 발견 촉진을 위한 수요지향 지식중개 및 지식활용 강화

- 전북의 산업혁신생태계에서 지식창출 부분은 양적으로 크게 성장한 것으로 나타났지만, 지식중개, 지식활용 부분에서는 여러 약점이 도출되었다. 다시 말해 지식창출의 양적 성장이 시장 생태계로 전이되어 기업의 매출로는 이어지지 못하고 있다는 것이다. 이는 기존의 지식중개 및 지식활용 정책이 기업의 필요나 수요를 충분히 충족시켜 주지 못하였기 때문이라고 볼 수 있다. 기존 정책의 문제점을 생태계 내부 연결성 문제, 생태계 지리 공간적 연결성 문제로 나누어 보고자 한다.
- 생태계 내부 연결성 문제는 지역 공공기관, 대학에서 창출된 지식을 흡수할 수 있는 우수한 기업의 부재에서 기인한 것이기도 하지만, 공공기관과 대학의 지식 창출이 기업의 수요와 맞지 않는 일방적인 지식창출이라는 문제점도 있다. 기업과 국공립연구소/정부출연연구기관과의 네트워크 빈도가 다른 주체에 비하여 현격히 낮게 나온 본 연구의 설문조사 결과도 이를 뒷받침 해주고 있다. 물론 국공립연구소/정부출연연구기관은 국가적 문제를 해결하기 위해 기초, 원천연구 중심으로 운영되기 때문에 이들 기관에게 지역산업, 지역기업에게 과도하게 기여하라고 할 수 없다. 따라서 우수한 연구 조직이나 인력을 보유한 소수의 기업을 대상으로 이들 조직과의 연계협력을 한층 강화하고, 연구조직과 인력이 부족한 기업은 대학, 지자체 연구기관/지자체지원기관이 이를 대신하여 지식의 창출이 기업에게 중개·전이되어 기업가적 발견의 과정을 강화시켜 줄 필요가 있다.

- 지리 공간적 연결성 문제는 본 연구의 분석 결과에 따르면 대체적으로 전북지역의 기업이 지역내와 수도권 기업과의 네트워크를 선호하며 기업 활동을 영위하는데 있어 지역내 및 수도권 기업과의 네트워크가 중요하다고 응답했음에도 불구하고, 정책적으로는 수요가 낮은 충청, 광주/전남, 경북 등 광역단위에서 지리적 인접성에 근거한 정책이 추진되고 기업의 참여를 독려하고 있다는 점에서 기인한다. 다시 말해 기업의 수요, 필요에 반하는 인위적인 초광역 협력 프로젝트는 실질적인 기업간 지식중개, 이후 지식 활용 등에 있어 한계가 있을 수밖에 없다. 따라서 인위적인 행정단위에 기반한 지식중개 정책은 지양하고 기업수요에 맞춰 지역클러스터를 중심으로 네트워크, 지식중개, 지식활용 등의 정책을 강화할 필요가 있다. 아울러 지역의 테두리를 벗어나 타 지역과의 연결성을 넓혀가는 정책에 있어서도 수도권을 제외한 광역지자체간 연계협력보다는 기업 수요에 근거한 수도권과 개별 광역지자체의 기업 연계, 수도권 대학, 연구기관과 지역 기업의 연계 등 국가적 차원에서 보다 효과를 낼 수 있는 방향으로 지식의 중개, 활용 정책이 전환 될 필요가 있다.

■ 산업별 특성이 고려된 산업혁신생태계 진화경로 설정



〈그림 5-2〉 홀링(Holling) 생태계 모형에 따른 전북 주력산업 경로

- 본 연구에서 실시한 설문조사의 결과와 지역 전문가 인터뷰 등을 종합한 결과, 전북의 4대 주력산업의 여건, 생태계가 서로 상이하다는 점이 확인되었다. 따라서 전북의 산업혁신생태계가 고도화되기 위해서는 모든 산업에 일률적인 정책을 적용하기보다 산업별 특성, 산업별 성장 위치, 각 산업의 클러스터별 여건 등을 고려한 차별적 정책이 필요하다.
- 미래수송기계는 시장의 전반적인 쇠퇴, 또는 정체기 속, 최근 군집주행, 수소차, 전기차 등 새로운 시장, 기술이 대외적으로 부상되었고, 산업 구조도 과거 내연기계 중심에서 전장 중심으로 전환되면서 신기술 도입과 혁신이 중시되는 네트워크로의 산업혁신생태계 전환기를 맞고 있었다. 따라서 기존에 형성되어 있는 생태계를 새로운 기술, 새로운 산업질서로 원활히 전환시켜 나갈 수 있도록 지원하는 정책이 설정되어야 한다.
- 첨단융복합소재의 경우 지역 산업혁신생태계가 비교적 진화·발전하면서 외형을 갖춰가고 있었다. 따라서 새로운 기술의 개발보다는 기존 기술의 활용, 고가장비 중심의 활용과 사용노하우 개발 등으로 경쟁력 있는 제품의 개발, 시제품 제작 등이 필요한 것으로 나타났다. 지역 내 완제품을 만드는 중소, 벤처기업의 역할이 중요하다는 것이 산업의 특징이었고, 따라서 생태계를 한층 성숙 시킬 수 있도록 소프트웨어적 네트워크 강화 정책이 필요한 것으로 나타났다. 구체적으로, 생태계 내 혁신 주체들간 특화된 제품을 개발하고, 아이디어 있는 벤처기업이 성장할 수 있도록 다양한 네트워크가 형성되어야 할 필요성이 있었다.
- 스마트농생명의 경우는 산업의 특성상 기업의 활동·성장을 위해서 특허 출원·등록이 중시되었고, 농촌진흥청, 한국식품연구원, 식품클러스터 등 지역의 대규모 지식창출 기관이 새롭게 출현되었다는 점에서 생태계가 외형적으로 성장되었으나 이들 기관과 지역기업간의 조화가 아직 이루어지지 않았다는 점에서 건강한 생태계가 조성되어 있다고 볼 수는 없는 시점이었다. 따라서 우수한 특허를 창출 할 수 있도록 연구개발 중심의 네트워크를 강화하고, 지역에 소재하지만 외부 자원이라고 인식되는 국가 공공기관과 지역기업간의 연계협력도 지역의 중개기관을 통해서 한 층 강화시켜 나가야 할 필요성이 있었다. 이를 위해 지역에 조성되어 있는 다양한 스마트농생명 분야의 중개 기관의 역할, 역량 강화 등에 대한 정책이 설정될 필요가 있다.

- 에너지신산업은 최근 에너지전환, 새만금 재생에너지 클러스터 등 국가 및 전북 차원의 정책적 지지를 받고 있는 분야이나 아직까지 계획 대비 시장 물량이 충분히 공급되지 않고 있고, 대부분의 정책 사업이 계획 또는 추진 중으로 산업혁신생태계가 초기형성기에 위치했다고 볼 수 있었다. 시장, 생태계 내 활동주체 형성 모두 초기라는 점에서 생태계 내 네트워크를 논할 수 있는 시점으로 볼 수 없었고 지역 내 네트워크를 결집시킬 중개조직도 미비하다는 점에서 산업혁신생태계 형성기 관점에서의 정책을 설계 할 필요가 있었다.
- 상기 제시된 것처럼 전북 산업혁신생태계 고도화를 위한 추진과제는 다음과 같다.

〈표 5-2〉 전북 산업혁신생태계 고도화 방향 및 정책과제

방향	정책과제
질적 고도화 관점의 지식창출 정책 전환	전북산업 맞춤형 지역대학 인력양성 지원방식 개편
	도심형 클러스터 조성 및 연계된 연구소기업 확대
수요지향의 지식중개 및 지식활용 강화	산업별 특화된 중개기능 강화
	중개기관의 역량 및 역할 강화
	수요기반의 초광역 협력체계 강화
산업별 특성이 고려된 산업혁신생태계 진화경로 설정	지역산업 구조전환 지원 강화
	산업별 맞춤형 스마트 특성화

제3절 정책과제

1. 전북산업 맞춤 지역대학 인력양성 지원방식 개편

- 앞서 지역 생태계 내에서 가장 기초라 할 수 있는 지역대학의 연구인력 감소에 대한 대처가 필요하다고 제시하였다. 대학의 경우 적절한 인적자원을 양성하여 지역기업에 제공해 줘야 하며, 우수한 연구 인력을 대학이 보유해야 대학의 경쟁력이 유지되어 학력인구의 감소 속에서도 정원을 유지해 갈 수 있다. 또한 대학은 지역 내 혁신기관 중 조직 당 연구개발투자비가 가장 큰 곳으로 R&D 투자비 확보에 있어서도 중요한 역할을 담당한다.
- 현재 전북도가 지원하고 있는 대학지원 사업을 살펴보면 일부 사업에서 대학의 논문, 특허를 위한 연구개발 중심의 사업이 존재한다. 이와 같은 사업 역시 대학의 고유한 연구 기능 중 하나로 볼 수 있으나, 지역적 차원에서는 지역산업, 지역기업과 연계하여 지역에서 필요로 하는 인적자원을 배출하거나, 관련 연구개발을 대학과 기업이 협력하여 수행하는 체계로 개편될 필요가 있다.
- 이를 위해서 대학의 논문, 특허 중심의 지원사업의 경우 지자체 차원의 별도지원이나 지자체 매칭 등은 최소화하고 지역에 필요한 인적자원 배출이나 기업이 필요로 하는 성과물이 제공 가능한 지역산업, 지역기업에 기여하는 사업으로 사업구조를 개편, 신설해야한다. 또한 지자체 매칭 사업에 대해서는 지역기업에 대한 별도의 성과지표를 요구하고 평가하는 방식으로 구조를 전환하는 것이 지역의 산업혁신생태계를 위해 바람직해 보인다. 더불어 지역 대학의 경우, 기초연구에 대해서 국가적 차원에서의 지원을 확대하고 할당량을 늘려 줌으로써 지역대학이 기초연구와 동시에 지역 발전에 기여할 수 있도록 해야 한다.

As-is		To-be
대학 요구사업에 지자체 매칭, 지역 기여에 대한 성과평가 미비	⇒	지역기업 사업 연계 지자체 매칭 확대 지향, 지역기업 기능성 대한 사전 심사 (전북산업 맞춤 인력양성 가능성, 기업수요 등), 지역기업 대한 성과지표 도입, 평가 실시, 지역대학 기초연구에 대한 국비지원 확대

2. 도심형 클러스터 조성 및 연계된 연구소기업 확대

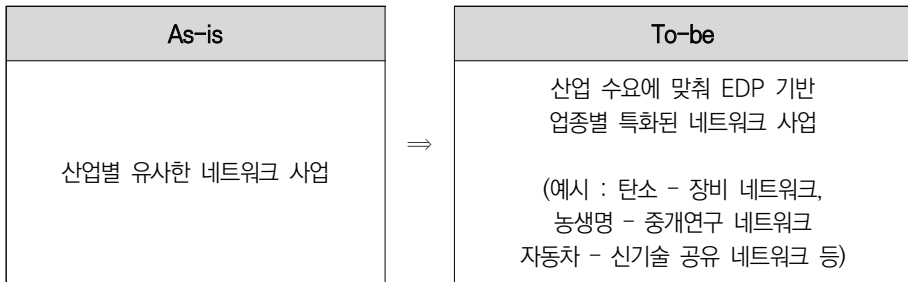
- 전북이 산업혁신생태계를 구축, 고도화하고자 하는 목적은 국내뿐 아니라 세계적으로 치열한 기업, 산업간 경쟁 속에서 전북의 독특한 경쟁우위를 확보하여 지역 내 비즈니스가 활성화되고 지역의 일자리를 유지, 창출하기 위함이다. 따라서 전북 산업혁신생태계가 잘 작동하기 위해서는 기업의 생태계를 육성해야 한다. 기업의 경우 양적 증가와 함께 단순 공장 위주 보다는 연구기능을 갖춘 작지만 강한 연구소를 보유한 기업을 육성하거나 유치해야 지속가능한 생태계 될 수 있다. 하지만 이 같은 연구소기업은 정주여건이 우수하여 우수인력을 구할 수 있는 수도권이나 대도시를 선호하는 경향이 더욱 강화되는 추세이다.
- 현재 전북도에서도 이를 고려하여 연구원에 대한 주거비 지원사업 등 정주여건 연계 사업이 일부 진행되고 있으나, 이는 정주여건의 일부에 대한 지원으로 부족한 정주여건을 획기적으로 개선하기에는 한계가 있다. 따라서 향후 정책은 도시계획과 연계된 산업정책을 한층 강화시킬 필요가 있다. 최근 전북도내 산업단지의 여건개선을 위한 사업이 규모 있게 진행되고 있으나 산업단지의 태생이 과거 산업에 맞춰져 있을 뿐만 아니라 도시와 떨어져 있어 최근의 산업 트렌드와 맞지 않고 연구인력 중심의 연구소기업의 입주에는 적합하지 못한 한계가 있다. 따라서 전북지역 내에서 입지가 우수한 역세권, 도심지 내부, 구도심 대규모 도시재생 및 재건축/재개발 부지 등에 도시첨단산업단지나 대규모 지식산업센터 등 도심형 클러스터를 조성하고 연구개발특구를 매개로 연구소기업을 유치하거나 성장할 수 있도록 지원할 필요가 있다. 또한 앞서 제시된 지역대학 인력양성과 연계하여 대학 캠퍼스를 기반으로 도시첨단산업단지(예: 캠퍼스 혁신파크 등)를 조성하는 방안도 있을 수 있다.

As-is		To-be
전통적 산업단지(도시 외곽), 연구개발특구 등을 통한 연구소기업 지원, 개별 정주여건 지원사업,	⇒	정주여건이 우수한 도심 내 도심첨단산업단지, 대규모 지식산업센터 조성, 도심 내 연구개발특구 등 연구소기업 육성 지원

3. 산업별 특화된 중개기능 강화 (EDP 기반)

- 전북 산업혁신생태계에 있어 지식중개 기능을 강화하여 지식의 창출이 활용으로 이어져 상용화, 산업화 될 수 있도록 해야 한다. 이를 위해서는 전북의 주력산업 특성에 맞는 차별적인 중개기능이 요구된다.
- 우선 연구개발이 중요한 스마트농생명 분야에서는 중개연구를 보다 활성화 시킬 필요가 있다. 특히 전북의 스마트농생명은 농촌진흥청이나 한국식품연구원과 같이 국공립연구소/정부출연연구기관이 소재함에도 불구하고 이들 기관의 성과물이 전북기업으로 이어지지 못하고 있고 전북기업이 이들 기관과 함께 산학연 프로그램에 참여하지 못하고 있다. 이는 이들 기관과 전북기업이 추구하는 연구개발의 방향이 다르기 때문이다. 따라서 지자체 연구기관이 중개연구를 수행하여 이러한 다른 방향성 속에서도 생태계 내 혁신주체가 상생하는 방향을 모색해 볼 수 있을 것이다.
- 또한 장비가 중요시 되는 첨단융복합소재, 에너지신산업 분야에서는 공동장비를 사용할 수 있는 바우처 제도를 강화하거나, 재생에너지 발전단지 조성이나 공공재의 탄소제품 도입 등 공공주도의 납품시장에 지역기업이 함께 참여하여 지역기업간 실질적인 네트워크가 형성될 수 있도록 하고, 기업간 네트워크를 통해 공동으로 제작한 제품에 대해서는 일정 수준 이상의 품질 관리를 위해 지자체가 컨설팅 후 보증이나 인증하여 우선구매가 이루어질 수 있도록 인센티브를 도입하는 방안이 있을 수 있다.
- 최근 기술적 트렌드가 급격하게 변화하고 있는 수송기계산업은 CEO나 CTO 등 기업 투자전략에 영향력이 있는 결정권자들을 중심으로 신기술 등에 대한 세미나, 최신 정보 공유 등을 통해 지역 내 기업들이 함께 미래방향을 고민, 결정하게 하여 개별 기업의 의사결정에 대한 위험부담을 완화시키고, 전북 산업혁신생태계 내 기업별 투자분야를 분담, 연계하여 상호간 지식중개가 자유롭게 이어질 수 있도록 하는 것도 방안이 될 것이다. 특히 수송기계산업과 같이 기술전환이 급격하게 이루어지는 분야에 대해서는 지식중개뿐 아니라 이에 대한 지원체계를 한층 강화하기 위해 가칭 산업구조지원센터 등을 조성하여 산업이 급격히 변화하거나, 산업간 융합이 단기간 시도될 때 이를 지원하는 체계를 마련하는 것도 검토해볼 필요가 있을 것이다.

- 반면 전통적 제품을 생산하는 수송기계분야의 기업은 보다 저렴하고 품질이 좋은 제품을 생산 할 수 있도록 시험평가, 시제품 등을 중심으로 네트워크 지원사업을 강화하는 것도 유효할 것으로 보인다.
- 상기 업종별 네트워크 사업은 각 분야별 전문그룹, 기업수요 등을 보다 면밀히 살펴 기획할 필요가 있다. 다만 본 연구에서 제시하고자 하는 정책과제는 지식중개를 위한 네트워크 사업이 공동세미나, 장비, 시험평가 등을 일률적으로 추진하기 보다는 각 산업별 특성에 맞게끔 설계가 필요하다는 것이다. 또한 각 산업별 중개를 통한 네트워크 운영에 있어 기업가적 발견과정(EDP)에 초점을 두고 산업별, 목적별 미니클러스터와 같은 네트워크 운영이 필요하다는 점을 강조하고자 한다.



4. 중개기관의 역량 및 역할 강화

- 지식중개의 허브 기능을 담당하는 중개기관은 생태계 고도화에 있어 핵심 역할을 담당한다. 생태계가 충분히 성숙되어 있는 국가 및 지역에서는 역량 있는 민간 중개기관이 지식서비스를 수행하고 있으나, 생태계가 열악한 지역에서는 공공 중개기관이 이를 대행해야 한다. 본 연구에서 실시한 설문조사에서도 민간 중개기관의 선호도는 극히 낮았고 지역 내 기업지원 기관에 대한 선호도가 높아 이들 기관의 역량 및 역할이 매우 중요하다고 할 수 있다. 기업이 이들 기관에 희망하는 역할로는 지역 내 산재해 있는 각종 기업지원사업을 발굴하고 가장 적합한 기업에 이를 매칭, 추천하여 기업이 단기간 가시적 도움을 받을 수 있게 해 주는 역할로 나타났다.
- 현재 전북지역에서는 전북테크노파크, 전북경제통상진흥원, 전북자동차융합기술원, 전북바이오융합산업진흥원(전북생물산업진흥원) 등 지자체 지원 기관이 기업의 애로기술을 해결해주거나, 기업에 맞춤 정보를 제공하는 등의 역할을 수행하고 있다. 다만 이러한 기업지원 사업을 하나로 묶어 각 기업에 컨설팅을 해 줄 수 있는 역할이 다소 미비하고, 각 기관별 종사자가 다수의 사업을 담당하기 때문에 새로운 기업을 발굴하고 맞춤 정보를 제공하는 친절한 서비스 제공자가 되기에는 여건이 충분하지 못한 것이 실정이다.
- 따라서 이 같은 문제점을 해결하기 위해서는 각종 사업정보를 체계적으로 묶어 기업에게 정보를 제공하는 전문 코디네이터를 양성할 필요가 있다. 코디네이터는 기관별 정보를 엮어 단계별 기업에 맞는 지원사업을 제시하고 사업제안서 작성 등을 컨설팅 하여 기업에게 실질적 도움을 제공하는 것이다.
- 또 하나의 방안으로는 특정 산업에 지나치게 파편화되어 있는 지원기관의 통합도 점차적으로 검토해 보아야 할 사안이다. 다수의 기초지자체에서 특화산업을 육성할 목적으로 지자체연구소를 설립하여 운영하고 있다. 이들 기관의 경우 충분한 운영비 마련이 쉽지 않아 운영인력의 전문성을 담보할 수 없을 뿐만 아니라, 중앙정부 공모사업 등의 수주를 위해 지역 내 유사한 기관 간 경쟁에 매몰 될 수 있는 가능성이 크다. 따라서 기초지자

체 단위가 이들 기관에 대해서 일정 이상의 지원을 담보할 경우에만 운영을 지속하거나, 아니면 광역단위에서 통합하여 기업지원 사업을 보다 효과적으로 진행시켜 나갈 필요가 있다.

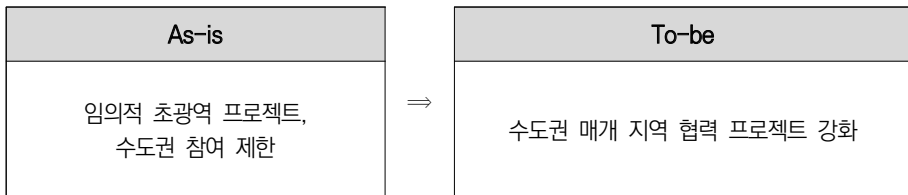
- 반면 공공연구기관이나 정부출연연구기관은 전국의 산업혁신생태계에 있어 고유한 자원임에 따라 이들 기관에 있어 지식중개, 지식활용 촉진을 위한 일정부분의 역할이 분담될 필요가 있다. 따라서 정부부처나 국회에서 지역에 소재하고 있는 공공연구기관이나 정부출연연구기관의 지역기여를 제도화 시킬 필요가 있다. 가령 이들 기관의 경영평가 지표에 지역기여도를 반영하거나, 지역기여 사업에 참여할 수 있게 동기부여가 충분히 되도록 파격적인 인센티브, 즉 중소형 규모의 사업보다는 대형 프로젝트 중심으로 사업구조를 전환 시킬 필요가 있다. 지역 기여가 고유 업무에 추가되는 부가적 업무가 아니라 기관 역할에 있어 일정한 몫으로 기관에 산에 반영시켜 나가야 할 것이다.

As-is		To-be
개별 기업맞춤 서비스 한계, 파편화된 중개기관(일부 산업), 공공연구기관/ 출연연 지역기여 제도 없음	⇒	개별 기업맞춤 가능 코디네이터 양성, 일부 기관 통합 및 전문화, 공공/정부출연연 지역기여 제도화/인센티브

5. 수요기반의 초광역 협력체계 강화

- 그간 지역의 개방성을 확대하고 기업간 연결성을 확충하기 위하여 광역지자체간 협력사업의 중요성이 강조되어 왔다. 하지만 기존 광역 협력사업을 보면 표면적으로는 지자체별 협력이지만 세부사업별 나누어져 있어 지자체간 각자의 역할을 수행할 뿐 실질적 협력에는 한계가 있었다. 이는 행정구역이라는 틀 속에서 기업수요와 맞지 않는 협력이 강요되었기 때문이다. 따라서 실질적 기업의 수요에 맞는 초광역 협력체계로의 개편이 필요하다.

- 본 연구의 여러 분석에 따르면 전북기업은 전북 내 기업 또는 수도권 기업과의 네트워크를 선호한다. 이를 고려하여 수도권을 배제한 지역간 협력보다는 수도권 기업을 매개로 한 지역간 협력 시스템이 요구된다. 국내 우수기업이 수도권에 집중화되어 있는 현실을 고려하여 우수한 수도권 기업을 매개로 전북기업과 대구/경북기업 등이 네트워크하고, 수도권 기업의 연구역량을 바탕으로 각 지역의 연구역량이 동시에 향상 되도록 해야 한다. 또한 임의로 행정구역외 기업간 네트워크를 촉진시키기 보다 전북 내 기업간 네트워크가 촉진될 수 있도록 지자체 지원기관을 매개로 한 정책에 보다 관심을 가질 필요가 있어 보인다.



6. 지역산업 구조전환 지원 강화

- 지역산업의 구조전환은 전북 산업혁신생태계를 획기적으로 고도화시킬 수 있는 기회의 시간이다. 구조전환이 요구될 경우 기업은 비즈니스를 폐쇄하거나 새로운 여건에 대응하기 위한 노력을 강화하고, 특히 새로운 여건과 투자처를 탐색하기 위하여 네트워크를 강화시킬 수 있다.
- 따라서 전북 주력산업의 구조전환기를 맞는 업종에 대해서는 지자체 차원에서 집중적 지원을 강화할 필요가 있다. 이에 대해 김윤수 외(2020)는 기업의 성장과 생태계 내 네트워크 강화를 목적으로 바우처 지원을 강화해야 한다고 주장했다. 바우처 지원은 새로운 기술을 탐색하기 위해 기획, 사업화, 제품 시제품 등 기술형 바우처 지원 또는 전산화, 공정개선 및 스마트공장 도입 등을 위한 사업장 리모델링 등 개별 사업체에 따라 가장 적합한 모델을 지원하는 방식이다. 이와 같은 바우처 제도를 강화하여 주력산업의 구조전환기를 맞고 있는 기업에 재정을 지원하여 기업의 구조전환을 보다 자극시켜야 한다. 전북도 역시 바우처와 유사한 사업 등이 존재하나, 구조전환을 맞이하고 있는 산업, 기술적 트렌트 변화가 크게 예상

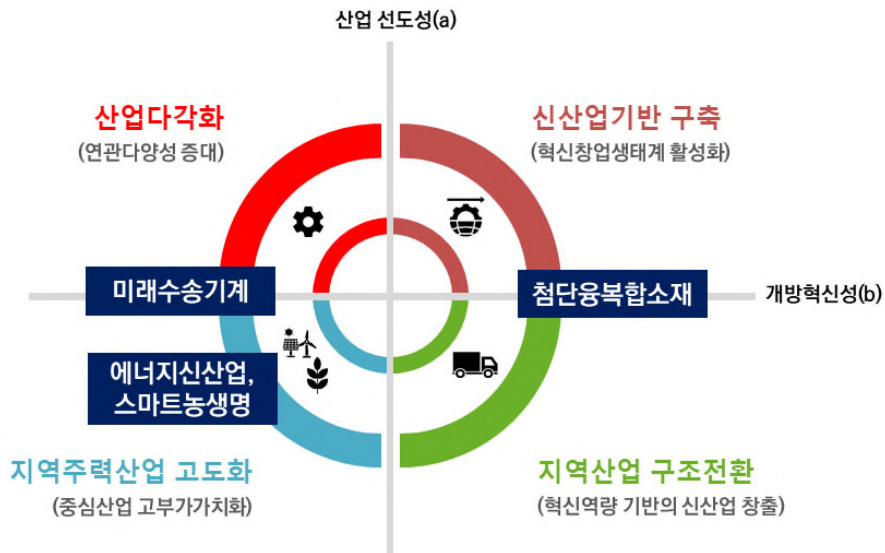
되는 업종에 따라 바우처 제도를 보다 효과적으로 사용하는 방안을 강구할 필요가 있다.

- 또 다른 방안으로는 구조전환을 전문적으로 지원하는 거버넌스를 구축하는 것이다. 최근 기술의 트렌드를 보면 기술 수명이 매우 짧고, 기술간 융합의 가속화가 매우 크다. 따라서 구조전환에 대해 상시적 지원에 대해서도 중장기적으로 검토가 필요하다 할 수 있다.

As-is	⇒	To-be
기업지원 바우처 제도		구조전환 바우처 제도 강화, 구조전환 전문 지원센터 운영

7. 산업별 맞춤 스마트특성화 전략 강화

- 4장에서 4개의 주력산업을 개방혁신성, 산업선도성에 따라 스마트특성화 전략을 위한 유형으로 구분하였다. 각 산업의 유형이 상이하기 때문에 유형에 맞는 스마트특성화 정책이 필요하고, 이는 지역의 클러스터 정책과 연계되어야 한다.



〈그림 5-3〉 전북 주력산업별 스마트특성화 유형

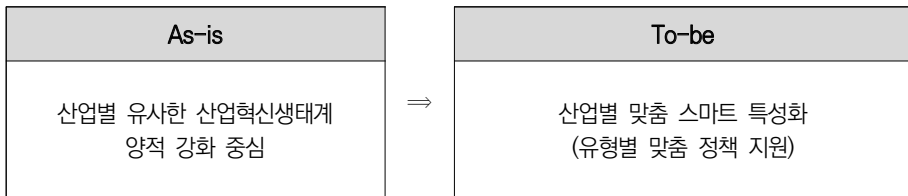
〈표 5-3〉 4대 주력산업별 중요도 대비 여건 취약 요소연계 스마트 특성화 전략

구분	미래수송기계	에너지신산업	첨단융복합소재	스마트농생명
클러스터 여건 개선	신기술 등 교육훈련 지원	연구개발, 지원기관 역량	기업간 경쟁, 협력 네트워크 가능 자원 다양성	지역전문기관 마케팅 역량
스마트 특성화 전략	신기술 교육훈련 기반 지역신산업 창출	지원기관 지원 강화 핵심제품 개발	기업간 네트워크 연계 창업생태계 활성화	지원기관 마케팅 지원 강화 연계 핵심제품 사업화

- 먼저 스마트농생명, 에너지신산업은 산업선도성, 개방혁신성이 모두 낮아 각 산업에서 주력으로 출시하고 있는 제품을 기반으로 고부가화 시키는 전략이 요구된다. 따라서 기업에서 출시하는 제품의 소재와 성능을 고도화 시키거나, 특화된 제품을 출시하도록 유도하는 정책이 요구되고, 기업에서는 이러한 정책이 실효성이 있도록 기업 내 조직 구축과 인력확보 등을 선행할 필요가 있다. 실제로 본 연구의 설문조사 결과에 따르면 이 두 산업의 기업부설연구소 확보 비중이 다른 두 산업에 비해 낮게 나타나고 있다. 스마트농생명산업 중 식품산업의 경우 주로 수도권 선도기업의 OEM을 수주받아 생산하는 방식으로 이루어지고 있는데, 기업의 향후 성장을 위해 지자체연구소를 매개로 역량 있는 지역기업을 연구개발에 참여시켜 새로운 효능을 가진 제품을 출시하고, 지역전문기관의 마케팅 역량을 토대로 소비자 인식도를 제고하여 제품의 경쟁력을 유지시켜주는 등의 지원방안이 마련될 필요가 있다. 에너지신산업의 경우 대규모 의 시장 수주를 위해 중소기업이 하나의 컨소시엄을 구성하고 컨소시엄을 통해 대규모 시장에 참여할 수 있는 수준의 제품을 공동개발 하는 등의 노력이 이루어질 필요가 있다.
- 미래수송기계의 경우 기존의 내연기관 중심의 산업에서 군집주행, 수소, 전기 등과 같은 신산업으로의 전환을 위해 첨단 기술과 연계를 강화시켜 산업의 연관다양성을 높여가야 한다. 이를 위해 김윤수 외(2020)는 융합얼라이언스 촉진, 모듈형 산학연 연구개발, 핵심품목의 연관다양성 제고 지원 등을 정책대안으로 제시하고 있다. 전복은 2016년 수송기계분야의 융합얼라이언스 출범, 연계협력 강화를 위한 Co-LAB센터 설립 등이 추진되고 있음에 따라 이들 기반을 적극 활용하여 제품의 연관다양성을 확

대시켜 나가고, 기업이 생각하는 중요도 대비 지역의 여건이 낮게 나타난
신기술 등 교육훈련 지원 활성화를 통해 사람과 신기술의 연계를 강화시
켜 나갈 필요가 있다.

- 마지막 첨단융복합소재는 신산업 기반 구축, 지역산업 구조전환 등에 해
당됨에 따라 혁신성을 갖추고 있다. 따라서 소재의 다양화를 추구하면서
소재별 선도기업을 창출할 필요가 있다. 혁신성 기반의 창업기업의 활동
과 성장을 촉진하여 지역선도를 보다 강화시켜 나가야 한다. 이를 위해
김윤수 외(2020)에 따르면 창업촉진을 위한 바우처, 성장사다리 지원사업,
기업 투자촉진 등이 유효하다고 하였다. 이를 위해 전북이 추진하고 있는
'중소기업 성장 사다리 육성 체계'에 있어 첨단융복합소재 기업을 보다 집
중적으로 지원하거나 전북창조경제혁신센터 등을 통하여 기업간 연계, 협
력을 강화하는 창업 바우처 제도를 고도화 시켜 나갈 필요가 있다.



참고문헌

■ 참고문헌

- Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98.
- Camagni, R & Capello, R. (2013). Regional innovation patterns and the EU regional policy reform: Toward smart innovation policies. *Growth and change*, 44(2), 355-389.
- Frosch, R & Gallopoulos, N. (1989). Strategies for Manufacturing. *Scientific American*, 261(3), 144-153. Retrieved April 7, 2020, from www.jstor.org/stable/24987406
- Granstrand, O & Holgertrsson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*, 90-91(February-March).
- Malerba, F. (1993). The national system of innovation: Italy. *National innovation systems: A comparative analysis*.
- Malerba, F & Orsenigo, L. (1995). Schumpeterian patterns of innovation. *Cambridge journal of Economics*, 19(1), 47-65.
- Malerba, F. (2004). *Sectoral systems of innovation: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe*. Cambridge University Press.
- Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86.
- Nambisan, S & Baron, R. (2013). Entrepreneurship in innovation ecosystems: Entrepreneurs' self-regulatory processes and their implications for new venture success. *Entrepreneurship theory and practice*, 37(5), 1071-1097
- NEAR재단. (2017). 한국의 경제생태계. 21세기북스.
- Porter, M. (1990). The competitive advantage of nations. *Intelligence Review*, 1(1) 14.
- _____. (1998). Clusters and the new economics of competition, *Harvard Business Review*, 76(6)

- Ritala, P & Almpanopoulou, A (2017). In defense of 'eco' in innovation ecosystem. *Technovation*, 60-61 (February).
- Frosch, R & Gallopoulos, N. (1989). Strategies for manufacturing. *Scientific American*, 261(3): 144-152.
- Simpson, E. (1949). Measurement of Diversity. *Nature*, 163: 688
- Tansley, AG. (1935). The use and abuse of vegetational terms and concepts. *Ecology*, 16 (3): 284-307.
- Tilman, D, Reich, P & Knops, M. (2006). Biodiversity and ecosystem stability in a decade-long grassland experiment. *Nature*, 441(7093): 629-632.
- Witte, P, Slack, B, Keesman, M, Jugie, J & Wiegman, B. (2018). Facilitating start-ups in port-city innovation ecosystems: a case study of Montreal and Rotterdam. *J. Trnasp. Geogr.* 71: 224-234.
- 강희종·김태양·김기국 (2016). 생태계 관점에서 본 한국의 과학기술 역량, STEPI Insight 183. 과학기술정책연구원
- 고선영 (2014). 성남시 전략산업기반 산업생태계 구축 연구, 성남산업진흥재단
- 김서희 (2019). 국내·외 고성장기업 지원정책 및 시사점, 이슈리포트 2019-13호, NIPA
- 김선배·이두희·김윤수·하정석 (2016). 스마트 특성화 기반의 지역맞춤형 지역산업 육성전략과 과제, 산업연구원.
- 김영수·박재곤·정은미 (2012). 산업융합시대의 지역산업생태계 육성방안, 산업연구원.
- 김영수·김선배·김현우·최남희 (2015). 지역의 산업기술 혁신생태계 구축 방안, 산업연구원.
- 김윤수·김선배·김찬준·이상호·서정현·조성민 (2020). 지역혁신성장을 위한 전략산업 구조고도화와 성장경로 분석-산업 Atlas 모형 적용을 중심으로, 산업연구원.
- 김진석·안현빈(2016). 산업생태계 조성을 통한 전북지역 산업발전전략 연구, 전북연구원.
- 김태양·강희종(2018). 한국의 과학기술혁신 역량 진단 및 평가 : 생태계 모형을 중심으로, STEPI Insight 229, 과학기술정책연구원.
- 남기범·장원호(2016). 성수동 수제화산업의 지역산업생태계의 구조와 발전방향 : 지역 산업생태계의 구성요소와 특성, 국토지리학회지 50권, 2호, pp197~210.
- 박문수 외(2019). 한국의 기업생태계 연구(I), 산업연구원.

장석인·서동혁·곽대중·김종기·김경유·문혜선·이임자(2011). 신성장동력 산업생태계
활성화, 산업연구원.

전북테크노파크 (2020), 생태계 및 혁신성 조사

통계청 (2020), <http://kostat.go.kr>

특허청 (2020), <https://www.kipo.go.kr>

부록

1. 설문조사지

전라북도 산업혁신생태계 실태조사 기업 설문조사

안녕하십니까?

본 연구원에서는 우리지역의 산업 혁신자원 발전을 위해 “전라북도 산업혁신생태계 실태조사 및 전략연구”를 진행하고 있습니다. 본 조사는 연구의 기초자료로 사용되며, 조사에 따른 결과는 통계법 제33조에 의거하여 비밀이 보장되고, 설문에 대한 모든 응답과 기업에 대한 사항은 철저히 무기명으로 처리되며, 통계분석의 목적 이외에는 절대 사용하지 않습니다.

2021년 1월

※주관기관: (재)전북연구원(이지훈 부연구위원: 063-280-7146)

※수행업체: (사)전주벤처기업육성특정경제혁신센터(최성환 차장: 063-219-0422, shchoi2@vada.or.kr)

「통계법」

제33조 (비밀의 보호)

- ① 통계의 작성과정에서 알려진 사항으로서 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.
- ② 통계의 작성을 위하여 수집된 개인이나 법인 또는 단체 등의 비밀에 속하는 자료는 통계작성 외의 목적으로 사용되어서는 아니된다.

I 일반 현황 (응답자/기업/주력산업)

성명					
연락처	(전화번호)		(E-mail)		

회 사 명		설립년도		종업원수	(명)
주 소					
기업부설연구소	☐ 보유 ☐ 미보유	연구원 수	()명		
2020년 매출규모		매출액 대비 연구개발비율	()%		
최근3년간 매출액 증가	① 큰 폭 증가 ② 증가 ③ 정체 ④ 감소 ⑤ 큰 폭 감소				
최근 3년간 제품혁신여부	① 기존 제품과 완전히 다른 신제품 출시 ② 기존 제품에 비해 개선된 제품 출시 ③ 신제품 출시, 개선된 제품 출시 모두 해당 없음				
기업형태 (매출액 비중이 큰 기준)	① 독립기업 ② 1차 협력기업 ③ 2·3차 협력기업				
주력산업 (제조업)	① 마태수송기계(예: 자동차, 트랙터, 농기계, 조선 등 수송기계 및 관련부품)				
	② 에너지산업(예: 저장용기, 에너지저장장치, 태양광·풍력·수소 등)				
	③ 첨단융복합소재(예: 탄소섬유 및 탄소제품, 의료섬유 등)				
	④ 농생명바이오(예: 농식품 제조, 의약기기, 의약 등, 단 농업 제외)				

II 클러스터 여건

[질문 2-1] 다음의 지역 여건 중 기업혁신 및 지역산업발전을 위해 중요하다고 생각하시는 정도를 기입하여 주십시오.

지역 여건	중요 정도					
	낮음					높음
신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
공용장비 임대 서비스 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
정부출연연구소, 대학 전문생산기술 연구소 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
기업간 경쟁 협력 등을 위한 지역 내 네트워크 기능 자원의 다양성 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
시험평가, 기술이전 등을 위한 지원기관의 지역 내 분포 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
연구개발, 지원기관 등의 역량 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
지역전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
공동물류, 공동브랜드, 공동마케팅 등 사업화 협력 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
지역 내 벤처 펀드, 중소기업 금융지원 등 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
기술정보, 시장정보, 경영정보 등 정보서비스 공유 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
경영, 법률, 특허, 디자인 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
규제 개선 및 행정 효율화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
혁신창출 친화적인 기업문화 조성	①	②	③	④	⑤	⑥
기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 2-2] 타 지역 대비 귀사가 입지한 클러스터의 여건은 어느 정도라고 평가하십니까?

우리 지역 여건	평가 정도					
	낮음					높음
신기술 등 교육훈련 지원 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
공용장비 임대 서비스 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
정부출연연구소, 대학 전문생산기술 연구소 등 연구개발 기관 지역 내 분포 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
기업간 경쟁 협력 등을 위한 지역 내 네트워크 기능 자원의 지역 내 다양성 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
시험평가, 기술이전 등을 위한 지원기관의 지역 내 분포 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
연구개발, 지원기관 등의 역량수준	①	②	③	④	⑤	⑥
지역 전문기관들의 마케팅 역량 및 지원 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
공동물류, 공동브랜드, 공동마케팅 등 사업화 협력 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
지역 내 벤처펀드, 중소기업 금융지원 등 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
기술정보, 시장정보, 경영정보 등 정보서비스 공유 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
경영, 법률, 특허, 디자인 등 비즈니스 지원서비스 활성화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
규제 개선 및 행정 효율화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
혁신창출 친화적인 기업문화 조성	①	②	③	④	⑤	⑥
기업 투자 대비 결과물에 대한 생산성 수준	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 2-3] 귀사가 입지한 클러스터가 신제품, 상품성 개발, 네트워크 등의 혁신활동에 있어 가장 적합한 지역이라고 생각하십니까?

- ① 그렇다. 자사가 입지한 클러스터에 네트워크가 형성되어 있고, 정보 획득이 쉬워 이전할 필요가 없다.
 ② 아니다. 혁신활동이 더욱 활발히 이루어지는 지역이 있다면 이전 할 수 있다.
 ③ 아니다. 그러나 여건이 되지 않기 때문에 이전하지 못하고 있다.

III 지역 산업 환경

[질문 3-1] 다음의 산업 환경 중 기업혁신 및 지역산업발전을 위해 중요하다고 생각하시는 정도를 기입하여 주십시오.

산업 환경	중요정도					
	낮음					높음
산업 내 선도기업 집적 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 특정제품/기업의 특점화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 신규 업체 등장과 기존업체 폐쇄 등 산업 역동성의 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업의 성장성(시장규모 등) 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업의 중요성, 산업고도화, 고부가 가치화 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지	①	②	③	④	⑤	⑥
해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 3-2] 타 지역 대비 우리 지역의 산업 환경은 어느 정도라고 평가하십니까?

우리 지역의 산업 환경	평가 정도					
	낮음					높음
산업 내 선도기업 집적 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 협력업체 집적 및 다양성 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 특정제품/기업의 특점화 수준	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 신규 업체 등장과 기존업체 폐쇄 등 산업 역동성의 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 귀사의 시장규모 성장 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업의 위상상승 및 산업고도화, 관련산업의 고부가가치화 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 산업 전체 시장규모 성장 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 신제품, 서비스, 신산업 창출 등 혁신 가속화 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
산업 내 타 업종과 연계 신제품, 서비스 등 융합 가속화 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
해당 산업 육성을 위한 정부의 관심과 의지	①	②	③	④	⑤	⑥
해당 산업에 대한 수준 높은 전문인력 풀	①	②	③	④	⑤	⑥

IV 기업 협력역량

[질문 4-1] 다음의 여건 중 네트워크 활성화를 위해 중요하다고 생각하시는 정도를 기입하여 주십시오.

여건	중요정도					
	낮음					높음
타 기관, 기업과의 네트워크 확보 유무	①	②	③	④	⑤	⑥
타 기관, 기업과 네트워크 가능한 내부 기술, 인재 확보 유무	①	②	③	④	⑤	⑥
네트워크 확대, 혁신투자 등을 위한 자원 확보 유무	①	②	③	④	⑤	⑥
네트워크 축진을 위한 최고경영층의 관심 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
신제품, 신서비스 창출을 위한 최고경영층의 관심 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
네트워크로 획득한 지식, 정보의 내부적 활용 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
타 기관, 기업과의 네트워크 성공 경험과 공유 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
네트워크를 위한 협업, 개방형 기업문화, 보상시스템 정도	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 4-2] 최근 3년간 귀사의 네트워크 여건은 어느 정도 수준이었습니까?

여건	여건정도					
	낮음					높음
최근 3년간 타 기관, 기업과 네트워크의 확보 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 타 기관, 기업과 네트워크 가능한 기술, 인재 확보 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 네트워크 확대, 혁신투자(연구개발 등) 투자 확대 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 타 기관, 기업과의 협력 축진을 위한 최고경영층의 관심 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 신제품, 신서비스 창출 등에 대한 최고경영층의 관심 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 타 기관, 기업과의 협력으로 획득된 지식, 정보 활용정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 타 기관, 기업과의 협력 성과 정도	①	②	③	④	⑤	⑥
최근 3년간 타 기관, 기업과의 협력 축진을 위한 보상시스템 정도	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 5-1] 귀사는 어떤 유형의 네트워크 중개를 중요하게 생각하십니까?

네트워크 중개	중요정도					
	낮음					높음
코디네이터 역할(기업 진단을 통해 기업경쟁력을 높이기 위하여 필요한 산학연을 찾고 협력모델을 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥
기술중개 역할(기술거래 등 기술기반 산학연 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥
지원사업 연계역할(정부, 지자체, 지원기관 등의 지원사업 발굴, 추천 등 지원사업 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥
이해관계 조정 역할(각자 이해관계를 객관적으로 판단하고 협력하도록 조정하는 구심점적 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥
자유로운 의사소통 창구 역할(비공식적인 의사소통 및 교류 활성화)	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 5-2] 타 지역 대비 우리 지역에 다음의 네트워크 중개가 얼마나 활성화 되어 있다고 생각하십니까?

네트워크 중개	활성화정도					
	낮음					높음
코디네이터 역할(기업 진단을 통해 기업경쟁력을 높이기 위하여 필요한 산학연을 찾고 협력모델을 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥
기술중개 역할(기술거래 등 기술기반 산학연 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥
지원사업 연계역할(정부, 지자체, 지원기관 등의 지원사업 발굴, 추천 등 지원사업 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥
이해관계 조정 역할(각자 이해관계를 객관적으로 판단하고 협력하도록 조정하는 구심점적 중개 역할)	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 5-3] 다음 중 산업 간, 또는 기업 간 네트워크 중개기관의 역할은 누가 해야 한다고 생각하십니까?

- ① 지방자치단체(전북도, 시군) ② 기업 자체 ③ 민간중개기관(중개기업 등)
 ④ 지역 내 기업지원기관(전북테크노파크, 전북경제통상진흥원, 전북자동차융합기술원 등)
 ⑤ 대학 ⑥ 연구기관(한국과학기술연구원 등)

[질문 5-4] 귀사가 판단하시기에 기업 간 네트워크 활동의 장애요인은 무엇이라고 생각하십니까?

- ① 지역 내 공급, 수요기업 부족 ② 역량있는 대학, 연구기관, 지원기관 부족
 ③ 기업, 대학, 연구기관, 지원기관의 폐쇄적 협력 인식 ④ 네트워크 중개기관 부족 및 역량 미흡

[질문 6-1] 귀사는 어떤 유형의 네트워크를 중요하게 생각하십니까? (최대 3개, 복수응답)

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| ① 운영/경영제도 개선을 위한 네트워크 | ② 장비활용지원을 위한 네트워크 |
| ③ 교육훈련을 위한 네트워크 | ④ 기초응용기술 개발을 위한 네트워크 |
| ⑤ 기술이전을 위한 네트워크 | ⑥ 시험평가 지원을 위한 네트워크 |
| ⑦ 시제품 생산지원을 위한 네트워크 | ⑧ 공동생산을 위한 네트워크 |
| ⑨ 마케팅, 홍보를 위한 네트워크 | ⑩ 보조금 확보를 위한 네트워크 |
| ⑪ 전문가, 협력업체 친화도 향상을 위한 네트워크 | |

[질문 6-2] 귀사의 네트워크 유형별 구축 수준은 어느 정도입니까?

여건	구축 수준					
	낮음					높음
운영(경영)제도 개선을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
기초응용기술 개발을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
기술이전을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
장비활용지원을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
시험평가지원을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
시제품 생산지원을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
공동생산을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
마케팅·홍보를 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
교육훈련을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
보조금 확보를 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥
전문가·협력업체와 친화도 향상을 위한 네트워크	①	②	③	④	⑤	⑥

[질문 6-3] 네트워크 파트너 관련 여부와 어떤 유형의 파트너가 귀사의 네트워크에 가장 유용하십니까?(중요도 매우 낮음 ① - 매우높음 ⑥로 체크해 주세요)

구분	관련여부		네트워크 파트너 소재지 중요 정도				
	있음	없음	전북내	광주/전남	충청/강원권	영남권	수도권
공급업체(원료, 부품 등)							
수요업체(기업, 공공 등)							
동일산업 내 경쟁자							
국립연구소/ 중앙정부출연연구기관							
지자체연구기관/ 지자체지원기관							

Ⅶ 생태계 조성 정책 수요

[질문 7-1] 우리 지역의 산업생태계가 건강하게 성장하기 위해서는 정부, 지자체 등 공공부문에서 어떤 것을 해야 한다고 생각하십니까? [복수응답] 1순위 : ①, 2순위 : ②

- () ① 기초연구 중심 정부출연연구소, 연구중심대학 등과 협력지원 강화
- () ② 응용연구·기술지원 중심 전문생산기술연구소, TP 등과 협력지원 강화
- () ③ 기업간 네트워크 다양성 확대를 위한 산업 내 선도기업, 협력업체 전복 유치
- () ④ 타 광역지자체(전북지역 외) 유용한 협력 파트너와 협력지원 구축
- () ⑤ 산학연 협력 확대를 위한 코디네이터, 기술중개 등 네트워크 중개 지원 강화
- () ⑥ 네트워크 성과 고도화를 위한 기업별 맞춤형 네트워크 시스템 구축 강화
- () ⑦ 주력산업 고도화, 산업융합 가속화, 신산업 창출 등 혁신성장 산업정책 강화
- () ⑧ 혁신, 네트워크에 대한 개방적 산업생태계 문화 확산(CEO/근로자 교육 등)

[질문 7-2] 우리 지역의 산업생태계의 성장을 위해 필요하다고 생각하시는 정책, 건의사항 등의 의견을 자유롭게 기입해 주십시오.

▣ 설문에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. ▣

기본연구 2021-04

전라북도 산업혁신생태계 실태조사 및 전략연구

발 행 인 | 권 혁 남

발 행 일 | 2021년 6월 30일

발 행 처 | 전북연구원

55068 전북 전주시 완산구 콩쥐팍쥐로 1696

전화: (063)280-7100 팩스: (063)286-9206

ISBN 978-89-6612-324-7 93320

본 출판물의 판권은 전북연구원에 속합니다.

