

Jthink 2010-GI-07

전북지역 중소기업의 기술혁신 행태와 결정요인 연구

2010

연구진

연구책임 김진석 • 전북발전연구원 연구위원
연구진 홍성효 • 전북발전연구원 부연구위원

자문위원 김승운 • 전북대학교 경영학과 교수
 성태경 • 전주대학교 경영학과 교수
 양시영 • 전라북도 전문위원
 홍성훈 • 전북대학교 경제학과 교수

연구관리 코드 : 10GI07

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
전라북도의 정책과는 다를 수도 있습니다.

목 차

제 1 장 연구의 개요	3
제 1 절 연구 배경 및 목적	3
제 2 절 연구 내용 및 방법	4
제 2 장 중소기업 기술혁신 특성과 결정요인	9
제 1 절 중소기업 기술혁신의 특성	9
1. 기술혁신의 개념	9
2. 중소기업 기술혁신의 특성	10
제 2 절 기술혁신활동 결정요인	12
1. 기업규모와 기술혁신	12
2. 시장집중과 기술혁신	13
3. 네트워크와 기술혁신	14
4. 수출활동	15
5. 기업연령	15
6. 혁신형 기업	15
7. 기업성장단계	16
제 3 장 전북지역 중소기업의 기술혁신 행태	19
제 1 절 전북지역 중소기업의 일반현황	19
제 2 절 기술혁신 내부역량	23
1. 최고경영자의 특성	23
2. 기술혁신 조직 및 인력	25
3. 기술혁신 자원	26
제 3 절 기술혁신활동	28
1. 연구개발투자	28
2. 기술개발 유형	28
3. 외부 네트워크	30
제 4 절 기술혁신 성과	32
1. 기술혁신성과 영역	32
2. 매출 및 수출 증대 효과	33

3. 지적재산권 출원 및 등록 실적	34
제 5 절 기술혁신 정책수요	34
1. 기술개발활동의 애로요인	34
2. 기술개발 지원제도 이용의 애로요인	37
2. 기술개발 정책수요	37
제 6 절 소결	41
제 4 장 전북지역 중소기업의 기술혁신 결정요인	47
제 1 절 자료와 변수	47
1. 자료 및 표본의 분포	47
2. 변수의 정의 및 기초통계	49
제 2 절 실증분석 결과	52
1. 회귀분석 모형	52
2. 회귀분석 결과	54
제 3 절 소결	67
제 5 장 요약 및 결론	71
제 1 절 연구결과 요약	71
제 2 절 연구의 한계	73
■ 참고문헌	77
■ 부 록	83

표 목 차

<표 2-1> 중소기업의 기술혁신 우위요소와 열위요소	11
<표 3-1> 전북지역 중소제조업 일반현황	19
<표 3-2> 전북지역 중소제조업의 지역 내 비중	20
<표 3-3> 전북지역 제조업의 중소기업 현황	21
<표 3-4> 전국과 전북의 중소 제조업 규모별 증감율	22
<표 3-5> 전국과 전북 중소제조업의 노동생산성 및 증감률 추이	23
<표 3-6> 기술개발 핵심인력	24
<표 3-7> 기술개발 조직 보유 기업 현황	25
<표 3-8> 중소기업의 기술개발 전문인력 보유인원 및 부족인원	26
<표 3-9> 기술개발비 지출 및 조달 현황	27
<표 3-10> 중소기업의 연구개발투자비	28
<표 3-11> 전북지역 중소기업의 기술개발 유형	29
<표 3-12> 전북지역 중소기업의 기술개발 동기	30
<표 3-13> 중소기업의 기술개발 활동형태별 비중	31
<표 3-14> 중소기업의 기술협력대상	32
<표 3-15> 중소기업의 기술개발 효과 영역	33
<표 3-16> 중소기업의 기술개발에 의한 매출 및 수출 증가 현황	34
<표 3-17> 중소기업의 기술개발에 의한 지적재산권 보유 현황	34
<표 3-18> 중소기업의 기술개발 애로요인	35
<표 3-19> 중소기업의 협력연구시 애로요인	35
<표 3-20> 전북지역 중소기업의 사업화 추진시 애로요인	36
<표 3-21> 전북지역 중소기업의 기술개발지원제도 이용시 애로요인	37
<표 3-22> 중소기업의 기술혁신 단계별 정책 수요	38
<표 3-23> 중소기업의 분야별 기술개발지원제도 활용 여부와 필요정도	39
<표 3-24> 중소기업의 기술개발단계별 기술개발자금지원 활용 여부와 필요정도	39
<표 3-25> 중소기업의 인력지원정책 수요	40
<표 3-26> 중소기업의 사업화 지원정책 수요	41
<표 4-1> 표본의 광역시도별 분포	47
<표 4-2> 표본의 산업별 분포	48
<표 4-3> 기술기업군에 의한 분류	49

<표 4-4> 변수에 대한 기초통계	50
<표 4-5> 기술혁신활동의 결정요인	57
<표 4-6> 기술혁신활동의 성과 - 전국	61
<표 4-7> 기술혁신활동의 성과 - 전북	65

그림 목 차

<그림 1-1> 연구의 구성 및 내용	5
----------------------------	---

제 1 장

연구의 개요

- 제 1 절 연구 배경 및 목적
- 제 2 절 연구 내용 및 방법

제 1 장 연구의 개요

제 1 절 연구 배경 및 목적

과학기술의 급속한 진보에 따라 지식생산주기가 짧아지고 세계경제가 빠르게 글로벌화되면서 기업간 경쟁이 심화됨에 따라 기업의 기술경쟁력 제고가 더욱 중요한 과제로 부각하고 있다. 기술의 변화와 진보가 빠르게 이루어지면서 기술혁신은 기업 경쟁력의 근간으로 중요성이 더욱 높아지고 있다. 이러한 변화와 함께 중소기업도 외형 중심의 성장에서 탈피하여 지속적인 혁신활동을 통한 경쟁력 강화가 주요한 과제가 되고 있다. 이에 따라 정부에서도 기술혁신형 중소기업 육성을 중요한 정책과제로 설정하여 육성을 추진하고 있다.

특히 중소기업은 국가경제의 기반을 형성하고 있으며, 상대적으로 자유로운 진입과 퇴출로 인해 경제구조의 건전성과 활력 제고에 기여한다. 우리나라의 경우 종업원 5인 이상을 기준으로 중소기업체는 제조업 전체 사업체수의 99.5%를 차지하며, 종사자수의 76.3%를 차지하고 있다. 또한 중소기업은 중간 부품·소재산업의 많은 비중을 차지하여 완제품의 품질을 결정하는 중요한 역할을 담당하여 중소기업의 기술혁신은 주로 완제품을 생산하는 대기업의 경쟁력 향상에 직결된다.

혁신 단위로서 중소기업의 역할 제고가 강조됨에 따라 중소기업 기술개발에 대한 지원이 지속적으로 확대되는 추세이다. 제품 및 기술주기의 급격한 단축, 후발국의 비용우위 등으로 저숙련 노동력 및 노후설비 대체형 투자에 의존한 양적 성장은 더 이상 중소기업의 유효한 성장전략이 될 수 없기 때문이다. 그러나 중소기업의 혁신활동 및 성과는 규모, 내용, 방식 등에서 여전히 미흡한 수준으로 대기업과의 연구개발투자 격차는 더욱 확대되고 있는 실정이다.

전북지역의 경우에도 지역산업 발전에 있어서 중소기업의 경쟁력 강화는 중요한 정책과제로 지역산업의 구조 고도화를 위해 중소기업의 기술경쟁력 강화 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 전라북도의 중소기업 기술 경쟁력 강화 정책의 추진과 함께 최근 일부 중소기업에서 기술혁신을 통한 성공사례들이 나타나고 있기

도 하다. 그러나 여전히 전북지역의 중소기업의 기술혁신 경쟁력은 취약한 상태에 놓여 있어서 중소기업 기술혁신정책의 지속적인 추진이 요구되고 있다.

전북지역 중소기업의 경쟁력을 제고하기 위해서는 중소기업의 기술혁신활동 특성에 맞춘 보다 효과적인 기술혁신정책의 추진이 필요하다. 이를 위해서는 전북 지역 중소기업의 기술혁신 활동의 특성 분석에 기초한 정책이 추진되어야 한다. 이러한 맥락에서 본 연구의 목적은 전북지역 중소기업을 대상으로 기술혁신 행태 및 기술혁신 결정요인을 분석하여 전북지역 중소기업 기술혁신정책을 위한 기초 자료를 제공하는데 있다.

제 2 절 연구 내용 및 방법

본 연구는 <그림 1-1>과 같이 구성되었다. 먼저 제1장에서는 연구의 배경 및 목적과 연구의 내용 및 방법에 대해 서술하였다.

제2장에서는 중소기업 기술혁신 특성과 결정요인에 대해 개념적인 측면에서 정리하였다. 먼저 기술혁신의 개념과 중소기업의 기술혁신 특성에 대해 정리하고, 제4장에서 분석하는 중소기업의 기술혁신 결정요인에 대해 정리하였다.

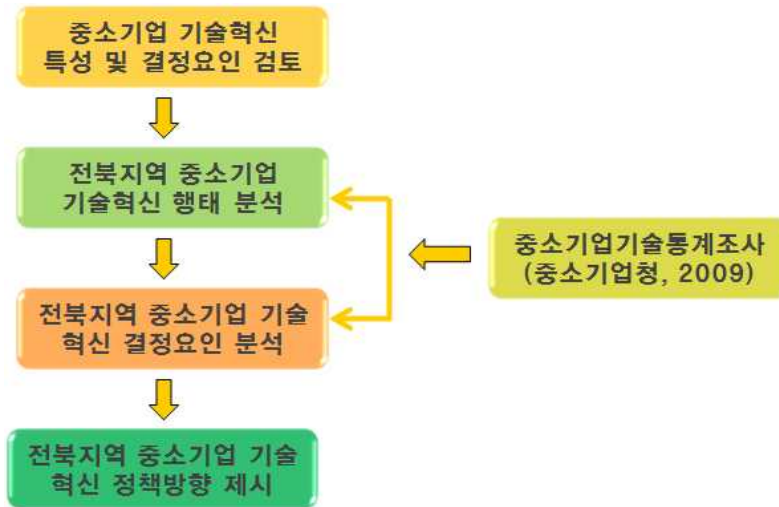
제3장에서는 전북지역 중소기업의 기술혁신 행태를 분석하였다. 전북지역 중소기업의 기술혁신 역량, 기술혁신 활동, 기술혁신 성과의 측면에서 기술혁신 행태를 분석하고, 중소기업 기술혁개발지원에 대한 정책 수요를 분석하였다. 이와 함께 이들 중소기업의 기술혁신 행태 및 정책수요에 대한 분석의 결과를 종합하여 시사점을 도출하였다.

제4장에서는 제2장에서 정리한 중소기업 기술혁신 결정요인을 변수로 하여 전북지역 중소기업의 기술혁신에 영향을 미치는 요인을 분석하였다.

마지막으로 제5장에서는 앞에서 분석된 내용을 요약하고 연구의 한계 및 향후의 연구방향에 대해 제시하였다.

중소기업의 기술혁신 행태와 결정요인 분석은 중소기업청과 중소기업진흥공단에서 격년제로 조사하여 발표하는 중소기업기술통계조사의 2009년도 원자료를 활용하였다. 중소기업기술통계조사는 기술개발 활동, 기술개발 조직 및 인력현황, 기술개발 투자현황, 기술경쟁력 및 기술수준, 기술개발 성과 등 중소기업의 기술개

발 행태에 관한 내용과 함께 기술개발 애로요인 및 기술개발 지원제도에 대한 평가에 관한 내용으로 구성되어 있어서 전북지역의 중소기업 기술혁신 행태 및 기술혁신 결정요인을 전국과 비교하여 분석하는 데 유용한 자료이다.



<그림 1-1> 연구의 구성 및 내용

제 2 장

중소기업 기술혁신 특성과 결정요인

- 제 1 절 중소기업 기술혁신의 특성
- 제 2 절 기술혁신활동 결정요인

제 2 장 중소기업 기술혁신 특성과 결정요인

제 1 절 중소기업 기술혁신의 특성

1. 기술혁신의 개념

슈페터(Schumpeter)는 기술혁신이란 제품이나 서비스 또는 이들을 생산하는 공정과 관련된 새로운 기술이 기업의 활동에 도입, 활용되어 투입물의 새로운 조합을 만들고 생산비용을 절감하며, 전혀 새로운 제품이나 서비스를 생산하는 것으로 보았다(곽수환 등, 2010). 슈페터 이후 기술혁신의 개념은 연구자에 따라 다양하게 정의되어 왔으나 대략 발명과 동의로 보거나, 새로운 아이디어 자체로 보거나 혹은 개인이나 사회조직이 새로운 아이디어를 받아들이고 개발하고 실용화하는 전 과정으로 보는 3가지 입장으로 요약된다(홍석일, 2004). 최근 기술혁신의 개념은 앞의 두 가지보다는 세 번째의 전체적인 과정개념이 주로 받아들여지고 있다. 즉, 기술혁신이란 연구개발 또는 기술개발을 통해 개발 또는 개선된 제품이나 공정이 시장에 도입되거나 생산공정에 활용되는 것까지를 의미하는 일련의 과정을 모두 포괄하는 개념으로 받아들여지고 있다.

기술혁신은 제품 또는 공정의 개발이나 개선을 통해 제품 차별화와 생산원가의 우위를 누리게 하여 기업의 경쟁우위를 획득하게 하는 주요 원천이 된다. 기업은 생산활동의 과정에서 발생하는 기술적 문제들을 해결하기 위해 과학기술적 지식을 적용하게 된다. 그 결과 기존의 문제를 해결하고 새로운 사실을 발견하게 되며 이러한 과정을 거치면서 기술혁신이 이루어지고 기업의 경쟁력이 높아지게 된다.

기술혁신은 그 대상과 혁신의 정도에 따라 유형을 나눌 수 있다. 혁신의 대상에 따라 기술혁신은 제품혁신(product innovation)과 공정혁신(process innovation)으로 구분되며, 혁신의 정도에 따라서는 점진적 혁신(incremental innovation)과 급진적 혁신(radical innovation)으로 구분된다.

혁신의 대상에 따른 기술혁신의 특성을 보면, 제품혁신은 새로운 기술을 개발

하거나 도입하여 기존 제품의 개선 내지 새로운 제품을 생산하는 것이다. 공정혁신은 제품의 생산방법을 개선하거나 보다 효율적인 새로운 생산방법을 도입하는 것을 의미한다. 제품혁신은 기업의 기존 시장에서의 시장 점유율을 확대하거나 새로운 시장을 창출내지 개척하기 위한 목적이 높으며, 따라서 연구개발부서나 마케팅 부서와의 관련성이 높다. 공정혁신은 주로 생산성 향상이나 원가절감을 목적으로 하고 있어서 생산 현장과의 연관성이 높다.

혁신의 정도에 따라서는 점진적 혁신은 현 수준을 개선하는 정도의 변화가 크지 않은 혁신으로, 기존 기술시스템의 개선 내지 급진적인 기술혁신 이후의 보완적인 혁신으로 나타난다. 반면에 급진적 혁신은 기존의 기술시스템에서 다른 시스템으로 근본적인 변화를 발생시키는 새로운 것의 도입을 의미한다.

2. 중소기업 기술혁신의 특성

슈페터가 대기업이 중소기업에 비해 자금조달능력, 생산능력, 마케팅 역량 등에서 우위에 있기 때문에 기술혁신에서 보다 유리하다는 가설을 제시한 이후 기업의 규모가 기술혁신에 미치는 영향에 대한 논의가 활발히 진행되어 왔다. 기업 규모와 기술혁신에 관한 일련의 연구들을 보면 상반된 결과들을 보여주고 있어서 단순히 기업규모만을 가지고 기술혁신을 논의하는 것은 한계가 있다. 그러나 기업 규모에 따라 기술혁신에 필요한 보유 요소들의 차이가 기술혁신활동에 영향을 미치고 있음은 분명하다.

기업규모와 기술혁신이 긍정적인 관계를 형성한다는 관점의 연구들은 대기업이 보유한 규모의 경제성, 상대적으로 낮은 위험성, 대규모 시장, 혁신으로 부터의 수익 창출 능력 등이 기술혁신에 긍정적인 요인으로 작용함을 꼽고 있다(이병현, 2006). 일반적으로 대기업은 중소기업에 비해 인력, 조직, 자금 등에서 우위에 있으며, 특히 넓은 기업의 범위로부터 범용자원뿐만 아니라 전문자원 및 상호자원을 보유하여 이러한 자원을 개발할 수 있는 가능성이 높다. 그러나 중소기업은 재무적·기술적 자원이 부족하여 기본적으로 위험에 대한 태도가 보수적으로 기술혁신의 투자규모도 상대적으로 작고 투자기간도 단기적이다(홍석일, 2004). 또한 기업의 범위가 좁기 때문에 전문자원 및 상호자원을 보유할 가능성이 높아 기술혁

신 과정에서 이러한 자원을 개발하는 비용이 상대적으로 높다. 따라서 중소기업은 제한된 자원으로 기술혁신의 성과를 제고하기 위해 기술혁신을 사업화가 용이한 소수의 제한된 과제에 집중하는 경향을 보인다.

<표 2-1> 중소기업의 기술혁신 우위요소와 열위요소

	우위요소	열위요소
관리	<ul style="list-style-type: none"> · 관료주의 미약 · 기업가적 관리 · 신속한 의사결정 · 위험감수 · 유기적 스타일 	<ul style="list-style-type: none"> · 기업가적 관리자의 관리능력 미흡
의사소통	<ul style="list-style-type: none"> · 신속하고 효과적인 내부 의사소통 · 비공식적 네트워크 	<ul style="list-style-type: none"> · 외부 과학기술 네트워크와의 협력을 위한 시간 및 자원의 부족
마케팅	<ul style="list-style-type: none"> · 시장 변화에 신속한 대응 · 협소한 니치마켓의 지배 가능성 	<ul style="list-style-type: none"> · 해외시장 진출의 어려움
기술인력	<ul style="list-style-type: none"> · 기술인력의 타부서 배치 	<ul style="list-style-type: none"> · 고도 기술력 미비 · 연구개발 전문인력 확보에 경제적 어려움 · 연구개발에 범위의 비경제성
재무	<ul style="list-style-type: none"> · 비용 효율적 · 높은 연구개발 효율성 	<ul style="list-style-type: none"> · 재정적 위험 수반 · 위험 분산의 한계 · 외부자금 접근의 한계 · 상대적으로 높은 자본비용
성장	<ul style="list-style-type: none"> · 차별화 전략을 통한 성장가능성 	<ul style="list-style-type: none"> · 성장을 위한 외부자금 접근 어려움 · 기업가의 성장관리 한계
규제	<ul style="list-style-type: none"> · 중소기업에 우호적 	<ul style="list-style-type: none"> · 복잡한 규제에 비적응 · 적응을 위한 높은 단위비용 · 특허제도에 적응 어려움 · 특허 방어에 높은 기회비용
정부지원	<ul style="list-style-type: none"> · 정부의 다양한 지원 	<ul style="list-style-type: none"> · 정부 지원에의 접근 어려움(기회비용, 정보) · 협력적 사업에의 적응 곤란
학습능력	<ul style="list-style-type: none"> · 신속한 학습 · 적응 능력 	
조직	<ul style="list-style-type: none"> · 단순하고 집중 · 유기적 형태 	
합작·전략적 제휴	<ul style="list-style-type: none"> · 기술선도자인 경우 매력적인 파트너 	<ul style="list-style-type: none"> · 미흡한 관리경험 · 대기업과의 협력시 불균형
공급자 관계		<ul style="list-style-type: none"> · 공급자에 대한 통제 한계

자료: R. Rothwell and M. Dodgson (1994), 홍지승·홍석일(2008)에서 재인용.

중소기업의 기술혁신에서의 우위는 행태적 측면에서 강하게 나타난다. 중소기업

업은 기업가적 활력, 의사결정의 유연성, 전문화 가능성, 비정형적·전략적 통제 측면에서 대기업에 비해 상대적으로 유리하다. 중소기업은 신속한 조직내 의사소통 및 학습과 의사결정이 이루어질 수 있어서 다른 기업과의 차별화 전략을 통한 틈새시장(niche market) 도전 등 환경변화에 대한 적응능력이 높다.

기술행태 측면에서 볼 때 중소기업은 개발기술과 생산기술에 대한 비중이 높은 경향을 보이고 있다(홍지승 등, 2008). 따라서 중소기업의 기술혁신에 활용되는 지식은 과학에 대한 지식보다는 기술, 제품, 기능에 대한 지식이 중심이 된다. 즉, 중소기업의 기술혁신에서 중심을 이루는 제품개발은 기술과 기능의 상호작용이 활발히 이루어지는 부분으로 생산현장에서 축적된 기술의 활용이 기술혁신에 보다 중요하게 작용하고 있다. 이러한 측면에서 중소기업의 기술혁신에는 기술개발 전담조직과 생산현장의 유기적인 협력이 중요하며, 이로 인하여 내부인력의 부족과 조직의 미분화가 나타나는 중소기업은 생산현장과 기술개발 전담조직의 구분이 애매한 경우가 많다.

제 2 절 기술혁신활동 결정요인

기존 연구에서 기업의 기술혁신에 영향을 미치는 요인으로 슈페터 가설(Schumpeterian hypothesis)과 관련된 기업규모와 시장집중도를 비롯하여 외부적 네트워크, 수출활동 등이 주로 거론되어 왔다. 본 연구에서는 이들 요인에 기업연령, 혁신형 기업여부, 기업성장단계 등을 추가하여 기존연구들을 고찰한다.

1. 기업규모와 기술혁신

슈페터에 따르면 대기업은 규모의 경제성으로 인하여 기술혁신활동에 더 적극적일 것이라고 한다. 즉 대기업은 R&D활동, 생산량 및 생산설비, 마케팅, 그리고 자금조달 면에서 규모의 경제를 향유하기 때문에 신기술의 활용 가능성이 더 크

다는 것이다. 한편, 쉬어러와 로스(Scherer and Ross, 1990)에 의하면 기업의 규모가 커갈수록 오히려 R&D의 효율성이 떨어질 수 있다고 한다. 대기업에서는 조직이 방만하게 관리되며, 관료주의로 말미암아 과학자나 기술자의 발명동기가 손상될 가능성이 커진다는 것이다. 뿐만 아니라 대기업에서는 중소기업과 달리 발명가의 개별적 노력 혹은 성과에 대해서 보상이 분명하게 이루어지지 않음으로써 발명의욕이 저하될 수 있다는 주장도 있다. 즉 기술혁신활동이 중소기업에서 더 유리하고 활발하게 진행된다는 것이다.

기업규모에 대한 슈페터의 가설은 기업별 혹은 산업별 자료를 사용하여 혁신활동변수를 기업규모변수에 회귀분석하는 방법으로 검증되어 왔다. 연구결과는 변수의 선택, 연구대상, 그리고 추정방법에 따라서 다르게 나타나고 있다. 그러나 어떤 산업에 대해서든지 일정규모가 되어야만 공식적인 R&D활동이 착수된다는 점에 대해서는 의견의 일치를 보이고 있다. 특히 코헨(Cohen, 1995)의 서베이 논문에 따르면, 분석의 단위와 산업의 유형이 기업규모와 기술혁신활동의 연관성을 분석함에 있어서 중요하다고 한다.

우리나라에 대한 대표적 실증연구로는 54개 산업을 대상으로 한 강명현(1994)을 들 수 있는데, 산업집중도가 같은 산업들 중에서 평균기업규모(종업원수 기준)가 큰 기업일수록 덜 혁신적인 것으로 보고하고 있다. 기계산업에 속한 64개 상장기업을 분석대상으로 한 성태경(2001)에서는 규모(종업원수 기준)가 큰 기업일수록 R&D집약도가 클 것이라는 슈페터적인 가설은 기각되었다. 그러나 원료합성형 산업에 대해서 분석한 김병문(1992)에서는 기술혁신활동(기술개발 및 도입)은 기업규모의 증가함수로 분석되었고, 337개 상장기업을 분석한 성태경(2003)에서는 기업규모(종업원수와 매출액 기준)는 R&D지출액과 정(+)의 관계를 보여 주었으며, 기업규모(종업원수, 매출액, 그리고 자산)는 특허수에 대해서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

2. 시장집중과 기술혁신

슈페터는 불완전 경쟁시장이 기술혁신활동의 이득을 내부화시키는 환경을 제공한다고 보았다. 즉 독점적 시장일수록 기술혁신활동이 활발할 것이라는 주장이

다. 그러나 이에 대한 실증연구들의 결과도 기업규모와 마찬가지로 의견의 일치를 보지 못하고 있다. 다만 R&D집약도와 기술혁신활동은 처음에는 시장집중도가 증가함에 따라 증가하지만, 나중에는 시장집중도가 증가함에 따라 감소한다는 잠정적인 결론을 도출하고 있다.¹⁾ 예를 들어, 쉬어러(Scherer, 1970)와 켈리(Kelly, 1970)는 R&D집약도는 시장집중이 50%내지 60% 수준에서 최고치를 기록하는 것으로 보고하고 있다.

시장구조와 기술혁신간의 연관성에 대한 국내 실증연구로는 이원영과 정진승(1987), 하성근과 정갑영(1988), 강명현(1994), 성태경(2001) 등을 들 수 있는데, 공히 시장지배력이 증가할수록 기술혁신활동이 증대된다는 슈페터 가설을 기각하고 있다. 그러나 하성근과 정갑영(1988), 강명현(1994) 등에서 경쟁적 시장과 독점적 시장의 중간 정도의 시장에서 기술혁신이 활발하다는 역U자 관계를 찾아내었다.

3. 네트워크와 기술혁신

기술혁신과정에서 개별발명자 혹은 개별기업보다는 기업간 네트워크의 역할이 중요하게 되었다. 특히 대기업에 비해서 기술능력이 낮고 R&D자원이 부족한 중소기업들은 기술혁신활동의 한 원천으로서 외부적 지식 네트워크에 의존할 가능성이 더 크다. 기존의 대부분의 실증연구들이 이를 확인해 주고 있다. 이탈리아 15개 지역에 대해 특허성과를 연구한 오드레취와 비바렐리(Audretsch and Vivarelli, 1994)는 특허성과가 지역내 R&D 수준과 대학의 연구수준에 의존하며, 특히 종업원 100명 이하의 중소기업들이 대기업에 비해서 외부적 연구에 더 큰 혜택을 받는 것으로 보고하고 있다. 펠트만(Feldman, 1994)은 미국에서도 이러한 현상이 있는 것으로 확인하였다. 영국의 576개 제조기업을 대상으로 한 러브와 로퍼(Love and Roper, 1999)는 네트워크 집약도(network intensity)는 기술혁신의 건수와 정(+)

1) 이러한 잠정적인 결론도 부정하는 경우도 있다. Symeonidis(1996)에 의하면, 시장구조와 기술혁신의 연관성에 관한 가장 중요한 특징은 '결론 없음'(its inconclusiveness)이라고 한다. 이는 시장구조와 기술혁신활동 간의 내생적(endogenous) 관계에 기인한다(신태영,1999). 즉 시장구조가 혁신수준을 결정하지만, 반대로 혁신수준이 시장구조를 결정할 수 있음에도 불구하고, 이를 실증연구 모형에 제대로 반영하지 못했기 때문이다. 이와 관련하여 영국 제조기업들을 대상으로 한 Blundell *et al.*(1995)에서는 "시장점유율이 높은 기업들은 기술혁신활동이 활발하나, 시장집중도가 높으면 혁신활동이 낮아진다"고 보고하고 있다.

관계가 있음을 보였다. 이와 대조적으로 스웨덴의 기계, 전자 및 정밀기기 산업에 대한 신기술 흡수과정을 분석한 칼슨과 올슨(Karlsson and Olsson, 1998)은 중소기업들이 대기업에 비해 지역적인 하부구조에 더 의존하지 않는 것으로 나타났다. 우리나라의 경우에는 기업간 네트워크의 기술혁신활동에 대한 계량경제적 효과가 체계적으로 보고되고 있지 않다.

4. 수출활동

수출성과와 기술혁신활동은 서로 연계될 수 있다. 즉 해외시장에 참여하는 기업일수록 기술혁신활동의 필요성이 더욱 커질 것이며, 해외시장에서 세계적인 기업들과 경쟁하기 위해서는 제품개발 및 품질개선을 위한 R&D활동에 더 많은 자원을 투입할 것이다. 수출활동과 기술혁신활동에 관한 실증적 연구도 활발히 진행되고 있다. 특히 홉데이(Hobday, 1995)에 따르면, 동남아시아 지역에서 수출활동이 생산성과 성장에 직접적으로 영향을 미치는데, 이는 혁신하는 방법에 대한 지식이 해외시장으로부터 수출기업에 효과적으로 전수되기 때문이라고 설명하고 있다. 그러나 우리나라에서는 이러한 증거가 보고되고 있지 않다. 예를 들어 337개 상장제조업체를 대상으로 분석한 성태경(2002)에서 R&D집약도의 결정요인으로 수출비용을 사용하였는데, 통계적으로 유의한 관계를 보이지 않았다.

5. 기업연령

기업연령이 적을수록 제품에 대한 혁신의지 및 개발 노력이 더 클 것으로 예측할 수 있다. 반면에 기업연령이 많을수록 혁신적 활동보다는 안정적인 경영전략을 견지할 것으로 기대된다.

6. 혁신형 기업

혁신형 기업과 일반기업 간에는 기술혁신활동의 강도나 행태 면에서 차이를 가질 것으로 기대할 수 있다. 우리나라에 대한 실증연구에서는 종속변수(기술혁신활동)를 R&D투자액으로 보았을 경우에 벤처기업의 R&D투자액이나 집약도가 일

반기업에 비해서 더 많거나 높다는 연구와 그렇게 보기 어렵다는 연구가 혼재하고 있다. 유승훈과 정군오(2003)에서는 벤처기업의 기술혁신활동(R&D집약도 및 1인당 R&D투자액)은 일반기업에 비해서 활발한 것으로 분석되고 있으나, 유승훈(2003)에서는 변수(R&D투자액 혹은 R&D집약도)나 분석방법에 따라서 결과가 상이하게 나타나고 있다.

7. 기업성장단계

버논(Vernon, 1966)의 제품생애주기 가설이 예측하는 바와 같이 기업 혹은 제품의 도입기에는 기술혁신활동이 활발하지만 성장기와 성숙기를 지나 쇠퇴기에 접어들면, 기술혁신활동이 위축될 것으로 볼 수 있다.

제 3 장

전북지역 중소기업의 기술혁신 행태

- 제 1 절 전북지역 중소기업의 일반현황
- 제 2 절 기술혁신 내부역량
- 제 3 절 기술혁신 활동
- 제 4 절 기술혁신 성과
- 제 5 절 기술혁신 정책수요
- 제 6 절 소결

제 3 장 전북지역 중소기업의 기술혁신 행태

제 1 절 전북지역 중소기업의 일반현황

전북지역에는 2008년말 현재 9,148개의 제조업체가 있다. 이 가운데 중소기업은 9,128개로 99.8%를 차지하고 있으며, 제조업 전체 종사자수 84,633명 중 중소기업이 66,652명으로 78.8%를 차지하고 있다. 전북지역 제조업 중 중소기업의 비중은 사업체수와 종사자수에서 모두 전국평균과 유사한 수준이다. 그러나 중소기업 내에서 5인 미만의 기업이 차지하는 비중은 전북지역이 사업체수와 종사자수 모두 전국평균에 비해 높은 수준을 보이고 있어서 전북지역이 상대적으로 영세소기업이 많은 것으로 나타난다.

<표 3-1> 전북지역 중소제조업 일반현황

(단위 : 개, %)

	사업체수				종사자수			
	전국	비 중	전북	비 중	전국	비 중	전북	비 중
계	320,053	100	9,148	100.0	3,277,271	100	84,633	100.0
중소기업	319,424	99.8(100)	9,128	99.8(100)	2,619,239	79.9(100)	66,652	78.8(100)
(1-4명)	203,768	(63.8)	6,661	(73.0)	420,165	(16.0)	12,502	(18.8)
(5-299명)	115,656	(36.2)	2,467	(27.0)	2,199,074	(84.0)	54,150	(81.2)
대기업	629	0.2	20	0.2	658,032	20.1	17,981	21.2

주: ()는 중소기업 내 비중임.

자료: 통계청, 「사업체기초통계조사보고」, 2008.

전북지역 중소기업의 규모별 현황을 보면, 50인 미만의 소기업에 비해 50인 이상의 중기업이 상대적으로 많다. 전국의 10인 이상 중소제조업 중 50인 미만의 소기업은 사업체수의 84.7%, 종사자수의 52.9%를 차지하는데 비해 전북은 50인 미만이 사업체수가 83.0%, 종사자수가 50.9%로 전국에 비해 상대적으로 비중이 낮다. 이는 부가가치와 유형고정자산에 있어서도 비슷한 경향으로 50인 미만 소기업의 부가가치와 유형고정자산의 비중이 전국은 40.0%와 36.2%인데 비해 전북은 30.1%와 27.4%이다.

<표 3-2> 전북지역 중소기업의 지역 내 비중

(단위 : 개, 명, 억원, %)

		2000		2004		2008		
			비 중		비 중		비 중	
사업체수	전북	계	1,256	100	1,211	100	1,368	100
		10-50인 미만	1,042	83.0	977	83.0	1,135	83.0
		50-200인 미만	200	15.9	214	15.9	207	15.9
		200-300인 미만	14	1.1	20	1.1	26	1.1
	전국	계	50,440	100	54,119	100	57,837	100
		10-50인 미만	42,743	84.7	46,186	84.7	49,697	84.7
		50-200인 미만	7,130	14.1	7,319	14.1	7,521	14.1
		200-300인 미만	567	1.1	614	1.1	619	1.1
종사자수	전북	계	45,014	100	45,377	100	48,210	100
		10-50인 미만	22,895	50.9	20,394	50.9	22,781	50.9
		50-200인 미만	18,791	41.7	19,973	41.7	19,062	41.7
		200-300인 미만	3,328	7.4	5,010	7.4	6,367	7.4
	전국	계	1,635,669	100	1,723,932	100	1,791,700	100
		10-50인 미만	864,715	52.9	921,510	52.9	969,756	52.9
		50-200인 미만	633,997	38.8	654,439	38.8	673,402	38.8
		200-300인 미만	136,957	8.4	147,983	8.4	148,542	8.4
부가가치	전북	계	29,196	100	47,096	100	54,253	100
		10-50인 미만	8,800	30.1	11,876	30.1	17,399	30.1
		50-200인 미만	15,414	52.8	20,185	52.8	23,070	52.8
		200-300인 미만	4,981	17.1	15,034	17.1	13,784	17.1
	전국	계	980,296	100	1,317,195	100	1,719,384	100
		10-50인 미만	392,211	40.0	538,856	40.0	732,718	40.0
		50-200인 미만	442,074	45.1	593,479	45.1	775,090	45.1
		200-300인 미만	146,011	14.9	184,860	14.9	211,575	14.9
유형자산	전북	계	39,505	100	46,197	100	55,289	100
		10-50인 미만	10,807	27.4	10,663	27.4	19,826	27.4
		50-200인 미만	19,311	48.9	25,505	48.9	25,030	48.9
		200-300인 미만	9,388	23.8	10,029	23.8	10,433	23.8
	전국	계	999,762	100	1,112,548	100	1,659,392	100
		10-50인 미만	361,814	36.2	443,025	36.2	727,936	36.2
		50-200인 미만	475,156	47.5	499,863	47.5	732,495	47.5
		200-300인 미만	162,792	16.3	169,660	16.3	198,961	16.3

자료: 광업제조업통계조사, 각년도.

전북지역 중소기업은 2000년 이후 상대적으로 성장이 부진하였다. 2000년에서 2008년까지 전북지역 중소기업의 성장율은 부가가치를 제외한 사업체수, 종사자수, 유형고정자산에서 모두 전국에 비해 낮은 수준이다.

<표 3-3> 전북지역 제조업의 중소기업 현황

(단위 : 개, 명, 억원)

		2000	2004	2008	성장율		
					00-04	04월 08일	00-08
사업체수	전국	50,440	54,119	57,837	1.8	1.7	1.8
	전북	1,256	1,211	1,368	-0.9	3.2	1.1
종사자수	전국	1,635,669	1,723,932	1,791,700	1.3	1.0	1.2
	전북	45,014	45,377	48,210	0.2	1.6	0.9
부가가치	전국	980,296	1,317,195	1,719,384	8.6	7.6	9.4
	전북	29,196	47,096	54,253	15.3	3.8	10.7
유형자산	전국	999,762	1,112,548	1,659,392	2.8	12.3	8.2
	전북	39,505	46,197	55,289	4.2	4.9	5.0

자료: 광업제조업통계조사, 각년도. 10인 이상 기준

전북지역 중소기업의 변화를 규모별로 보면, 2000년부터 2008년까지 200인 이상 중견기업의 성장이 빠르게 이루어졌다. 동 기간동안 전북지역 200인 이상 300인 미만의 중견기업은 사업체수는 85.7%, 종사자수는 91.3%의 증가율을 보이는 반면에 전국은 각각 9.2%와 8.5%이다. 부가가치의 경우에도 전북지역은 동 기간동안 176.7%의 성장률을 보여 전국의 44.9%에 비해 크게 높은 수준이다. 그러나 유형고정자산의 경우 전북은 전국에 비해 상대적으로 증가율이 낮게 나타난다.

전북지역 중소기업의 성장은 질적인 측면에서도 상대적으로 크게 이루어졌다. 전북지역 중소기업의 노동생산성은 2008년 112.8로 전국의 96.0에 비해 크게 높은 수준으로 2000년 이후 지속적으로 향상되었다. 이러한 전북지역 중소기업의 높은 노동생산성은 규모별로 소기업과 중기업 모두에서 공통적으로 나타난다. 그러나 노동생산성의 변화를 보면 50인 미만 소기업과 200인 이상 중견기업은 2000년 이후 지속적으로 전국에 비해 높은 증가율을 보이는 반면, 50인 이상 200인 미만의 중기업은 상대적으로 전국에 비해 증가율이 낮게 나타난다.

<표 3-4> 전국과 전북의 중소 제조업 규모별 증감율

(단위 : %)

			00-04	04-08	00-08
사업체수	전북	계	-3.8	12.3	8.0
		10-50인 미만	-6.4	15.1	7.8
		50-200인 미만	7.0	-2.8	4.0
		200-300인 미만	42.9	30.0	85.7
	전국	계	7.3	6.9	14.7
		10-50인 미만	8.1	7.6	16.3
		50-200인 미만	2.7	2.8	5.5
		200-300인 미만	8.3	0.8	9.2
종사자수	전북	계	0.7	6.3	7.0
		10-50인 미만	-10.9	11.3	-0.8
		50-200인 미만	6.3	-4.3	1.7
		200-300인 미만	50.5	27.1	91.3
	전국	계	5.4	3.9	9.5
		10-50인 미만	6.6	5.2	12.1
		50-200인 미만	3.2	2.9	6.2
		200-300인 미만	8.1	0.4	8.5
부가가치	전북	계	60.8	15.6	85.9
		10-50인 미만	34.6	46.0	96.5
		50-200인 미만	31.0	14.6	50.1
		200-300인 미만	201.8	-8.3	176.7
	전국	계	34.4	30.5	75.4
		10-50인 미만	37.4	36.0	86.8
		50-200인 미만	34.2	30.6	75.3
		200-300인 미만	26.6	14.5	44.9
유형자산 연말잔액	전북	계	16.7	19.7	39.6
		10-50인 미만	-1.7	83.0	79.9
		50-200인 미만	32.1	-1.6	29.9
		200-300인 미만	6.8	4.0	11.1
	전국	계	11.3	49.2	66.0
		10-50인 미만	22.4	64.3	101.2
		50-200인 미만	5.2	46.5	54.2
		200-300인 미만	4.2	17.3	22.2

자료: 광업제조업통계조사, 각년도.

<표 3-5> 전국과 전북 중소기업의 노동생산성 및 증감률 추이

(단위 : %)

		노동생산성			증감률		
		2000	2004	2008	00-04	04-08	00-08
전북	계	64.9	103.7	112.8	59.7	8.8	73.8
	10-50미만	39.4	59.4	77.9	51.0	31.2	98.0
	50-200미만	82.0	101.1	121.1	23.2	19.8	47.6
	200-300미만	149.7	300.1	216.5	100.5	-27.9	44.6
전국	계	59.9	76.4	96.0	27.5	25.6	60.1
	10-50미만	45.4	58.5	75.6	28.9	29.2	66.6
	50-200미만	69.7	90.7	115.1	30.1	26.9	65.1
	200-300미만	106.6	124.9	142.4	17.2	14.0	33.6

자료: 광업제조업통계조사, 각년도.

제 2 절 기술혁신 내부역량

자원준거이론(Resource based view)에서는 기업이 보유하고 있는 경영자원 또는 내부역량의 상이성이 기업 간 성과차이의 주요 원천으로 보는 견해이다. 이 관점에서는 기업의 규모, 부채, 인적자원, 보완자원, 조직자원 등 기업의 혁신활동에 영향을 미치는 다양한 형태의 조직내부 자원을 규명하고 있다(Galende and Fuente, 2003). 본 연구에서는 최고경영자의 특성, 기술혁신 조직 및 인력, 기술혁신 재원의 측면에서 분석한다.

1. 최고경영자의 특성

기업의 기술혁신에 있어서 기업가 정신은 매우 중요하다. 콜린스(Collins, 2001)는 시장평균 대비 탁월한 성과를 거둔 기업에 대한 분석을 통해 뛰어난 리더십을 보유한 최고경영자의 역할이 매우 중요함을 밝히고 있다. 기업의 성장·발전을 위해 최고경영자의 뛰어난 비전과 경영철학, 경영전략이 중요하다고 할 수 있다.

특히, 기업 규모가 작을수록 의사결정단계가 단순하며 최고경영자의 의사가 조직 전체에 빠르게 전파되기 때문에 최고경영자의 개인적 역량이 기술혁신에 더욱

중요하게 작용한다. 따라서 중소기업의 기술혁신에 있어서 최고경영자의 비전, 의지, 역량이 매우 중요하게 작용한다.

전북지역의 중소기업은 신기술이나 신제품 개발시 가장 중요한 역할을 한 기술혁신의 주역으로 최고경영자가 가장 중요한 것으로 나타났다. 전북지역의 중소기업체 133개 중 60.0%인 90개사가 기술개발시 최고경영자의 역할이 가장 중요한 것으로 응답했다. 전국의 경우에도 최고경영자(51.9%)가 가장 중요한 것으로 나타나고 있어서 비슷한 경향을 보이지만, 최고경영자의 역할은 전북지역에서 더욱 큰 것으로 나타난다.

최고경영자 다음으로 중요한 역할을 하는 사람은 전북지역과 전국이 큰 차이를 보인다. 전북지역에서는 연구소장(7.3%), 공장장(5.3%), 생산부서 직원(5.3%)의 순으로 나타났다. 그러나 전국의 경우에는 기술개발 전담요원(22.5%), 연구소장(14.3%)의 순으로 나타나고 있어서 기술개발 전담요원과 연구소장의 중요성이 전북지역에 비해 크게 높게 나타나고 있다. 이러한 차이는 전북지역 중소기업이 후술하는 바와 같이 전국에 비해 상대적으로 연구개발조직을 보유한 기업의 비중이 작기 때문으로 해석된다. 전북지역의 경우 공장장과 생산부서 직원의 중요성이 전국에 비해 높은 것도 같은 이러한 해석을 뒷받침 한다.

<표 3-6> 기술개발 핵심인력

(단위 : 명, %)

	전국		전북	
	빈도 수	비율	빈도 수	비율
최고경영자(CEO)	1,763	51.9	90	60.0
최고기술경영자(CTO)	135	4.0	5	3.3
연구소장	485	14.3	11	7.3
공장장	99	2.9	8	5.3
생산부서 직원	65	1.9	8	5.3
영업 마케팅부서 직원	72	2.1	4	2.7
기술개발 전담요원	764	22.5	7	4.7
기타	17	0.5	0	0.0

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

2. 기술혁신 조직 및 인력

기술혁신의 내용이 복잡하고 고도화될수록 기술혁신 전담조직 및 전담인력의 필요성이 증대된다. 기술혁신 전담조직은 체계적이고 전문적인 기술혁신활동을 가능하게 하며, 기술혁신 전담인력은 기업의 기술혁신과 관련된 정보를 축적하고 필요시 그 정보를 조직내에서 공유하며 학습효과를 통해 혁신을 창출하는 주체로 기업의 기술력 수준을 결정짓는 중요한 요소이다.

전북지역 중소기업체의 기술개발은 전담부서가 없이 생산부서에서 수행하는 비율이 63.6%로 전국의 27.4%에 비해 크게 높다. 반면 기업부설연구소(11.6%)나 상시기술개발 전담부서(18.6%)와 같은 상시조직에서 수행되는 비율은 30.4%로 전국의 65.3%에 비해 크게 낮다.

<표 3-7> 기술개발 조직 보유 기업 현황

단위 : 개, %

	기업 부설 연구소		상시 기술개발 전담부서		임시 기술개발 전담팀 (T/팀)		전담부서 없음 (생산부서에서 수행)	
	기업수	비중	기업수	비중	기업수	비중	기업수	비중
전국	1,321	40.2	826	25.1	238	7.2	901	27.4
전북	15	11.6	24	18.6	8	6.2	82	63.6

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

전북지역 중소기업의 기술개발 전담인력 보유현황을 보면 업체당 평균 3.1명으로 전국의 7.6명에 비해 39.7% 수준으로 매우 작은 규모이다. 연구개발인력의 학력별 구성은 학사가 전체의 50.4%로 가장 많으며 석사(24.9%), 박사(6.2%)의 순으로 작아진다. 이는 전국의 경우 학사(61.1%), 석사(20.1%), 박사(3.5%)의 순으로 비중이 낮아지는 것과 유사한 경향이다. 그러나 전북지역 중소기업은 전국에 비해 상대적으로 학사의 비중이 작고 석사와 박사의 비중이 더욱 높아지는 차이를 보이고 있다.

또한 전북지역 중소기업 중 박사인력을 보유하고 있는 기업이 18.8%인데 비해 전국은 26.4%로 전북지역이 고급인력 보유 기업의 비중이 크게 낮다. 또한 업체당 박사인력의 수는 전국이 0.26명인데 비해 전북은 0.19명으로 절대규모에서도 크게

작다.

<표 3-8> 중소기업의 기술개발 전문인력 보유인원 및 부족인원

(단위 : 개, %)

		박사		석사		학사		기타		합계		기업수	
		보유	부족	보유	부족	보유	부족	보유	부족	보유	부족	보유	부족
총계	전국	896	131	5,155	456	15,695	904	3,935	194	25,681	1,684	3,400	623
	전북	25	0	101	0	205	4	75	3	406	7	133	5
기업당 인력수	전국	0.26	0.21	1.52	0.73	4.62	1.45	1.16	0.31	7.55	2.70		
	전북	0.19	0.00	0.76	0.00	1.54	0.80	0.56	0.60	3.05	1.40		

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

3. 기술혁신 자원

기업의 기술혁신에는 많은 재원이 소요되므로 상대적으로 재원이 부족한 중소기업은 기술혁신의 결정과 추진에 신중을 기할 수밖에 없다. 또한 재원의 효율적 사용을 통해 기술혁신성과를 제고하기 위해 기술혁신활동의 관리에 많은 노력을 기울이게 된다.

전북지역 중소기업의 기술개발비 지출 규모는 상대적으로 작은 것으로 나타났다. 전북지역 중소제조기업의 기술개발비 지출액은 2008년 중 업체당 평균 3억 1,400만원으로 전국의 4억 5,800만원의 68.6% 수준에 그치고 있다.

지출분야별로 보면 기업내부 자체사용이 80.9%로 가장 많으며, 공동개발비 10.3%, 기술도입비 6.5%, 위탁개발비 2.3%의 순으로 나타난다. 이는 전국이 내부자체사용이 77.2%, 공동개발비 16.8%, 위탁개발비 4.0%, 기술도입비 1.9%인 것에 비해 전북지역 중소제조기업이 내부자체사용과 기술도입비의 비중이 더욱 높은 반면 공동개발비와 위탁개발비의 비중이 낮음을 보여준다. 이러한 지출분야별 차이는 전북지역 중소제조기업이 상대적으로 외부기업과의 공동연구협력이 상대적으로 활발하지 못함을 시사하는 것이다.

기술개발비 조달 측면에서는 전북지역 중소기업들이 외부조달에 크게 의존하는 특징을 보이고 있어서 기술개발비의 내부자체사용이 높은 것과 대조를 이룬다. 전북지역 중소제조기업의 자원별 비중을 보면 자체조달이 43.2%, 외부조달이

66.8%로 전국의 경우 자체조달이 87.7%, 외부조달이 22.3%인 것과 큰 차이를 보인다. 특히, 전북지역 중소기업의 외부조달처를 보면 업체당 총 1억 7,800만원의 외부재원 중 96.7%인 1억 7,200만원을 정부에 의존하고 있는 특징을 보인다.

기술개발비의 작은 규모와 정부재원에 대한 높은 의존도는 전북지역 중소기업이 자금사정에 여유가 부족하여 정부의 지원이 없을 경우 기술개발활동이 크게 위축될 가능성이 있음을 시사하고 있다.

<표 3-9> 기술개발비 지출 및 조달 현황

단위 : 백만원

구분			전국		전북		
			금액	비중	금액	비중	
기술개발비			458	100.0	314	100.0	
지출	자체사용		353	77.2	254	80.9	
	외부사용	공동개발비	77	16.8	32	10.3	
		위탁개발비	18	4.0	7	2.3	
		기술도입비	9	1.9	21	6.5	
		기타	0.2	0.0	0	0.0	
조달	자체조달		401	87.7	136	43.2	
	정부재원	융자금	15	3.4	167	53.1	
		출연 및 보조금	32	7.1	5	1.6	
	외부조달	민간재원	융자금	7	1.5	7	2.1
		출자금	1	0.2	0	0.0	
		기타	0.7	0.1	0	0.0	

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

제 3 절 기술혁신활동

기술혁신활동은 기업이 기술혁신을 위해 어떠한 방식으로 어느 정도 노력하는지를 보여준다. 본 연구에서는 기술혁신활동 수행정도, 수행방식을 연구개발투자 규모, 연구개발 유형, 외부 네트워크의 측면에서 분석한다.

1. 연구개발투자

기술혁신은 상업적 성과를 얻지 못할 위험이 높음에도 불구하고 상당한 기간 동안 지속적인 투자가 필요로 한다. 특히, 첨단기술분야의 핵심기술에 관한 기술혁신일수록 더 많은 투자자금이 소요되며 관련된 위험도 더욱 크다. 따라서 연구개발투자 규모는 기업이 기술혁신활동을 수행하는 정도를 보여주는 대표적인 지표이다. 일반적으로 연구개발투자 규모는 절대적인 투자금액과 함께 전체 매출액 대비 연구개발투자 비율 등으로 측정된다.

전북지역 중소기업의 경우 업체당 연구개발투자비는 3억 1,400만원으로 매출액 대비 9.1% 수준이다. 이는 전국의 경우 업체당 연구개발자비가 4억 5,700만원으로 매출액 대비 12.5% 수준인 것에 비해 상대적으로 연구개발투자가 부족함을 의미한다.

<표 3-10> 중소기업의 연구개발투자비

(단위 : 개, %, 백만원)

	기업 수	매출액 대비 연구개발비 비중	업체당 연구개발비	업체당 매출액
전국	3,400	12.5	457.5	13,662.8
전북	133	9.1	314.1	7,625.4
전국대비 비중(%)	3.91	72.8		

자료: 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

2. 기술개발 유형

전북지역 중소기업의 기술개발은 제품혁신보다는 공정혁신이 중심이 되고 있

으며 급진적 혁신보다는 점진적 혁신에 초점을 맞추고 있다. 전북지역 중소기업의 기술개발 중점 투자분야는 신제품 개발이나 기존제품 개선과 같은 제품혁신의 비중이 67.7%로 전국의 83.3%에 비해 크게 낮은 수준이며, 반면에 신공정 개발이나 기존공정 개선과 같은 공정혁신의 비중은 32.4%로 전국의 16.2%에 비해 크게 높은 수준이다. 세부적으로는 신제품 개발이 24.8%로 전국의 43.5%에 비해 크게 낮으며, 신공정 개발은 22.6%로 전국의 9.3%에 비해 크게 높은 수준으로 전체적으로 급진적 혁신으로 분류할 수 있는 신제품 개발 또는 신공정 개발의 비중은 47.4%로 전국의 52.8%에 비해 낮은 수준이다. 반면에 점진적 혁신으로 분류할 수 있는 기존제품의 개선 또는 기존공정의 개선비중은 전북지역의 중소기업이 전국에 비해 높은 수준이다.

<표 3-11> 전북지역 중소기업의 기술개발 유형

(단위 : 개, %)

	전국		전북	
	평균	비중	평균	비중
신제품 개발	1,478	43.5	33	24.8
기존제품 개선	1,371	40.3	57	42.9
신공정 개발	316	9.3	30	22.6
기존공정 개선	235	6.9	13	9.8

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

전북 중소기업의 연구개발 유형의 특성은 기업의 기술개발 동기에서도 잘 나타난다. 전북지역 중소기업의 기술개발 동기를 보면 인건비, 원재료 등 생산비 절감(21.2%), 모기업의 품질개선 요구(15.9%) 생산공정의 효율화(7.2%) 등 공정혁신 또는 점진적 혁신에 해당하는 동기가 64.8%로 전국(20.5%)에 비해 크게 높다²⁾. 반면에 기존제품의 성능·품질 향상(27.7%), 새로운 사업분야 진출(4.5%), 제품의 고급화·다양화로 시장수요에 대응(6.4%) 등 제품혁신 또는 급진적 혁신에 관련되는 동기가 38.6%로 전국(55.7%)에 비해 크게 낮은 수준이다. 따라서 전북지역 중소기업의 기술개발은 신제품 개발을 통한 신시장의 개척을 위한 제품개

2) 하도급 중소기업의 경우 OEM 등 가공중심의 생산활동이 이루어져 모기업의 품질개선 요구는 주로 공정혁신에서 발생하고 있음(과학기술정책연구원, 2004)

발 또는 개선 등 제품혁신보다는 주로 생산비 절감을 위한 공정기술 개선의 필요성에서 추진되고 있음을 알 수 있다.

<표 3-12> 전북지역 중소기업의 기술개발 동기

(단위 : 개, %)

기술개발 동기		1순위		2순위		합계	
전국	생산비절감(인건비, 원재료)	434	12.8	252	8.3	686	10.6
	기존제품의 성능 품질향상	1,627	47.9	525	17.2	2152	33.4
	모기업의 품질개선 요구	139	4.1	162	5.3	301	4.7
	국내외 표준 및 규제 대응	58	1.7	155	5.1	213	3.3
	생산공정의 효율화	130	3.8	205	6.7	335	5.2
	새로운 사업 분야 진출	252	7.4	180	5.9	432	6.7
	해외시장 개척(수출확대)	107	3.1	155	5.1	262	4.1
	시장점유율 확대 유지	366	10.8	427	14.0	793	12.3
	수입품 대체 및 국산화	54	1.6	127	4.2	181	2.8
	제품의 고급화/다양화로 시장수요대응	212	6.2	795	26.1	1007	15.6
전북	경쟁으로부터 도태위험	21	0.6	66	2.2	87	1.3
	생산비절감(인건비, 원재료)	34	25.6	22	16.8	56	21.2
	기존제품의 성능 품질향상	55	41.4	18	13.7	73	27.7
	모기업의 품질개선 요구	11	8.3	31	23.7	42	15.9
	국내외 표준 및 규제 대응		0.0	23	17.6	23	8.7
	생산공정의 효율화	9	6.8	10	7.6	19	7.2
	새로운 사업 분야 진출	8	6.0	4	3.1	12	4.5
	해외시장 개척(수출확대)		0.0	2	1.5	2	0.8
	시장점유율 확대 유지	9	6.8	8	6.1	17	6.4
	수입품 대체 및 국산화	1	0.8	1	0.8	2	0.8
제품의 고급화/다양화로 시장수요대응	6	4.5	11	8.4	17	6.4	
경쟁으로부터 도태위험		0.0	1	0.8	1	0.4	

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

3. 외부 네트워크

기술이 급격하게 변화되고 복잡화되면서 경쟁이 심화되는 등 혁신에 관련된 불확실성이 증가함에 따라 기업은 특정의 세부화된 핵심역량에만 집중하고 거래 관계나 외부협력을 통한 기술혁신을 확대하는 경향을 보인다(Archibugi et al,

1999). 특히, 중소기업들은 내부 자원능력의 한계가 더 명확하기 때문에 이를 보완하기 위해 외부자원을 더 적극적으로 활용해야 할 필요성이 증대된다.

기술적 자원과 관련된 외부 네트워크 활동의 하나인 기술협력을 통해 기업은 기술혁신에 요구되는 투자비용을 외부기관에 분산할 수 있고, 상호간의 정보 및 기술공유를 통해 외부지식을 습득할 수 있으며 파트너가 가진 기술과 결합하여 기술적 시너지를 창출하거나 새로운 혁신 아이디어를 창출함으로써 투자위험을 감소시킬 수 있다.

전북지역 중소기업의 기술개발 활동형태를 보면 자체개발이 79.4%로 전국의 73.3%에 비해 기업내부의 기술개발비중이 크게 높게 나타난다. 반면에 외부와 공동개발은 9.8%로 전국의 18.5%에 비해서 크게 낮은 수준으로 전북지역 중소제조기업의 외부 기술협력은 상당히 낮은 수준이다.

<표 3-13> 중소기업의 기술개발 활동형태별 비중

(단위 : %)

	전국	전북
계	100	100
자체 개발	73.3	79.4
외부와 공동개발	18.5	9.8
외부에 위탁개발	5.3	2.9
국내기술도입	1.9	4.9
해외기술도입	1.0	3.1

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

기술개발 외부 협력기관은 대학이 가장 많은 것으로 나타나고 있으나, 기타 협력기관의 경우에는 전북지역과 전국 간에 차이를 보이고 있다. 전북지역 중소제조기업의 기술협력 파트너는 대학 다음으로 대기업(20.5), 중소기업(17.9%), 국공립연구기관(15.4%), 민간연구기관(12.8%)의 순으로 나타난다. 그러나 전국의 경우에는 중소기업(21.2%), 국공립연구기관(19.1%), 대기업(12.8%), 민간연구기관(9.5%)의 순이다. 전북지역 중소제조기업의 경우 전국과 비교해서 대기업과의 기술협력이 크게 높게 나타나는 이유는 대기업의 하도급 기업이 많기 때문으로 여겨진다. 이는 앞에서 기술개발동기로 모기업의 품질개선 요구가 중요했던 것과 연관성이 있다. 국공립연구기관과의 협력이 낮은 것은 상대적으로 전북지역에 연구기관의 수가

작기 때문에 나타나는 현상으로 보인다. 이는 주요 기술도입처의 경우에는 국공립·민간 연구기관의 비중이 높게 나타나는 점에서도 확인된다. 또한 중소기업 간 협력이 낮은 이유도 지역 내에 산업집적 수준이 낮기 때문에 나타나는 현상으로 해석된다.

<표 3-14> 중소기업의 기술협력대상

(단위 : 개, %)

	전국		전북	
	빈도수	비중	빈도수	비중
계	2,104	100	39	100
대학	696	33.1	12	30.8
국공립연구기관	402	19.1	6	15.4
민간 연구기관	199	9.5	5	12.8
대기업	270	12.8	8	20.5
중소기업	447	21.2	7	17.9
외국기업 및 기관	90	4.3	1	2.6

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

제 4 절 기술혁신 성과

1. 기술혁신성과 영역

기술혁신활동의 성과는 기업의 매출 및 수출 증대, 고용 증대, 생산비 절감, 생산기간 단축, 신사업분야의 진출 등 다양한 영역에서 나타난다. 중소제조기업의 기술개발에 의해 효과가 발생한 영역은 전북지역과 전국 간에 상당한 차이를 보이고 있다. 전북지역 중소제조기업의 경우 2007년과 2008년의 2년 동안 기술개발에 의한 효과가 있었던 기업의 비중이 높은 영역은 인건비 절감(67.7%), 매출증대(63.2%), 원가절감(60.2%), 제품의 품질·성능 향상(50.4%), 생산기간 단축(48.1%), 고용증대(36.8%)의 순으로 나타난다. 그러나 전국의 경우 주로 매출증대(74.7%)와 제품의 품질·성능 향상(70.6%)에서 효과를 거둔 중소제조기업들이 많았으며, 전북 지역에서 효과를 거둔 기업의 비중이 높은 나머지 영역들에서는 30% 미만의 기업

들이 효과가 있었던 것으로 나타났다. 이러한 전북지역 중소기업이 성과를 거둔 비중이 높은 인건비 절감, 원가절감, 생산기간 단축 등은 주로 공정혁신에서 발생하는 성과로 전북지역 중소기업체들의 기술혁신활동이 제품혁신보다는 공정혁신에서 활발하게 이루어졌던 앞의 분석결과와도 일치하는 것이다.

기술개발 효과의 정도는 전북지역 중소기업의 경우 수입증대와 고용증대를 제외한 모든 영역에서 4.0 이상으로 매우 높게 나타난다.

<표 3-15> 중소기업의 기술개발 효과 영역

(단위 : 개, %)

	전국			전북		
	기업수	비중	효과정도	기업수	비중	효과정도
매출 증대	2,539	74.7	3.50	84	63.2	4.00
수출 증대	713	21.0	3.45	12	9.0	4.00
수입대체(국산화)	472	13.9	3.65	8	6.0	3.63
고용 증대	686	20.2	3.36	49	36.8	3.94
원가절감(인건비 제외)	843	24.8	3.53	80	60.2	4.00
인건비절감	715	21.0	3.54	90	67.7	4.03
생산기간 단축	781	23.0	3.64	64	48.1	4.22
제품의 품질 성능향상	2,402	70.6	3.83	67	50.4	4.07
생산공정 개선	952	28.0	3.76	32	24.1	4.25
신사업 분야 진출	623	18.3	3.63	12	9.0	4.25

주: 효과정도는 해당 영역에서 효과가 있는 기업의 평균값으로 5점 척도값임. 5점: 매우 큼, 4점: 다소 큼, 3점: 보통, 2점: 다소 작음, 1점: 매우 작음

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

2. 매출 및 수출 증대 효과

전북지역 중소기업 중 2007년부터 2008년까지 2년 동안 기술개발성과를 사업화하여 매출증가를 실현한 기업의 비중은 67.7%이며, 수출증가를 실현한 기업의 비중은 65.6%로 전국과 비교하여 매출증가 실현기업의 비중은 낮으나 수출증가를 실현한 기업의 비중은 더욱 높은 것으로 나타났다. 그러나 기술개발성과의 사업화에 의한 업체당 매출증가액과 수출증가액은 전국평균에 비해 작은 규모이다.

<표 3-16> 중소기업의 기술개발에 의한 매출 및 수출 증가 현황

(단위 : %, 백만원)

	기술개발에 의해 발생한 매출		기술개발에 의해 발생한 수출	
	매출실현 기업 비중	매출실현 기업당 증가액	수출실현 기업 비중	수출실현 기업당 증가액
전국	88.6	4,193.5	59.9	3,393.7
전북	67.7	1,814.9	65.6	1,722.7

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

3. 지적재산권 출원 및 등록 실적

전북지역 중소제조기업 중 2007년부터 2008년까지 2년 동안 기술개발의 결과로 지식재산권을 출원한 기업은 36개 기업으로 27.1%이며, 등록된 기업은 13.5%이다. 전북지역 중소제조기업은 전국평균과 비교하여 출원기업의 비중에서는 비슷하지만, 등록 기업의 경우에는 비중이 크게 낮은 것으로 나타난다.

<표 3-17> 중소기업의 기술개발에 의한 지적재산권 보유 현황

단위 : 개사, 건, %

	출원				등록			
	보유 기업 수	보유기업 수 비중	출원 건수	업체당 건수	보유 기업 수	보유기업 수 비중	등록 건수	업체당 건수
전국	997	29.3	2,240	2.2	611	18.0	1,250	2.0
전북	36	27.1	44	1.2	18	13.5	22	1.2

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

제 5 절 기술혁신 정책수요

전북지역 중소기업의 기술혁신활동 촉진을 위한 정책수요는 기술개발활동 과정 및 기술개발 지원제도 이용의 애로요인 및 향후의 기술개발지원정책의 수요에 대해 분석하였다.

1. 기술개발활동의 애로요인

전북지역 중소기업들은 기술개발시에 자금부족(31.2%), 기술개발인력 확보 곤

란(25.2%), 연구설비·기재재 부족(22.0%), 기술정보 부족 및 획득 곤란(10.4%) 등의 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다. 이러한 애로요인들은 전국적으로도 유사하게 나타난다. 그러나 전북지역 중소기업들은 전국에 비해 연구설비·기재재 부족에 따른 어려움을 더욱 크게 겪고 있는 것을 나타나 이에 대한 정책지원이 필요한 것으로 보인다.

<표 3-18> 중소기업의 기술개발 애로요인

(단위 : 건, %)

	전국						전북					
	1순위		2순위		합계		1순위		2순위		합계	
기술개발인력 확보 곤란	794	24.8	565	21.3	1,359	23.2	35	27.8	28	22.6	63	25.2
연구설비 기재재 부족	578	18.0	392	14.8	970	16.6	34	27.0	21	16.9	55	22.0
기술개발 자금부족	1218	38.0	621	23.4	1,839	31.4	38	30.2	40	32.3	78	31.2
기술 정보 부족 및 획득 곤란	227	7.1	386	14.5	613	10.5	12	9.5	14	11.3	26	10.4
기술개발 경험부족	129	4.0	260	9.8	389	6.6	6	4.8	10	8.1	16	6.4
국내 기초기술 부족	65	2.0	109	4.1	174	3.0	1	0.8	2	1.6	3	1.2
기술개발 기간이 너무 많이 소요	161	5.0	238	9.0	399	6.8	0	0.0	6	4.8	6	2.4
기술개발인력의 잦은 이직	32	1.0	83	3.1	115	2.0	0	0.0	3	2.4	3	1.2

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

전북지역 중소기업들은 외부 기관과의 협력연구 수행의 애로요인으로 개발비용의 과다 소요(28.6%) 및 개발기간 장기화(19.6%), 기술협력파트너와의 의사소통 곤란(16.1%), 기술정보 유출 및 유출우려(10.7%) 등을 꼽고 있다. 이러한 애로요인은 전국적으로도 비슷하게 나타나고 있는데, 전북지역의 경우에는 특히 기술정보 유출에 대한 우려와 기술협력 파트너와의 의사소통 곤란을 더욱 큰 애로요인으로 꼽고 있다. 이러한 애로요인들은 전북지역 협력기관 간 신뢰가 상대적으로 부족하기 때문으로 여겨지며, 이를 해소하기 위해 관련 기업 및 연구기관들간 상호신뢰를 구축하기 위한 정책이 필요한 것으로 보인다.

<표 3-19> 중소기업의 협력연구시 애로요인

(단위 : 건, %)

	전국						전북					
	1순위		2순위		합계		1순위		2순위		합계	
기술개발 소요기간 장기화	331	24.1	155	15.1	486	20.2	9	32.1	2	7.1	11	19.6

자체개발 대비 높은 개발비용	465	33.8	196	19.0	661	27.5	10	35.7	6	21.4	16	28.6
기술협력파트너와 의사소통 곤란	173	12.6	147	14.3	320	13.3	4	14.3	5	17.9	9	16.1
적합한 기술협력파트너 없음	103	7.5	110	10.7	213	8.9	1	3.6	4	14.3	5	8.9
관련정보 부족	129	9.4	143	13.9	272	11.3	0	0.0	2	7.1	2	3.6
기술정보 유출 및 유출우려	65	4.7	85	8.3	150	6.2	2	7.1	4	14.3	6	10.7
기술협력파트너의 전문성 부족	72	5.2	101	9.8	173	7.2	2	7.1	2	7.1	4	7.1
기술협력파트너의 소극적 참여	36	2.6	92	8.9	128	5.3	0	0.0	3	10.7	3	5.4

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

개발된 기술의 사업화 단계에서의 주요 애로요인으로 전북지역 중소제조기업은 사업화 자금 부족(31.2%), 원료·설비 등의 확보 어려움(18.6%), 개발제품의 높은 가격수준(17.9%), 제품의 완성도 미비(17.1%) 등을 꼽고 있다. 이러한 사업화 단계에서의 전북지역 중소제조기업의 애로요인은 전국에 비해 사업화 자금부족, 유사제품(대체품) 출현, 판매시장 미성숙 등 주로 제품개발에 따른 사업화 단계에서 발생하는 애로요인에서 애로도가 낮게 나타나고 있다. 반면에 원료설비 등의 확보 어려움, 제품의 완성도 미비 등 공정개발 또는 개선에 의해 발생하는 애로요인에서 애로도가 높게 나타나고 있다. 이러한 결과는 전북지역 중소기업들의 기술혁신 활동이 상대적으로 공정혁신에서 활발히 이루어지고 있기 때문으로 해석된다.

<표 3-20> 전북지역 중소기업의 사업화 추진시 애로요인

(단위 : 건, %)

	전국						전북					
	1순위		2순위		합계		1순위		2순위		합계	
사업화 자금부족	1,665	49.0	493	18.6	2,158	35.7	64	48.1	18	13.8	82	31.2
원료설비 등의 확보 어려움	366	10.8	333	12.6	699	11.6	31	23.3	18	13.8	49	18.6
개발제품의 높은 가격수준	498	14.6	415	15.7	913	15.1	16	12.0	31	23.8	47	17.9
제품의 완성도 미비	390	11.5	484	18.3	874	14.5	13	9.8	32	24.6	45	17.1
유사제품(대체품) 출현	261	7.7	369	14.0	630	10.4	5	3.8	20	15.4	25	9.5
판매 시장 미성숙	220	6.5	550	20.8	770	12.7	4	3.0	11	8.5	15	5.7

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

2. 기술개발 지원제도 이용의 애로요인

전북지역 중소기업의 기술개발 지원제도 이용에서의 애로요인은 기술지원시책에 대한 정보획득의 어려움(24.0%), 사업별 지원기관이 산재해 있어 이용이 복잡(23.6%), 까다로운 심사절차(20.7%), 지원신청시 복잡한 제출서류(19.9%) 등으로 나타난다. 이러한 전북지역 중소기업의 애로요인은 전국적으로도 동일하게 나타난다. 그러나 전북지역 중소제조업체는 전국에 비해 상대적으로 기술지원시책에 대한 정보획득의 어려움과 사업별 지원기관이 산재해 있어 이용이 복잡하다는 점에서 더욱 큰 애로를 느끼고 있어서 지원시책에 대한 정보제공을 원활히 할 수 있는 방안이 필요한 것으로 나타나고 있다.

한편, 전북지역 중소제조기업들은 기술개발지원제도의 이용에 있어서 지원절차, 심의과정, 행정처리, 지원기간, 지원금액 등에 대해 대체로 만족하고 있는 것으로 나타난다.

<표 3-21> 전북지역 중소기업의 기술개발지원제도 이용시 애로요인

(단위 : 건, %)

	전국						전북					
	1순위		2순위		합계		1순위		2순위		합계	
사업별 지원기관이 산재해 있어 이용이 복잡	556	20.8	217	10.8	773	16.5	43	34.4	15	12.4	58	23.6
기술지원시책에 대한 정보획득이 어려움	609	22.8	320	15.9	929	19.8	34	27.2	25	20.7	59	24.0
까다로운 심사절차	658	24.6	356	17.7	1,014	21.6	32	25.6	19	15.7	51	20.7
지원신청시 복잡한 제출서류	312	11.7	573	28.4	885	18.9	10	8.0	39	32.2	49	19.9
사업기간 동안의 복잡한 행정	139	5.2	287	14.2	426	9.1	3	2.4	17	14.0	20	8.1
사업 완료 후 과도한 사후 성과관리	50	1.9	213	10.6	263	5.6	1	0.8	5	4.1	6	2.4
불편한 점이 별로 없음	348	13.0	49	2.4	397	8.5	2	1.6	1	0.8	3	1.2

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

2. 기술개발 정책수요

중소기업들은 정부의 정책적인 기술개발 지원이 가장 필요한 단계를 개발 기

획단계와 판로개척 단계보다 개발단계와 사업화 단계로 인식하는 기업이 많은 것으로 나타난다. 전북지역 중소기업의 경우에도 이와 동일한 경향을 보이고 있다. 전국의 경우 개발단계가 가장 필요하다고 인식하는 기업이 가장 많으며 다음으로 사업화단계로 나타나고 있다. 그러나 전북지역 중소기업들은 상대적으로 사업화 단계의 정책적 지원을 가장 많이 필요로 하고 있으며, 개발단계와 판로개척 단계에 대해서는 비슷한 수준으로 나타나고 있다. 전북지역의 중소기업의 기술혁신성과 제고를 위해서는 개발단계의 지원과 함께 기술개발 결과물의 상품화를 위한 사출·금형·목형제작, 시제품 제작 등에 필요한 자금 및 장비 지원 등 사업화 단계 및 양산화 이후의 판로개척을 위한 지원을 확대하는 것이 중요한 것으로 보인다.

<표 3-22> 중소기업의 기술혁신 단계별 정책 수요

(단위 : 개, %)

	전국		전북	
	빈도수	비중	빈도수	비중
개발 기획단계	368	10.8	14	10.5
개발단계	1390	40.9	27	20.3
사업화 단계	1095	32.2	66	49.6
판로개척 단계	547	16.1	26	19.5

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

전북지역 중소기업들이 2007년과 2008년의 2년 동안 정부의 기술개발지원 제도 중 가장 많이 활용한 분야는 기술개발자금지원(35.6%)이며 다음으로 기술인력 지원과 기술정보 제공(26.3%), 기술개발 세제지원(24.1%), 판로지원(22.6%) 등으로 나타난다. 전국의 경우에도 기술개발자금지원(20.0%)을 가장 많이 활용했으며, 다음으로 기술개발 세제지원(15.9%), 기술정보 제공(10.2%), 기술인력 지원(8.9%), 판로지원(6.9%) 등의 순으로 지원제도를 활용하였다. 큰 차이가 나타나지는 않지만, 기술개발 지원제도 활용경험과는 달리 기업이 필요로 하는 지원제도로는 기술개발 세제지원으로 나타나고 있으며, 다음으로 판로지원, 기술개발자금지원, 기술정보 제공 등으로 나타난다.

<표 3-23> 중소기업의 분야별 기술개발지원제도 활용 여부와 필요정도

단위 : 개사, %, 점

	전국			전북		
	활용경험 있음	비중	필요정도	있음	비중	필요정도
기술개발자금지원	678	20.0	4.17	47	35.6	4.17
기술개발 세제지원	542	15.9	4.23	32	24.1	4.24
판로지원	235	6.9	4.14	30	22.6	4.22
기술인력 지원	304	8.9	4.01	35	26.3	4.17
기술정보 제공	348	10.2	4.07	35	26.3	4.22

주 : 1) 필요정도는 현재 기업에서 필요로 하는 정도를 의미함. 5점 척도로 매우 필요함 5점, 약간 필요함 4점, 보통 3점, 별로 필요하지않음 2점, 전혀 필요하지 않음 1점임.

2) 비중은 전체기업 대비 기술개발 활용을 한 기업의 수를 말함.

3) 기술개발자금지원은 '기획단계지원', '개발단계지원', '사업화 단계지원'의 평균임.

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

기술개발지원 정책수요를 세부적으로 보면, 먼저 기술개발자금지원제도의 경우 전북지역 중소제조기업은 기획단계지원(39.8%)을 받았던 중소기업이 가장 많고 다음으로 개발단계지원(36.1%), 사업화단계지원(30.8%)의 순으로 나타난다. 이러한 결과는 전국의 경우 개발단계지원(28.3) 활용 경험이 가장 많고 다음으로 기획단계지원(16.3%), 사업화단계지원(15.3%)인 것과 차이를 보인다.

기술개발자금지원 활용 경험과는 반대로 전북지역 중소제조기업들이 필요로 하는 기술개발자금지원은 사업화단계지원(4.27), 개발단계지원(4.22), 기획단계지원(4.01)로 나타난다. 이는 앞에서 기술개발 단계별 기술개발지원정책의 필요와 동일한 결과로 전북지역의 기업들에 대한 사업화단계 및 개발단계의 기술개발자금지원을 확대하는 것이 필요한 것으로 보인다.

<표 3-24> 중소기업의 기술개발단계별 기술개발자금지원 활용 여부와 필요정도

단위 : 개사, %, 점

	전국			전북		
	활용경험 있음	비중	필요정도	있음	비중	필요정도
기술개발자금지원	678	20.0	4.17	47	35.6	4.17
기획단계지원	553	16.3	4.02	53	39.8	4.01
개발단계지원	961	28.3	4.27	48	36.1	4.22
사업화단계지원	521	15.3	4.22	41	30.8	4.27

주 : 1) 필요정도는 매우 필요함을 5점, 약간 필요함을 4점, 보통을 3점, 별로 필요하지않음을 2점, 전혀 필요하지 않음을 1점으로 했을 때, 필요정도에 대해 응답을 한 기업들의 평균 점수임.

2) 비중은 전체기업 대비 기술개발 활용을 한 기업의 수를 말함.

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

정부의 기술인력지원정책에 대해서는 전북지역 중소기업들은 대졸 미취업자 등 고급기술인력지원(23.3%), 관련대학의 이공계인력 인턴근무 지원(20.3%), 병역특례 전문연구요원 배정 확대(14.3%) 등 대졸 인력에 대한 수요가 높게 나타난다. 다음으로 전문분야에 특화된 실업계 특성화고 육성 지원(19.3%)과 중소기업현장 기술인력에 대한 교육훈련지원(7.9%) 등 현장 기술인력에 대한 수요도 높게 나타나고 있다.

<표 3-25> 중소기업의 인력지원정책 수요

(단위 : 건, %)

	전국						전북					
	1순위		2순위		합계		1순위		2순위		합계	
대졸 미취업자 등 고급기술인력 지원	822	24.2	234	7.6	1,056	16.3	41	30.8	21	15.8	62	23.3
병역특례 전문연구요원 배정 확대	318	9.4	246	8.0	564	8.7	23	17.3	15	11.3	38	14.3
관련대학의 이공계인력 인턴근무 지원	375	11.0	286	9.3	661	10.2	31	23.3	23	17.3	54	20.3
전문분야에 특화된 실업계 특성화고 육성 지원	373	11.0	332	10.7	705	10.9	15	11.3	36	27.1	51	19.2
외국전문기술인력의 도입 지원	108	3.2	150	4.9	258	4.0	1	0.8	5	3.8	6	2.3
대학 및 연구소 등 전문인력의 기술자문 지원	432	12.7	461	14.9	893	13.8	8	6.0	9	6.8	17	6.4
대학, 연구소, 대기업 등 퇴직 고급기술인력 지원	243	7.1	257	8.3	500	7.7	1	0.8	4	3.0	5	1.9
전문 기술인력 양성 후 중소기업파견 지원	345	10.1	554	17.9	899	13.9	4	3.0	8	6.0	12	4.5
중소기업현장 기술인력에 대한 교육 훈련 지원	384	11.3	570	18.4	954	14.7	9	6.8	12	9.0	21	7.9

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

사업화 지원정책에 대해서는 전북지역 중소기업들은 사업화 자금 지원(27.5%)을 가장 필요로 하며, 다음으로 시장분석, 사업성 조사 등 컨설팅 지원(23.4%), 신기술제품의 우선구매 지원(20.8%), 생산 양산에 필요한 전문인력 지원(18.5%) 등을 크게 필요로 하는 것으로 나타난다. 이들 수요는 전국적으로 모두 높은 필요성을 지닌 지원분야들이다. 그러나 전북지역 중소기업은 전국에 비해 상대적으로 시장분석, 사업성 조사 등 컨설팅 지원과 생산 양산에 필요한 전문인력 지원에 대한 필요도가 높게 나타나는 차이를 보인다.

<표 3-26> 중소기업의 사업화 지원정책 수요

(단위 : 건, %)

	전국						전북					
	1순위		2순위		합계		1순위		2순위		합계	
기술평가에 기반한 사업화 자금 지원	1,581	46.5	461	14.9	2,042	31.5	56	42.1	17	12.9	73	27.5
신기술 제품의 우선구매 지원	740	21.8	572	18.5	1,312	20.2	39	29.3	16	12.1	55	20.8
시장분석, 사업성 조사 등 컨설팅 지원	569	16.7	672	21.8	1,241	19.1	24	18.0	38	28.8	62	23.4
생산 양산에 필요한 전문인력 지원	206	6.1	585	19.0	791	12.2	6	4.5	43	32.6	49	18.5
마케팅 인력 양성 지원	142	4.2	340	11.0	482	7.4	6	4.5	11	8.3	17	6.4
상설전시 및 해외시장 개척지원	73	2.1	221	7.2	294	4.5	2	1.5	2	1.5	4	1.5
국내 및 해외 유명 규격 기술 인증 지원	89	2.6	236	7.6	325	5.0	0	0.0	5	3.8	5	1.9

출처 : 중소기업중앙회, 중소기업청, 2009 중소기업기술통계 조사

제 6 절 소결

본 장에서는 전북지역 중소기업의 일반현황을 살펴보고, 기술혁신 역량, 활동, 성과의 측면에서 기술혁신 행태를 분석하고 향후의 정책수요에 대해 검토하였다.

전북지역 중소기업의 일반현황을 보면 규모면에서 5인 미만의 영세소기업과 50인 이상 중기업의 비중이 높은 반면 10인 이상 50인 미만 소기업의 비중이 상대적으로 낮은 구성을 보이고 있다. 발전추이를 보면 2000년 이후 2008년까지 전북지역의 중소기업은 전체적으로 성장이 부진하였지만, 200인 이상 중견기업의 경우에는 상대적으로 빠른 성장이 이루어졌다. 그러나 동 기간동안 노동생산성은 지속적으로 증가하여 질적인 면에서 개선이 이루어진 것으로 나타난다.

전북지역 중소기업의 기술혁신 행태의 특징 및 시사점은 다음과 같다. 첫째, 전북지역 중소기업의 기술혁신 역량은 전반적으로 취약하여 기술경쟁력 제고에 한계를 지니고 있다. 기술혁신 전담조직의 보유 수준은 낮으며, 연구개발 인력의 규모도 작다. 또한 기술혁신 재원의 경우에도 전북지역의 기술개발투자비는 소규모이며 정부의 정책자금에 대한 의존도가 높은 문제점을 안고 있다. 기술경쟁이

심화되는 경쟁환경에서 기술혁신의 내용이 더욱 복잡해지고 고도화되는 상황에서 기술전담조직과 기술인력의 취약성은 중소기업의 기술경쟁력 제고에 한계를 가질 수밖에 없다. 인적자원은 미래의 혁신 기회를 인식하고 추구할 수 있는 기업의 수용역량의 기초가 되며 지속적으로 제품의 구성을 재구성하는 변환역량의 중요한 구성요소이고, 기술전담조직은 기술자원 활용의 효율성 제고에 기여하기 때문이다. 이를 개선하기 위해 기업부설연구소 설립 및 전문기술인력 채용을 장려하기 위한 인센티브 제도를 강화 할 필요가 있다.

둘째, 기술혁신이 공정혁신 중심으로 이루어지고 있다. 전북지역 중소기업의 기술개발은 제품혁신이나 급진적 혁신보다는 공정혁신 또는 점진적 혁신을 중심으로 이루어지고 있다. 전북지역 중소기업의 낮은 기술수준을 고려할 때 이러한 공정혁신 중심의 기술개발은 단기적으로 기업의 성장에 기여하는 효과가 클 것으로 여겨진다. 그러나 기술혁신의 본질적 목적에 비추어 볼 때 보다 적극적인 기술혁신 전략으로 전환할 필요가 있다. 모기업의 요구에 따른 원가절감, 기존제품의 성능 및 품질개선 등 소극적 기술개발에서 벗어나 제품개발을 통한 새로운 사업분야로의 진출 등을 모색하는 것이 필요하다. 이는 특히 중국 등 후발기업의 기술 추격이 빠르게 진행되는 상황에서 전북지역 중소기업이 기술경쟁우위를 확보하기 위해서도 중요하다. 따라서 중소기업의 기술혁신전략의 전환과 기술혁신성과의 제고를 촉진하기 위해 경영인에 대한 기술마인드 함양, 기술개발자금의 지원 분야에 대한 조정, 대학, 연구기관 등 기술혁신역량을 지닌 혁신주체와의 연계 강화 지원 등 정책적 지원방안을 모색하는 것이 필요하다.

셋째, 혁신주체 간 협력이 낮은 수준이다. 내부 혁신자원이 부족한 중소기업이 보다 도전적이고 획기적인 기술개발을 통하여 기술경쟁력을 강화하기 위해서는 거래기업, 대학, 연구소 및 혁신센터 등 외부 혁신주체와의 긴밀한 협력체계를 강화하여야 한다. 그러나 전북지역의 중소기업은 외부 네트워크 구축 및 협력 활동이 매우 부진한 것으로 나타나고 있다. 이러한 외부 혁신주체와의 낮은 협력 수준은 기술개발비의 부담과 공동연구에 따른 연구기간의 지연 등이 중요한 원인이지만, 전북지역 중소기업의 경우 특히 기술협력 파트너에 대한 신뢰의 부족에 크게 기인하는 것으로 나타나고 있어서 개선의 여지가 적지 않다. 정책적 개선을 통해 혁신주체 간 상호교류를 활성화하고 신뢰의 문화를 확산시켜 협력기업들뿐만 아

나라 지역의 혁신역량을 제고시키는 노력이 필요할 것이다.

넷째, 사업화 단계의 기술개발지원에 대한 정책수요가 높다. 전북지역 중소기업은 기술개발 단계에 대한 지원보다 사업화 단계의 지원을 더욱 필요로 하고 있다. 일반적으로 기술개발 결과물의 상품화를 위한 사업화 단계에는 기술개발 단계에 뒤지지 않는 재원과 시간을 필요로 한다. 그러나 기술개발지원은 기술개발 단계에 집중되는 경향을 보이며 사업화 단계에 대한 지원이 상대적으로 소홀한 측면이 있다. 개발된 기술의 상품화 지원을 위해 사업화 기술개발자금 지원규모의 확대, 혁신센터의 기능을 강화하여 사업화 연구개발에 필요한 시설 및 장비, 전문 인력, 컨설팅 지원 강화 등의 방안을 모색하는 것이 필요하다.

제 4 장

전북지역 중소기업의 기술혁신 결정요인

- 제 1 절 자료와 변수
- 제 2 절 실증분석 결과
- 제 3 절 소결

제 4 장 전북지역 중소기업의 기술혁신 결정요인

제 1 절 자료와 변수

1. 자료 및 표본의 분포

전북지역 중소기업의 기술혁신에 대한 결정요인을 분석하기 위해 본 보고서에서는 중소기업중앙회의 ‘중소기업기술통계조사’를 이용한다. 이는 통계청의 승인통계로서 통계조사가 주로 기술혁신형의 불특정 중소기업에 대해 2년마다 실시되기 때문에 반복적 횡단면 자료(repeated cross-section data)를 구성한다. 본 보고서에서 이용하는 2009년도의 자료에는 총 3,400개의 기업이 포함되어 있으며, 이 가운데 전북 소재 기업의 수는 133개로 전체 표본의 3.91%에 해당한다.

<표 4-1> 표본의 광역시도별 분포

단위 : 개소, %

지역	업체수	비중	지역	업체수	비중
서울	503	14.79	강원	98	2.88
부산	261	7.68	충북	176	5.18
대구	222	6.53	충남	164	4.82
인천	234	6.88	전북	133	3.91
광주	139	4.09	전남	117	3.44
대전	149	4.38	경북	233	6.85
울산	120	3.53	경남	276	8.12
경기	562	16.53	제주	13	0.38

자료 : 중소기업중앙회, 중소기업기술통계조사, 2009

표본의 분포를 산업별로 보면, 전체 표본의 5.91%에 해당하는 201개의 표본이 기타 기계 및 장비 제조업(KSIC 29)에 속하여 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 전체 표본의 81.7%인 2,778개의 업체가 제조업에 속한다. 나머지 18.3%에 해당하는 업체들의 상당수가 서비스업과 출판업에 해당하며, 49개 업체는 폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업에 해당한다. 전북 소재 133개의 표본들 중에 가장 많은 9개의 업체가 자동차 및 트레일러 제조업(KSIC 30)에 속하며, 그 다음으로는 식료

품 제조업(KSIC 10), 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외, KSIC 20), 기타 기계 및 장비 제조업(KSIC 29), 그리고 기타 제품 제조업(KSIC 33)에 각각 8개의 업체가 해당한다.

<표 4-2> 표본의 산업별 분포

단위 : 개소, %

KSIC	산업명	업체수	비중
10	식료품 제조	140(8)	4.12(6.02)
11	음료 제조	38(5)	1.12(3.76)
13	섬유제품 제조업; 의복제외	131(6)	3.85(4.51)
14	의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	71(5)	2.09(3.76)
15	가죽, 가방 및 신발 제조업	49(1)	1.44(0.75)
16	목재 및 나무제품 제조업;가구제외	39(2)	1.15(1.50)
17	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	95(5)	2.79(3.76)
18	인쇄 및 기록매체 복제업	96(2)	2.82(1.50)
19	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	20(1)	0.59(0.75)
20	화학물질 및 화학제품 제조업;의약품 제외	176(8)	5.18(6.02)
21	의료용 물질 및 의약품 제조업	73(2)	2.15(1.50)
22	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	195(6)	5.74(4.51)
23	비금속 광물제품 제조업	110(7)	3.24(5.26)
24	1차 금속 제조업	132(4)	3.88(3.01)
25	금속가공제품 제조업;기계 및 가구 제외	190(6)	5.59(4.51)
26	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	197(4)	5.79(3.01)
27	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	163(4)	4.79(3.01)
28	전기장비 제조업	189(5)	5.56(3.76)
29	기타 기계 및 장비 제조업	201(8)	5.91(6.02)
30	자동차 및 트레일러 제조업	184(9)	5.41(6.77)
31	기타 운송장비 제조업	103(4)	3.03(3.01)
32	가구 제조업	90(4)	2.65(3.01)
33	기타 제품 제조업	96(8)	2.82(6.02)
38	폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업	49(5)	1.44(3.76)
58	출판업	192(3)	5.65(2.26)
62	컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업	108(2)	3.18(1.5)
63	정보서비스업	54(1)	1.59(0.75)
70	연구개발업	89(3)	2.62(2.26)
72	건축기술, 엔지니어링 및 기타 과학기술 서비스업	130(5)	3.82(3.76)
합계		3,400(133)	100(100)

주 : 괄호 안의 수치는 전복 소재 업체수 및 비중

자료 : 중소기업중앙회, 중소기업기술통계조사, 2009

기업유형별로는 기술혁신형(INNO-BIZ) 기업이 43.5%, 벤처기업이 39.5%, 경영혁신형 기업이 9.0%, 그리고 일반 중소기업이 35.6%에 해당한다.³⁾ 기업의 성장단계를 시장진입기, 성장기, 성숙기, 그리고 구조조정기로 구분하는 경우 단계별 분포는 전체 표본의 11.12%가 시장진입기, 51.56%가 성장기, 32.15%가 성숙기, 5.18%가 구조조정기에 속하는 것으로 나타난다. 전북 소재 기업의 경우 가장 많은 74개 업체(55.64%)가 성숙기에 해당하며, 성장기에 47개(35.34%), 시장진입기에 8개(6.02%), 그리고 구조조정기에 4개(3.01%) 업체가 속해 전체 표본의 절반 이상이 성장기에 속하는 것과 차이를 보인다.

기업들의 기술기업군별 분포를 보면, 절반 이상이 중간기술 기업에 해당하며, 고기술 기업군에는 17.7%만이 포함된다. 반면에 전북 소재 기업의 경우 전체 표본의 분포에 비해 상대적으로 범용기술 기업군에 많은 업체가 속해, 전국에 비해 기술수준이 상대적으로 낮음을 짐작할 수 있다.

<표 4-3> 기술기업군에 의한 분류

기술기업군	업체수	비중
고기술 기업	601(3)	17.68(2.26)
중간기술 기업	1,902(69)	55.94(51.88)
범용기술 기업	897(61)	26.38(45.86)

주 : 괄호 안의 수치는 전북 소재 업체수 및 비중
 자료 : 중소기업중앙회, 중소기업기술통계조사, 2009

2. 변수의 정의 및 기초통계

본 보고서에서 중소기업의 기술혁신 결정요인은 기술혁신의 활동에 대한 것과 기술혁신의 성과에 대한 결정요인으로 구분하여 실증분석을 실시한다. 기술혁신의 활동에 대한 정도는 여러 방법 및 변수를 통해 측정이 될 수 있겠으나, 본 연구에서는 개별 기업에 의한 연구개발비에 한정한다. 실증분석에 포함된 기업들의 개별

3) 일부 기업의 경우 한 가지 이상의 유형에 해당하기 때문에, 유형별 비율의 합이 100%를 초과한다.

연구개발비(2008년 수치)에 대한 평균과 표준편차는 각각 457백만원과 964백만원으로 나타나며, 전북 소재 기업들에 대한 이들 수치는 314백만원과 1,078백만원으로 평균은 전체 표본에 대한 수치보다 작으나 표준편차는 오히려 크게 나타난다.

<표 4-4> 변수에 대한 기초통계

변수	평균	표준편차	최소	최대
종속변수				
연구개발비(백만원)	457.50	963.71	0	17,221
연구개발에 의한 매출액(백만원)	3,713.69	16,893.52	0	541,583
대표자 특성				
연령	49.43	8.60	23	89
남성	0.9391	0.2391	0	1
기업체 특성				
나이	11.3882	8.6507	2	67
종사자수	46	57	5	299
매출액대비 수출액 비중	0.1164	0.2348	0	1
기술수준				
고기술	0.1768	0.3815	0	1
저기술	0.2638	0.4408	0	1
기술의 선진도				
세계 최초	0.0618	0.2408	0	1
선진국에서 보편, 국내 최초	0.1921	0.3940	0	1
보편화	0.4088	0.4917	0	1
외부와의 공동개발 비율(%)	18.5382	28.5505	0	100
제품의 수명주기				
1년 미만	0.0674	0.2507	0	1
1년 - 2년	0.1288	0.3351	0	1
2년 - 3년	0.2056	0.4042	0	1
5년 - 7년	0.1353	0.3421	0	1
7년 - 10년	0.0856	0.2798	0	1
10년 이상	0.1332	0.3399	0	1
성장단계				
시장도입기	0.1112	0.3144	0	1
성장기	0.5156	0.4998	0	1
구조조정기	0.0518	0.2216	0	1
기업유형				
일반기업체	0.3565	0.4790	0	1
신기술6T분야				

변수	평균	표준편차	최소	최대
IT	0.1435	0.3507	0	1
BT	0.0350	0.1838	0	1
NT	0.0156	0.1239	0	1
ST	0.0053	0.0726	0	1
ET	0.0503	0.2186	0	1
CT	0.0047	0.0684	0	1
경쟁지수				
지역 내 해당 산업의 비중				
업체수에 의한 비중	0.0057	0.0067	0.0000	0.0382
종사자수에 의한 비중	0.0151	0.0161	0.0000	0.1070
허핀달 지수	0.0088	0.0222	0.0003	0.1155
기술개발 집중 투자분야				
제품	0.8379	0.3686	0	1
전년도 연구개발비(백만원)				
연구개발비	387.00	767.80	0	10,000
사용				
자체	297.39	629.81	0	9,000
외부(공동개발, 위탁개발, 기술도입, 기타)	89.62	321.54	0	8,000
조달				
자체	343.11	702.87	0	10,000
정부(융자금, 출연금, 보조금)	37.25	198.87	0	4,344
민간(융자금, 출자금, 기타)	6.65	89.68	0	3,000

제 2 절 실증분석 결과

1. 회귀분석 모형

1) 기술혁신활동 결정요인

중소기업의 기술혁신활동을 결정하는 요인에 대한 실증분석은 기술혁신활동의 정의가 선행되어야 한다. 기술혁신을 위한 활동은 선행연구에서 검토된 바와 같이 여러 방법으로 측정될 수 있으나, 본 연구에서 이용되는 중소기업기술통계조사는 개별 기업의 연구개발비를 포함하고 있으며 이는 기술혁신활동을 측정하는 상대적으로 객관적인 지표가 될 수 있을 것이다.

개별 기업의 연구개발에 대한 지출에 관한 의사결정은 해당 기업의 특성, 기업이 위치한 지자체의 정책, 기업이 속한 지역-산업 내 경쟁관계 등에 의해 영향을 받을 것이다. 기술혁신활동의 결정요인에 관한 선행연구의 검토에서도 볼 수 있듯이, 이론적으로 뿐만 아니라 실증적으로도 많은 요인들이 개별 기업의 기술혁신활동에 영향을 미치는 것으로 나타나며 이로 인해 여러 요인들에 대한 통제를 포함하는 다음과 같은 회귀식에 대한 추정을 통한 실증분석이 요구된다:

$$A_{ajj} = b_0 + X^r B_r + X^e B_e + b_s S_{ij} + b_h H_i + \sum_k b_k D_k + e_{ajj} \quad (1)$$

여기서, a , i , 그리고 j 는 기업체, 산업(중분류), 그리고 광역시·도를 각각 나타낸다. 따라서, A_{ajj} 는 j 지역에 위치하며 i 산업에 속하는 a 기업의 연구개발비를 매출액으로 나눈 값을 나타낸다. X^r 은 기업 대표자의 특성-즉, 연령과 성별-을 나타내는 매트릭스이고 X^e 는 기업의 특성을 포함하는 매트릭스를 나타낸다. 본 연구에서 기업의 특성은 나이, 종사자수, 매출액에서 수출액 비중, 기술수준, 기술의 선진도, 외부와의 공동개발 비율, 제품의 수명주기, 성장단계, 기술혁신기업이 아닌 일반기업 여부, 그리고 6대 신기술분야 여부를 포함한다.

기업이 속한 지역-산업 혹은 산업의 경쟁지수를 측정하는 S 와 H 는 지역 내 해

당 산업의 비중과 산업별 허핀달 지수(Herfindahl index)를 나타내며, 특히 전자의 경우 업체수에 의한 것과 종사자수에 의한 것 두 가지로 측정을 한다. D는 개별 기업이 입지해 있는 광역시·도를 나타내는 더미변수(dummy variable)에 해당한다. 그리고 e는 독립적이며 동일한 분포(independently and identically distributed)를 가정하는 일반적인 오차항을 나타낸다.

이러한 식 (1)에 대한 추정은 전국의 표본을 대상으로 하는 회귀분석과 전북 소재 표본만을 대상으로 하는 회귀분석을 별도로 실시한 후, 이 둘간의 차이를 비교함으로써 전라북도 중소기업 기술혁신활동의 결정요인을 설명한다.

2) 기술혁신활동의 성과

본 연구는 개별 기업의 기술혁신활동에 대한 결정요인을 주요 내용으로 하고 있으나, 이러한 기술혁신활동이 성과에 어떻게 영향을 미치는가에 대해서도 함께 고려함으로써 개별 기업 기술혁신활동의 공공에 의한 지원에 대한 정책적 함의를 도출하고자 하며, 이를 위해 다음의 회귀식을 추정한다:

$$O_{aj} = c_0 + c_{ra}R\&D_{aj} + X^r C_r + X^e C_e + \sum_k c_k D_k + u_{aj} \quad (2)$$

식 (1)에서와 마찬가지로, a , i , 그리고 j 는 기업체, 산업(중분류), 그리고 광역시·도를 각각 나타낸다. 종속변수, O_{aj} 는 j 지역에 위치하며 i 산업에 속하는 a 기업의 연구개발에 의한 매출액을 해당 기업의 전체 매출액으로 나눈 값을 나타낸다. R&D는 개별 기업 기술혁신활동의 정도를 측정하는 변수로서 개별 기업의 연구개발비 지출액을 포함한다.⁴⁾ X^r 와 X^e 는 각각 기업 대표자의 특성과 기업의 특성에 대한 변수들을 포함하는 매트릭스를 나타내며, D는 개별 기업이 입지해 있는 광역시·도를 나타내는 더미변수(dummy variable)에 해당한다. 그리고 u 는 독립적이며 동일

4) 본 연구에서는 개별 기업의 전체 연구개발비 지출액을 이에 대한 사용과 조달의 측면에서 구분한 분석의 결과가 제시되며, 기술개발의 집중투자 분야가 제품에 대한 개발 혹은 개선인지 아니면 공정에 대한 개발 혹은 개선인지에 대한 구분을 통제한 결과를 포함한다.

한 분포(independently and identically distributed)를 가정하는 일반적인 오차항을 나타낸다.

2. 회귀분석 결과

1) 기술혁신활동 결정요인

개별 중소기업의 기술혁신활동-매출액 대비 연구개발비 지출액의 비중-에 대한 결정요인은 식 (1)에 대한 최소자승추정(ordinary least square estimation)의 결과를 통해 도출된다. 회귀분석의 결과에 의하면, 전국 표본의 경우 대표자의 특성-연령과 남성 여부-은 기술혁신활동에 있어 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않는 반면에 전북소재 중소기업만을 분석의 대상으로 하는 경우에 비록 통계적 유의성이 높지는 않지만 대표자의 연령이 높을수록 기술혁신활동은 보다 적은 것으로 나타난다.⁵⁾ 여성 대표자에 비해 남성 대표자의 위험에 대한 선호가 상대적으로 높아 기술개발혁신에 대한 노력이 보다 높은 경향을 지닐 것으로 기대했으나 실증 분석의 결과는 남성과 여성간 이러한 차이가 통계적으로 유의하게 상이하지는 않음을 보여준다. 이러한 경향은 전국을 대상으로 하는 경우뿐만 아니라 전북을 대상으로 하는 경우에도 동일하게 나타난다.

기업체의 특성에 따른 기술혁신활동의 차이를 살펴보면, 전국의 표본을 대상으로 하는 경우에 기업의 설립이 보다 오래 전에 되었을수록 그리고 종사자의 수가 보다 많을수록 매출액대비 연구개발비 지출액에 의한 기술혁신활동은 보다 적은 경향이 있음을 볼 수 있다.⁶⁾ 하지만, 전북의 표본을 대상으로 분석하는 경우에는 이러한 경향이 나타나지 않음을 볼 수 있다.

5) 통계적 유의성을 나타내는 t-값은 광역 지자체-중분류 산업 내에서 개별 기업의 오차항이 상호 연관됨을 가정하는 robust 추정치에 의해 계산되었다.

6) 일부 선행연구는 기업의 규모가 클수록 연구개발의 활동이 보다 활발함을 보여주고 있어 본 연구에서의 결과는 이에 상반되는 것처럼 보이지만, 본 연구에서의 종속변수는 단순히 연구개발비 지출액이 아니라 이를 해당 기업의 매출액으로 나눈 값을 주지할 때 이는 두 결과가 서로 상반된다고 볼 수 없을 것이다. 실제로, 매출액대비 연구개발비 지출액 대신에 연구개발비 지출액을 종속변수로 하는 경우 기업의 규모가 클수록 연구개발비 지출이 커짐을 볼 수 있었다.

매출액에서 수출이 차지하는 비중의 경우 계수 값의 부호는 다르나 전국을 대상으로 하는 분석과 전북을 대상으로 하는 분석 모두에서 기술혁신활동에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못함을 볼 수 있다. 매출액에서 수출액이 차지하는 비중이 클수록, 해당 기업은 일반적으로 보다 경쟁력이 심한 국제시장에서 다른 나라 기업들과 경쟁을 해야 하고 이로 인해 보다 많은 연구개발이 이뤄져야 할 것으로 기대할 수 있을 것이나 실증분석의 결과는 이러한 예측에 부합하지 않는 것으로 나타난다.

기업이 가지고 있는 기술의 수준을 고기술, 중간기술, 그리고 저기술로 구분하면, 중간기술을 지닌 기업에 비해 고기술을 지닌 기업일수록 기술혁신활동이 보다 적극적으로 이뤄지고 있음을 볼 수 있다. 이러한 결과는 전북소재 기업만을 대상으로 하는 분석에서도 나타나는데 그 효과는 전국 평균치의 두 배 이상인 것으로 나타난다. 반면, 전북소재 기업들 가운데 저기술을 가지고 있는 기업이 중간기술을 가지고 있는 기업에 비해 기술혁신활동이 보다 활발한 것으로 나타나는데, 그 차이는 대략 4.5%p에 달하며 이러한 결과는 전국의 표본에 대한 결과와 달리 전북소재 기업들에 대한 특성 가운데 하나임을 볼 수 있다.

기술의 선진화 정도에 따른 결과의 차이를 보면, 보편화된 기술에 비해 세계 최초 혹은 국내 최초이거나 세계시장에서 일부 기업만이 해당 기술을 보유하는 경우에 연구개발을 통한 기술혁신활동이 보다 활발함을 볼 수 있다. 하지만, 전북소재 기업만을 대상으로 하는 분석에서는 이들간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타난다.

생산하는 제품의 수명주기(life-cycle)가 상이한 경우에 기술혁신활동에 대한 유인(incentive)이 상이할 것이며, 특히 수명주기가 상대적으로 짧을수록 기술혁신활동에 대한 보상(rewards)이 상대적으로 적어 기술혁신활동에 대한 동기부여가 상대적으로 적음을 이론적으로 예상할 수 있다. 전국의 표본을 대상으로 하는 실증분석의 결과에 의하면, 제품의 수명주기가 1년 미만으로 아주 짧은 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 기술혁신활동이 상대적으로 적은 것으로 나타나지만 다른 수명주기간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타나 이러한 이론적 주장을 부분적으로만 뒷받침한다. 하지만, 전북소재 기업만을 대상으로 하는 분석에서는 모든 수명주기간에 통계적으로 유의한 차이가 존재하지 않는 것으로 나타

난다.

기업의 성장단계를 시장도입기, 성장기, 성숙기, 그리고 구조조정기로 구분하는 경우 단계별로 연구개발에 의한 기술혁신활동에 차이가 있을 것으로 기대할 수 있을 것이다. 이론적으로 시장도입기와 성장기는 제품이나 공정의 개발과 개선에 기업의 보다 많은 자원이 투입되는 시기로 연구개발활동이 보다 활발할 것으로 기대할 수 있다. 반면, 성숙기나 구조조정기에는 새로운 제품이나 생산공정의 개발을 포함하는 연구개발활동보다는 생산시설 등에 대한 단순한 확장이나 기존 설비나 인력의 정비 등에 기업의 보다 많은 역량이 집중될 것이다. 전국의 표본을 대상으로 하는 분석의 결과에 의하면, 시장도입기나 성장기에 있는 기업이 성숙기에 있는 기업에 비해 연구개발에 의한 기술혁신활동에 상대적으로 보다 적극적이며, 성장기보다는 시장도입기에 연구개발활동이 보다 활발함을 볼 수 있다. 반면, 연구개발활동의 정도에 있어 성숙기와 구조조정기간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타나 이론과 상당히 부합하는 결과가 나타난다. 이와는 대조적으로 전북소재 기업만을 분석의 대상으로 하는 경우에는 성장단계별로 연구개발활동의 정도에 큰 차이가 없는 것으로 나타난다.

기술혁신관련 기업의 유형에 따른 분류에 의해서도 연구개발활동에 차이가 존재하는 것으로 나타난다. 연구개발비 지출에 대한 절대치에서는 기술혁신형기업, 벤처기업, 그리고 경영혁신형기업이 이에 해당하지 않는 일반기업에 비해 상대적으로 많이 나타나지만, 연구개발비 지출에 대한 상대치-즉, 연구개발비를 매출액으로 나눈 값-에서는 반대의 결과가 나타남을 볼 수 있다. 다시 말해, 기업의 규모를 고려했을 경우에는 오히려 일반기업의 기술혁신활동이 보다 활발함을 볼 수 있다. 하지만, 전북의 경우 이러한 집단간 차이가 존재하지 않는 것으로 나타난다.

<표 4-5> 기술혁신활동의 결정요인

종속변수 : 연구개발비/매출액	전국			전북	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
대표자 특성					
연령	0.0011 (1.07)	0.0011 (1.08)	0.0011 (1.08)	-0.0046 (1.57)	-0.0045 (1.52)
남성	0.0108 (0.53)	0.0119 (0.58)	0.0117 (0.57)	0.0134 (0.34)	0.0093 (0.23)
기업체 특성					
나이	-0.0021 (3.16)**	-0.0020 (3.11)**	-0.0020 (3.11)**	0.0001 (0.05)	0.0002 (0.06)
종사자수	-0.0004 (3.60)**	-0.0004 (3.82)**	-0.0004 (3.82)**	-0.0004 (1.13)	-0.0004 (1.06)
수출액 비중	-0.0197 (1.13)	-0.0169 (0.99)	-0.0169 (0.99)	0.0143 (0.35)	0.0109 (0.26)
기술수준					
고기술	0.0899 (3.10)**	0.0901 (3.13)**	0.0903 (3.09)**	0.2389 (3.97)**	0.2384 (3.86)**
저기술	-0.0114 (1.28)	-0.0121 (1.36)	-0.0118 (1.32)	0.0464 (1.89)+	0.0452 (1.95)+
기술의 선진도					
세계 최초	0.0712 (1.22)	0.0733 (1.24)	0.0739 (1.25)	-0.0500 (1.03)	-0.0510 (1.05)
국내 최초	0.0024 (0.12)	0.0027 (0.14)	0.0030 (0.15)	0.0875 (0.94)	0.0887 (0.92)
보편화	-0.0239 (2.08)*	-0.0236 (2.04)*	-0.0228 (1.96)+	0.0094 (0.31)	0.0112 (0.36)
외부와의 공동개발					
외부와의 공동개발	0.0004 (1.47)	0.0004 (1.53)	0.0004 (1.52)	0.0003 (0.85)	0.0003 (0.80)
제품의 수명주기					
1년 미만	-0.0338 (2.63)**	-0.0327 (2.53)*	-0.0327 (2.56)*	-0.0206 (0.71)	-0.0177 (0.55)
1년 - 3년	-0.0113 (0.73)	-0.0110 (0.71)	-0.0111 (0.73)	0.0726 (1.19)	0.0724 (1.14)
10년 이상	-0.0134 (0.61)	-0.0143 (0.65)	-0.0145 (0.65)	0.0214 (0.52)	0.0283 (0.60)
성장단계					
시장도입기	0.1482 (4.12)**	0.1478 (4.12)**	0.1478 (4.12)**	-0.0166 (0.38)	-0.0144 (0.33)
성장기	0.0189 (2.10)*	0.0182 (2.02)*	0.0179 (1.94)+	-0.0132 (0.37)	-0.0139 (0.39)
구조조정기	-0.0007 (0.05)	-0.0015 (0.10)	-0.0013 (0.08)	-0.0595 (1.49)	-0.0580 (1.49)

다음 쪽에 계속

	전국			전북	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
기업유형					
일반기업체	0.0214 (1.69)+	0.0222 (1.73)+	0.0223 (1.75)+	-0.0326 (0.88)	-0.0322 (0.90)
신기술6T분야					
IT	0.0583 (2.06)*	0.0589 (2.05)*	0.0589 (2.13)*	0.1506 (1.50)	0.1483 (1.46)
BT	0.2241 (3.71)**	0.2235 (3.72)**	0.2245 (3.72)**	-0.0167 (0.33)	-0.0208 (0.43)
NT	0.0265 (0.58)	0.0288 (0.63)	0.0287 (0.64)	0.2330 (3.70)**	0.2287 (3.61)**
ST	0.0276 (0.40)	0.0172 (0.24)	0.0147 (0.21)	-0.1155 (1.29)	-0.1155 (1.21)
ET	-0.0324 (1.88)+	-0.0330 (1.88)+	-0.0325 (1.93)+	-0.0830 (1.59)	-0.0872 (1.58)
CT	-0.0505 (1.57)	-0.0468 (1.45)	-0.0462 (1.53)	-0.0465 (1.05)	-0.0493 (1.12)
지역					
서울	-0.0059 (0.21)	-0.0059 (0.20)	-0.0059 (0.20)		
부산	-0.0173 (0.49)	-0.0185 (0.53)	-0.0182 (0.51)		
대구	0.0320 (0.98)	0.0305 (0.90)	0.0308 (0.94)		
인천	-0.0449 (1.79)+	-0.0463 (1.79)+	-0.0471 (1.85)+		
광주	-0.0154 (0.54)	-0.0145 (0.50)	-0.0147 (0.50)		
대전	0.0822 (1.08)	0.0833 (1.10)	0.0829 (1.12)		
울산	-0.0543 (2.09)*	-0.0586 (2.21)*	-0.0637 (2.22)*		
경기	-0.0106 (0.42)	-0.0114 (0.45)	-0.0122 (0.48)		
강원	0.0632 (1.08)	0.0638 (1.09)	0.0639 (1.09)		
충북	-0.0693 (2.41)*	-0.0685 (2.35)*	-0.0699 (2.41)*		
충남	-0.0607 (2.11)*	-0.0610 (2.10)*	-0.0633 (2.17)*		
전남	-0.0664 (2.30)*	-0.0693 (2.35)*	-0.0696 (2.35)*		
경북	0.0305 (0.70)	0.0302 (0.69)	0.0286 (0.64)		
경남	-0.0406 (1.63)	-0.0451 (1.75)+	-0.0472 (1.81)+		

다음 쪽에 계속

	전국			전북	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
경쟁지수					
지역 내 해당산업 비중					
업체수		0.3597 (0.40)			-1.0178 (0.96)
종사자수			0.2407 (0.51)		
허핀달 지수		1.0929 (2.36)*	1.0216 (2.19)*		-0.4217 (0.53)
상수항	0.0612 (0.96)	0.0522 (0.80)	0.0514 (0.78)	0.2493 (1.93)+	0.2540 (1.94)+
관측수		3,400		133	
Adj. R ²	0.0788	0.0794	0.0795	0.0399	0.0232

- 주 : 1) 괄호 안의 수치는 광역시도 내에서 오차항간 상호연관됨을 가정하는 robust t-값을 나타내며, **, *, 그리고 +는 각각 1%, 5%, 그리고 10%의 수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.
- 2) 기업유형에 의한 분류의 기준은 기술혁신형(INNO-BIZ)기업, 벤처기업, 그리고 경영혁신형기업을 포함하고 있음.
- 3) 기업성장단계는 시장진입기, 성장기, 성숙기, 그리고 구조조정기로 구분됨.
- 4) 지역에 대한 기준은 전북과 제주이며, 제주는 충분한 수의 표본기업을 포함하지 못함.

분석의 대상이 되는 기업을 여섯 개의 신기술분야로 구분하는 경우에 분야간에 상이한 연구개발활동의 정도가 나타남을 볼 수 있다. 전국을 대상으로 하는 경우 IT 혹은 BT에 속하는 기업이 여섯 개의 신기술분야에 해당하지 않는 기업에 비해 연구개발이 보다 활발히 이뤄지는 반면 ET에 속하는 기업의 경우 연구개발 활동이 상대적으로 보다 덜 활발한 것으로 나타난다. 전북을 분석의 대상으로 하는 경우 전국적 경향과는 달리 NT에 속하는 기업이 신기술분야에 해당하지 않는 기업에 비해 연구개발활동이 상대적으로 보다 적극적임을 볼 수 있는데, 이는 전북이 나노기술에 기초한 인쇄전자를 전략산업으로 육성하고 있는 것과 무관하지 않을 것이다.

광역시·도간의 차이를 살펴보면, 전북 또는 제주에 입지해 있는 기업에 비해 인천, 울산, 충청, 전남, 그리고 경남에 위치한 기업의 기술혁신활동이 상대적으로 적은 것으로 나타난다.7)

경쟁지수는 지역-산업 내 경쟁과 산업 내 경쟁으로 구분되는데, 전자는 지역(광

7) 제주의 경우 입지기업의 수가 충분치 않아 지역에 대한 기준 더미인 전북에 포함하였다.

역시·도) 내 해당 산업(중분류)의 기업체수 혹은 종사자수를 지역 내 기업체수 혹은 종사자수로 나눈 값으로 정의되며, 후자는 개별 기업의 고용을 이용한 허핀달 지수(Herfindahl index)로 정의된다.⁸⁾ 지역 내 해당 산업의 비중에 의한 경쟁의 정도는 기업체수로 정의된 경우와 종사자수로 정의된 경우 모두 해당 지역-산업에 속하는 개별 기업의 기술혁신활동에 통계적으로 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타난다. 하지만 산업 내 경쟁의 정도를 측정하는 허핀달 지수는 전국을 대상으로 하는 회귀분석에서 통계적으로 유의한 정(+)의 값을 가져, 산업 내에서 종사자수를 기준으로 규모가 큰 업체가 지배적인 경우에 매출액 대비 연구개발에 대한 지출액으로 정의된 기술혁신활동에 보다 더 적극적인 것으로 나타난다. 이론적으로 연구개발활동과 경쟁의 정도간에는 불분명한 관계가 존재한다. 일부 선행 연구는 보다 덜 경쟁적인 환경 하에서 개별 기업의 혁신활동이 보다 활발함을 주장하는데, 그 이유는 일부 기업에 의한 시장에서의 독과점은 이들 기업에 의해 개발된 혁신의 결과가 다른 영세한 업체에 의해 쉽게 표절되는데 한계가 있기 때문에 시장에서 독과점을 영향력을 행사하는 기업은 혁신활동에 투자할 동기 (incentive)를 지니기 때문이다.⁹⁾

2) 기술혁신활동의 성과

개별 기업의 기술혁신활동에 대한 의사결정과 이러한 기술혁신활동에 의한 성과는 기업의 특성이나 지역이나 산업의 여건에 대해 상이한 반응을 보인다. 더불어, 기술혁신활동의 성과는 기술혁신활동의 함수이기 때문에 성과의 요인에 대한 분석은 개별 기업의 기술혁신활동에 대한 정책적 방향의 도출에 상당한 함의를 지닐 것이다.

8) 허핀달 지수의 값이 클수록 해당 산업 내 경쟁이 보다 덜함을 나타낸다.

9) 이러한 주장은 Arrow(1962), Marshall(1890), Romer(1986) 등에 의해 제기되었다.

<표 4-6> 기술혁신활동의 성과 - 전국

	연구개발에 의한 매출액/전체 매출액 - 전국			
	(1)	(2)	(3)	(4)
R&D				
연구개발비	0.0015 (1.79)+	0.0015 (1.89)+		
제품개발		13.1432 (5.40)**	13.1306 (5.36)**	13.1398 (5.43)**
사용				
자체			0.0017 (1.50)	
외부			0.0010 (0.57)	
조달				
자체				0.0014 (1.51)
외부 - 정부				0.0027 (0.96)
외부 - 민간				0.0020 (0.42)
대표자 특성				
연령	-0.1535 (2.05)*	-0.1508 (1.93)+	-0.1506 (1.93)+	-0.1521 (1.96)+
남성	-0.3990 (0.17)	-0.8603 (0.37)	-0.8594 (0.37)	-0.8486 (0.36)
기업체 특성				
나이	-0.1361 (1.60)	-0.1707 (2.03)*	-0.1705 (2.03)*	-0.1712 (2.04)*
종사자수	-0.0149 (1.07)	-0.0136 (0.96)	-0.0136 (0.97)	-0.0132 (0.94)
수출액 비중	-1.8633 (0.76)	-2.6740 (1.13)	-2.6886 (1.13)	-2.7305 (1.15)
기술수준				
고기술	3.3576 (1.47)	3.3292 (1.40)	3.3092 (1.41)	3.3136 (1.39)
저기술	-1.0422 (0.81)	0.0642 (0.05)	0.0717 (0.06)	0.0604 (0.05)
기술의 선진도				
세계 최초	6.3295 (2.18)*	5.4312 (1.88)+	5.4558 (1.89)+	5.4469 (1.88)+
국내 최초	0.3417 (0.21)	-0.4134 (0.26)	-0.4204 (0.26)	-0.4205 (0.26)
보편화	-2.4056 (1.41)	-2.6885 (1.51)	-2.6892 (1.51)	-2.6686 (1.49)
외부와의 공동개발	-0.0282 (1.57)	-0.0280 (1.59)	-0.0261 (1.39)	-0.0286 (1.61)

다음 쪽에 계속

	연구개발에 의한 매출액/전체 매출액 - 전국			
	(1)	(2)	(3)	(4)
제품의 수명주기				
1년 미만	-2.3482 (0.95)	-0.7798 (0.32)	-0.7879 (0.32)	-0.7758 (0.31)
1년 - 3년	5.2695 (4.28)**	6.1079 (4.94)**	6.1041 (4.93)**	6.1066 (4.92)**
10년 이상	1.9704 (1.02)	2.0772 (1.09)	2.0774 (1.09)	2.0555 (1.08)
성장단계				
시장도입기	6.3033 (3.05)**	5.9835 (2.92)**	5.9804 (2.91)**	5.9833 (2.92)**
성장기	2.5960 (2.08)*	2.7651 (2.27)*	2.7674 (2.27)*	2.7571 (2.26)*
구조조정기	2.2653 (0.88)	2.2451 (0.89)	2.2537 (0.89)	2.2487 (0.89)
기업유형				
일반기업체	2.6869 (2.44)*	2.8133 (2.54)*	2.8079 (2.53)*	2.8351 (2.55)*
신기술분야				
IT	8.8014 (4.25)**	8.5278 (4.04)**	8.5407 (4.07)**	8.5023 (4.02)**
BT	0.2680 (0.08)	0.0436 (0.01)	0.0324 (0.01)	0.0270 (0.01)
NT	4.9117 (0.96)	4.2582 (0.85)	4.2703 (0.85)	4.1833 (0.84)
ST	-3.4247 (0.55)	-1.6371 (0.28)	-1.6352 (0.28)	-1.6504 (0.28)
ET	2.4404 (0.88)	3.8484 (1.36)	3.8482 (1.36)	3.8495 (1.36)
CT	-7.4769 (1.40)	-6.4627 (1.15)	-6.4552 (1.15)	-6.4801 (1.15)
지역				
서울	4.6668 (1.25)	3.1335 (0.72)	3.0984 (0.72)	3.2657 (0.76)
부산	14.0754 (4.25)**	12.4532 (3.80)**	12.4348 (3.80)**	12.5600 (3.82)**
대구	4.3233 (1.53)	2.5887 (0.90)	2.5754 (0.90)	2.6805 (0.93)
인천	7.1385 (2.55)*	5.9846 (2.08)*	5.9462 (2.07)*	6.1009 (2.11)*

다음 쪽에 계속

	연구개발에 의한 매출액/전체 매출액 - 전국			
	(1)	(2)	(3)	(4)
광주	2.2464 (0.64)	1.4023 (0.41)	1.3865 (0.40)	1.4935 (0.43)
대전	11.6289 (3.29)**	9.5614 (2.71)**	9.5384 (2.71)**	9.6836 (2.74)**
울산	5.3408 (1.63)	4.6063 (1.37)	4.6018 (1.37)	4.6193 (1.37)
경기	5.2110 (1.94)+	3.7987 (1.34)	3.7841 (1.34)	3.9237 (1.37)
강원	10.4174 (2.69)**	8.8530 (2.39)*	8.8203 (2.38)*	8.9753 (2.41)*
충북	4.9495 (1.52)	2.5451 (0.77)	2.5332 (0.77)	2.6847 (0.81)
충남	2.8654 (0.91)	0.5348 (0.17)	0.5109 (0.16)	0.6777 (0.21)
전남	3.2158 (0.77)	1.8642 (0.47)	1.8559 (0.46)	1.9245 (0.48)
경북	7.7415 (2.17)*	6.1784 (1.76)+	6.1604 (1.75)+	6.2585 (1.77)+
경남	6.2212 (2.10)*	5.0370 (1.72)+	5.0359 (1.72)+	5.1294 (1.74)+
상수항	28.3126 (5.26)**	18.9683 (2.95)**	18.9496 (2.95)**	18.9310 (2.93)**
Adj. R ²	0.0484	0.0703	0.0701	0.0698

- 주 : 1) 괄호 안의 수치는 광역시도 내에서 오차항간 상호연관됨을 가정하는 robust t-값을 나타내며, **, *, 그리고 +는 각각 1%, 5%, 그리고 10%의 수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.
- 2) 기업유형에 의한 분류의 기준은 기술혁신형(INNO-BIZ)기업, 벤처기업, 그리고 경영혁신형기업을 포함하고 있음.
- 3) 기업성장단계는 시장진입기, 성장기, 성숙기, 그리고 구조조정기로 구분됨.
- 4) 지역에 대한 기준은 전북과 제주이며, 제주는 충분한 수의 표본기업을 포함하지 못함.

식 (2)에 대한 최소자승추정(OLS)에 의한 분석의 결과를 보면, 전국의 기업체를 분석의 대상으로 하는 경우 개별 기업의 전년도 연구개발비가 많을수록 이 업체의 전체 매출액에서 연구개발에 의한 매출액의 비율이 높은 것으로 나타나 기술혁신활동은 성과에 통계적으로 유의한 효과가 있음을 보여준다. 0.0015의 계수값은 전년도의 연구개발비가 백만원만큼 증가한 경우, 매출액에서 연구개발에 의한 매출액의 비중이 0.15%p만큼 증가함을 의미한다.

연구개발 가운데 제품개발의 비중이 높을수록 연구개발에 의한 매출액의 비중이 증가하는 것으로 나타나는데, 제품개발의 계수인 13.14은 연구개발비 가운데 제품개발에 대한 비중이 1%p만큼 증가하면 전체 매출액에서 연구개발에 의한 매출

액의 비중이 13.14%p만큼 증가함을 의미한다.

연구개발비의 사용처에 따라 자체 연구개발에 대한 사용과 외부를 통한 연구개발비의 사용으로 구분한 경우에 자체 연구개발비에 의한 효과가 외부에 의한 연구개발비의 효과보다 크게 나타나지만, 이러한 차이는 통계적 유의성을 지니지 않는 것으로 나타난다.¹⁰⁾

연구개발비의 조달처에 따라 자체 조달, 정부 조달, 민간 조달로 구분하는 경우 정부조달, 민간 조달, 자체 조달의 순으로 큰 계수 값을 지니지만, 이들은 통계적 유의성을 지니지 못할 뿐만 아니라 계수 값의 차이에서도 유의성을 지니지 못해 조달처에 따른 연구개발비의 매출에 대한 효과가 상이하다고 볼 수 없다.

기술혁신활동의 성과는 기술의 선진화 정도에 따라 상이하게 나타나는데, 기술이 보다 선진화된 경우-이를 테면, 세계 최초인 경우-에 보다 큰 효과를 나타냄을 볼 수 있다. 제품의 수명주기에 따른 성과는 3년에서 10년 사이의 수명을 가지고 있는 제품에 비해, 1년에서 3년 사이의 상대적으로 짧은 수명주기를 가지고 있는 경우에 보다 큰 성과가 있음을 볼 수 있다. 성장단계에 따른 성과의 차이는 성숙기에 있는 기업에 비해 시장도입기나 성장기에 속한 기업에서 연구개발에 의한 매출액 증가 효과가 보다 큰 것으로 나타난다.

전북소재 기업만을 분석의 대상으로 하는 경우에는 그 결과가 전국의 표본을 대상으로 하는 것에 비해 상당한 차이가 발생하는데, 가장 큰 차이는 연구개발비의 지출이 매출액 대비 연구개발활동에 의한 매출액의 비중이 오히려 부정적인 영향을 보이는 것으로 나타난다.

10) 두 변수가 동일한 효과를 지닌다는 가설에 대한 F-검정의 값은 0.07(p-값은 0.7893)로써, 이러한 귀무가설은 기각될 수 없음을 의미한다.

<표 4-7> 기술혁신활동의 성과 - 전 부

	연구개발에 의한 매출액/전체 매출액 - 전 부			
	(1)	(2)	(3)	(4)
R&D				
연구개발비	-0.0029 (1.65)	-0.0046 (2.26)*		
제품개발		27.4664 (5.01)**	27.4371 (4.95)**	27.4743 (4.89)**
사용				
자체a			-0.0043 (2.08)+	
외부b			-0.0144 (0.92)	
조달				
자체c				-0.0056 (1.20)
외부 - 정부d				-0.0038 (1.00)
외부 - 민간e				0.0253 (1.24)
대표자 특성				
연령	-0.6447 (2.41)*	-0.3943 (1.56)	-0.3998 (1.62)	-0.3963 (1.56)
남성	14.0977 (1.38)	14.0460 (1.33)	15.0004 (1.39)	12.3337 (1.16)
기업체 특성				
나이	-0.3918 (0.99)	-0.4210 (1.33)	-0.4311 (1.39)	-0.5193 (1.47)
종사자수	-0.0389 (0.76)	-0.0768 (1.72)+	-0.0677 (1.31)	-0.0714 (1.63)
수출액 비중	15.0098 (1.79)+	7.3448 (1.02)	8.0605 (1.15)	7.5466 (1.01)
기술수준				
고기술	4.4799 (0.33)	2.9899 (0.23)	1.1771 (0.09)	4.1291 (0.30)
저기술	0.5436 (0.11)	4.8427 (1.09)	4.4687 (0.98)	4.8985 (1.09)
기술의 선진도				
세계 최초	32.9450 (2.13)*	25.0632 (1.55)	27.7407 (1.60)	22.1243 (1.30)
국내 최초	10.6104 (1.65)	8.7018 (1.48)	9.2000 (1.52)	8.5333 (1.45)
보편화	-3.3363 (0.58)	-4.3697 (0.94)	-4.3945 (0.96)	-4.3864 (0.94)
외부와의 공동개발	-0.0984 (1.28)	-0.0684 (0.96)	-0.0443 (0.56)	-0.0785 (1.11)

다음 쪽에 계속

	연구개발에 의한 매출액/전체 매출액 - 전북			
	(1)	(2)	(3)	(4)
제품의 수명주기				
1년 미만	-10.7536 (1.10)	-3.1402 (0.36)	-2.9581 (0.33)	-3.1029 (0.35)
1년 - 3년	-3.4153 (0.49)	-1.1710 (0.18)	-0.6254 (0.09)	-1.2488 (0.19)
10년 이상	-4.6869 (0.60)	-3.7036 (0.41)	-2.9348 (0.30)	-3.2671 (0.36)
성장단계				
시장도입기	8.9070 (0.72)	1.5043 (0.13)	1.1720 (0.10)	1.8753 (0.15)
성장기	-8.9326 (1.82)+	-6.2209 (1.39)	-6.2384 (1.40)	-5.9798 (1.31)
구조조정기	18.6125 (0.63)	21.3671 (0.85)	20.5132 (0.85)	21.6537 (0.86)
기업유형				
일반기업체	8.4764 (1.32)	8.7478 (1.35)	8.5587 (1.33)	8.5139 (1.28)
신기술6T분야				
IT	-12.4380 (2.03)+	-8.6245 (1.65)	-7.1591 (1.32)	-9.3360 (1.87)+
BT	6.2116 (0.58)	-2.4741 (0.30)	-1.9321 (0.23)	-3.3589 (0.38)
NT	42.2115 (2.69)*	39.2718 (2.35)*	42.8316 (2.18)*	26.2887 (2.39)*
ST	-51.4382 (1.79)+	-55.5377 (2.22)*	-54.9339 (2.27)*	-53.2334 (2.09)*
ET	0.3092 (0.04)	0.9867 (0.07)	2.7220 (0.20)	0.6383 (0.05)
CT	-5.0009 (0.87)	-15.4766 (2.63)*	-15.6067 (2.65)*	-14.6556 (2.37)*
상수항	46.7811 (2.75)*	14.4092 (0.97)	13.3978 (0.89)	17.0119 (1.13)
Adj. R ²	0.1085	0.2807	0.2756	0.2704

주 : 1) 괄호 안의 수치는 광역시도 내에서 오차항간 상호연관됨을 가정하는 robust t-값을 나타내며, **, *, 그리고 +는 각각 1%, 5%, 그리고 10%의 수준에서 통계적으로 유의함을 나타냄.

2) 기업유형에 의한 분류의 기준은 기술혁신형(INNO-BIZ)기업, 벤처기업, 그리고 경영혁신형기업을 포함하고 있음.

3) 기업성장단계는 시장진입기, 성장기, 성숙기, 그리고 구조조정기로 구분됨.

4) 지역에 대한 기준은 전북과 제주이며, 제주는 충분한 수의 표본기업을 포함하지 못함.

제 3 절 소결

2009년도에 총 3,400개의 기업(이 가운데 전북 소재 기업의 수는 133개)을 표본으로 포함하고 있는 중소기업중앙회의 ‘중소기업기술통계조사’에 의하면, 기업들의 개별 연구개발비(2008년 수치)에 대한 평균과 표준편차는 각각 457백만원과 964백만원으로 나타나며, 전북 소재 기업들에 대한 이들 수치는 314백만원과 1,078백만원으로 평균은 전체 표본에 대한 수치보다 작으나 표준편차는 오히려 크게 나타난다. 이러한 기술개발비를 사용처에 따라 구분할 경우, 전체 기술개발비의 77.16% 가량이 자체 연구개발에 사용되고 나머지의 상당부분이 공동개발에 사용되며, 위탁개발과 기술도입에도 일부 사용되는 것으로 나타난다. 전북 소재 기업의 경우에 기술개발비의 80.9%를 자체 연구개발에 사용하고 있으며, 외부사용 가운데 기술도입비의 비중이 전체 표본과 비교해 상대적으로 높게 나타난다.

전라북도 중소기업의 기술혁신활동 결정요인에 대한 회귀분석의 결과를 전국의 표본을 대상으로 하는 결과와 비교할 때, 기술수준에 따른 매출액 대비 연구개발비 지출의 비중이 상대적으로 높게 나타나며, 중간기술에 비해 저기술 기업의 혁신활동이 보다 적극적임을 볼 수 있다. 상대적으로 적은 표본으로 인한 통계적 유의성의 낮음을 감안할 지라도, 대체로 전북소재 기업이 전국의 표본에 비해 기업체의 나이나 종사자수와 같은 특성에 따른 연구개발활동에 대한 영향이 상대적으로 적으며, 제품의 수명주기, 성장단계, 업체의 유형 등에 따른 구분에 의해서도 상대적으로 적은 영향을 받음을 볼 수 있다. 타 지자체와의 비교에서는 충청권, 전남, 울산, 그리고 인천에 비해 전북(제주 포함)소재 기업의 매출액 대비 연구개발비의 지출액 비중이 상대적으로 크게 나타난다.

기술혁신활동의 성과에 관한 측면에서는 전북소재 기업만을 분석의 대상으로 하는 회귀분석에서 연구개발비의 매출액 증대 효과가 나타나지 않아 긍정적인 효과를 갖는 전국의 표본대상 분석과 상당한 차이가 있음을 볼 수 있다.

제 5 장

요약 및 결론

- 제 1 절 연구결과 요약
- 제 2 절 연구의 한계

제 5 장 요약 및 결론

제 1 절 연구결과 요약

본 연구에서는 전북지역 중소기업의 기술혁신 행태 및 기술혁신 결정요인을 분석하였다. 본 연구의 분석 결과를 요약 정리하면 다음과 같다.

먼저 제2장에서는 중소기업은 기술혁신 행태에서 대기업과 커다란 차이를 보이고 있음을 설명하였다. 중소기업은 재무적·기술적 보유자원이 부족하여 위험에 대한 태도가 보수적으로 기술혁신 투자 규모가 작고 투자기간도 단기간이며, 사업화가 용이한 소수의 과제에 집중하는 기술혁신의 특성을 보인다. 이와 함께 중소기업은 생산현장에서 축적된 기술이 기술혁신에 보다 중요하게 활용된다.

또한 제2장에서는 중소기업의 기술혁신 결정에 중요한 영향을 미치는 요인으로 기업규모, 시장집중도, 네트워크 특성, 수출활동, 기업연령, 혁신기업 여부, 기업의 성장단계 등을 제시하였다. 여기에 제시된 기술혁신 결정요인들은 제4장에서 실증적으로 분석하였다.

제3장에서는 전북지역 중소기업의 기술혁신 행태를 기술혁신 역량, 기술혁신 활동, 기술혁신 성과의 측면에서 분석하였다. 전북지역 중소기업의 기술혁신 역량은 최고경영자의 특성, 기술혁신 조직 및 인력, 기술혁신 재원 등의 측면에서 분석하였다. 전북지역 중소기업의 기술혁신활동에는 최고경영자가 가장 중요한 역할을 하고 있는 것으로 나타났다. 전북의 경우 최고경영자의 역할은 전국에 비해 더욱 중요한 것으로 나타났다. 전국의 경우와 비교하여 기술개발 전담요원과 연구소장의 역할이 상대적으로 낮은 반면, 공장장과 생산부서 직원의 역할이 더욱 중요한 것으로 나타나고 있는데, 이는 전북지역 중소기업의 경우 상대적으로 연구개발 전담조직의 보유 비율이 낮고 공정혁신 중심의 기술개발이 활발하기 때문으로 여겨진다. 전북지역 중소기업의 기술개발조직의 현황을 보면 전국에 비해 기업부설연구소와 상시 기술개발 전담부서의 보유 비율이 크게 낮고, 전담부서가 없는 경우가 매우 높게 나타난다. 또한 기술개발 전문인력의 보유인원 규모도 매우 작게 나타난다. 기술혁신 재원의 경우에도 전국에 비해 자체조달의 비율이 크게 낮고 정

부재원에 대한 의존비율이 매우 높다. 이러한 전북지역 중소기업의 전반적인 현황을 볼 때 기술혁신 보유자원이 전국에 비해 크게 취약한 것으로 해석된다.

전북지역 중소기업의 기술혁신활동은 연구개발투자, 기술혁신 유형, 외부 네트워크의 측면에서 분석하였다. 전북지역 연구개발투자는 전국에 비해 업체당 규모가 작고 매출액 대비 연구개발비 비율도 낮다. 또한 기술혁신 유형에서는 제품혁신보다는 공정혁신이, 급진적 혁신보다는 점진적 혁신이 중심으로 전북지역의 중소기업이 생산비 절감에 초점을 맞춘 단기적인 성과를 중시하는 기술개발이 이루어지고 있음을 보여준다. 또한 외부 네트워크 측면에서도 외부 혁신주체와의 공동연구개발보다는 기업 내부개발이나 기술도입에 초점을 맞추고 있다. 전북지역 중소기업이 외부 네트워크를 촉진하여 중소기업이 갖는 재정적·기술적 취약성을 극복하는 것이 필요하다.

기술혁신 성과는 기술개발의 성과가 큰 영역, 매출 및 수출 증대 효과에 미친 영향, 지식재산권 보유실적의 측면에서 분석하였다. 전북지역 중소기업이 기술개발을 통해 성과가 높은 영역은 인건비 절감, 원가절감, 생산기간 단축 등으로 주로 공정혁신과 관련되는 부문들이다. 이러한 공정혁신 중심의 기술개발은 제품혁신으로부터 얻을 수 있는 보다 큰 기업의 성과를 기대하기 어려운 원인이 된다. 전북지역 중소기업의 기술혁신활동에 의한 매출액 및 수출액 증가는 전국에 비해 상대적으로 낮게 나타나고 있으며 지식재산권 출원 및 등록에 있어서도 동일한 경향이다.

제3장에서는 기술혁신행태의 분석과 함께 기술혁신 정책수요에 대한 분석이 행해졌다. 기술혁신 행태와 정책수요 분석을 통해 전북지역 중소기업의 기술혁신 활성화를 위한 정책적 시사점을 제시하였다.

제4장에서는 제2장에서 제시된 기술혁신 결정요인을 중심으로 전북지역 중소기업의 기술혁신 요인에 대해 실증분석하였다. 분석결과 전북지역 중소기업의 혁신활동이 전국의 경우와 상당한 차이가 있는 것으로 나타났다. 전북지역 중소기업은 저기술기업이 기술혁신활동에 더욱 적극적인 것으로 나타났으며, 대체로 기업체 연령, 종사자수, 제품수명주기, 성장단계, 업체의 유형 등의 기술혁신활동에 미치는 영향이 적은 것으로 분석되었다. 기술혁신활동의 성과 측면에서는 연구개발비의 매출액 증대 효과가 나타나지 않아 긍정적인 효과를 갖는 전국의 경우와 상

당한 차이가 있는 것으로 분석되었다.

그러나 전북지역 중소기업의 기술혁신 결정요인에 대한 분석결과는 통계적 유의성을 가진 지표가 많지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 분석에 사용된 사례수가 상대적으로 작기 때문으로 여겨진다. 그러나 전북지역 중소기업의 기술혁신활동의 결정요인이 일부 지표에서는 차이가 나타나지만, 전체적인 경향은 전국의 중소기업과 유사할 것으로 가정할 수 있을 것으로 보인다. 분석결과를 볼 때 전북지역의 경우에도 중소기업 기술혁신 결정요인으로 기업의 업력(연령), 기술수준, 성장단계, 기업의 혁신유형 등이 중요할 것으로 예상할 수 있다.

이상의 분석결과를 종합하여 다음과 같은 정책적 시사점을 얻을 수 있다. 첫째, 전북지역 중소기업의 낮은 기술혁신 역량을 강화하기 위해 부설연구소 설립, 전문기술인력의 채용 등에 대한 지원 확대가 필요하다. 둘째, 공정혁신을 중심으로 수행되는 전북지역 중소기업의 기술개발활동을 제품혁신이 강화되는 방향을 전환하기 위해 제품혁신에 대한 기술개발자금의 지원 확대 등 방안이 필요하다. 셋째, 전북지역 중소기업의 혁신주체 간 협력수준을 높이기 위해 혁신주체 간 교류 활성화, 신뢰 문화의 확산 등 지역의 혁신문화를 제고시키기 위한 정책이 필요하다. 넷째, 사업화 단계의 기술개발 지원의 강화가 필요하다. 기술혁신이 기업의 경영성과 개선으로 연결되기 위해서는 개발된 기술의 사업화가 활성화 되어야 하지만 이 단계에 필요한 지원이 상대적으로 미흡한 실정이다. 특히 재정적으로 취약한 중소기업의 경우 기술개발 후 사업화 단계에 연구개발자금의 부족으로 애로를 겪는 사례가 많이 나타나고 있다. 다섯째, 시장도입기 또는 성장단계에 있는 기업들의 혁신활동에 대한 지원과 함께, 연구개발활동이 상대적으로 미약한 성숙기 또는 구조조정기의 기업에 대한 기술혁신 활동을 자극하기 위한 정책이 필요하다. 이는 전북지역의 산업이 상대적으로 부가가치가 낮은 기업이 많으며, 이들 기업이 산업구조의 변화과정에서 도태하지 않도록 혁신을 통한 경쟁력 강화가 필요하기 때문이다.

제 2 절 연구의 한계

본 연구의 목적은 전북지역 중소기업의 기술혁신 행태의 특성 및 기술혁신 결

정요인을 분석하여 향후의 기술혁신정책의 기초자료로 제시하는 데 있다. 이를 위해 중소기업의 기술혁신 특성 및 결정요인들에 대해 개념적으로 검토하고, 이에 대해 중소기업청에서 발간하는 중소기업기술혁신조사통계의 원자료를 이용하여 실증적으로 분석하였으며, 이러한 과정에서 몇 가지 정책적 시사점을 도출하였다.

설문조사 자료에 기초한 분석으로 인하여 전북지역 중소기업의 기업유형별 특성, 기술혁신 과정, 기술혁신정책의 개선방안 등에 대한 미시적인 분석이 상대적으로 미흡하다. 본 연구에서는 중소기업 기술혁신에 미치는 영향요인의 분석에 초점을 맞춘 것으로 이러한 내용들이 연구의 범위에 포함되지 못하였으나 실효성 있는 전북지역 중소기업 기술혁신정책의 수립을 위해서 향후 과제로 추진하는 것이 바람직하다.



참고문헌

참 고 문 헌

- 강명헌(1994), “경제력 집중과 기술혁신,” 경제학연구, 41(3), 3-25.
- 과학기술정책연구원(2004), “기업규모별 기술혁신활동 실태분석”.
- 곽수환·서창직(2010), “제조업과 서비스업의 기술혁신 결정요인 비교”, 서비스경영학회지, 11(2), 259~283.
- 교육과학기술부(2008), 연구개발활동조사보고서, 서울, 한국과학기술기획평가원.
- 김병문(1992), “기술개발 및 기술도입과 기업규모에 관한 실증적 분석-한국 원료 합성형 산업을 중심으로,” 산업조직연구, 1, 85-104.
- 성태경(2001), “기업특성과 기술혁신활동: 슈페터적 가설을 중심으로,” 산업조직연구, 9(3), 133-155.
- 성태경(2002), “기업의 기술혁신활동 결정요인: 자원기반관점에서 본 탐색적 연구,” 기술혁신연구, 10(2), 69-90.
- 성태경(2003), “기업규모와 기술혁신활동의 연관성: 우리나라 제조업에 대한 실증적 연구,” 중소기업연구, 25(2), 305-325.
- 성태경(2004a), “기술혁신활동의 혁신유형별 결정요인: 우리나라 제조기업에 대한 실증 연구,” 경영연구, 19(4), 199-218.
- 성태경(2004b), “우리나라 기업의 기술혁신활동 결정요인: 지역간 차이를 중심으로,” 한국경제연구, 13, 21-53.
- 성태경·김진석(2009), “기업의 기술혁신성과 결정요인: 전북소재기업에 대한 실증분석”, 대한경영학회지, 22(4), 2017~2036.
- 신태영(1999), “제조업기업의 기술혁신행태와 결정요인: 기업규모와 기술혁신,” 기술혁신학회지, 2(2), 169-186.
- 유승훈(2003), “기업의 R&D투자 결정요인분석-준모수적 추정법을 적용하여,” 기술혁신학회지, 6(3), 279-297.
- 유승훈, 정군오(2003), “코스닥 벤처기업의 R&D투자에 관한 분석,” 벤처경영연구,

6(3), 3-26.

이원영, 정진승(1987), "시장구조와 기술혁신," 산업과 경영, 24(2), 연세대학교 출판부, 121-124.

하성근, 정갑영(1988), "산업기술발전촉진을 위한 재정금융제도의 개선방안," 산업과 경영, 25(2), 연세대학교 출판부, 70-73.

한국개발연구원(2007), 우리산업의 경쟁구조와 산업집중 분석: 광공업 및 서비스 산업을 중심으로, 서울, 한국개발연구원.

홍석일(2004), 중소기업의 기술혁신 구조 및 활성화 방안, 산업연구원.

홍지승·홍석일(2008), 중소기업의 기술혁신 유형화와 정책적 시사점, 산업연구원.

Affifi, A. A. and Clark, V.(1990), Computer-aided multivariate analysis, New York: Van Nostrand-Reinhold.

Audretsch, D. B. and Vivarelli, M.(1994), "Small firms and R&D spillovers: Evidence from Italy," CEPR Discussion Paper 927.

Blundell, R., Griffith, R. and Reenen, J. V.(1995), "Dynamic count data models of technological innovation," Economic Journal, 106, 333-344.

Cohen, W.(1995), "Empirical studies of innovative activity," in P. Stoneman(ed.), Handbook of the economics of innovation and technological change, 182-264.

Feldman, M. P.(1994), "Knowledge complementarity and innovation," Small Business Economics, 6, 363-372.

Hobday, M.(1995), Innovation in east Asia, Aldershot: Edward Elgar.

Kamien, M. I. and Schwartz, N. L.(1982), Market structure and innovation, Cambridge: Cambridge University Press.

Karlsson, C. and Olsson, O.(1998), "Product innovation in small and large enterprises," Small Business Economics, 10, 31-46.

Kelly, T. M.(1970), The influence of firm size and market structure on the research efforts of large Multiple firms, Ph.D. Dissertation, Oklahoma

State University.

- Love, J. and Roper, S.(1999), "The determinants of innovation: R&D technology transfer and networking effects," *Review of Industrial Organization*, 15, 43-64.
- Rothwell, R. and M. Dodgson (1994), "Innovation and Size of Firm", *The Handbook of Industrial Innovation*.
- Scherer, F. M. and Ross, D.(1990), *Industrial market structure and economic performance*, Boston: Houghton-Mifflin.
- Scherer, F. M.(1970), *Industrial market structure and economic performance*, Chicago: Rand McNally.
- Schumpeter, J. A.(1942), *Capitalism, socialism, and democracy*, New York: Harper.
- Sung, T. K. and Carlsson, B.(2007), "Network effects, technological opportunity, and innovation," *Asian Journal of Technology Innovation*, 15(1), 91-108.
- Symeonidis, G.(1996), "Innovation, firm size, and market structure: Schumpeterian hypotheses and some new themes," *OECD Economics Department, Working Paper 161*.
- Vernon, R. (1966), "International investment and international trade in the product cycle," *Quarterly Journal of Economics*, 80, 190-207.

Jthink 2010-GI-07

**전북지역 중소기업의
기술혁신 행태와 결정요인 연구**

발행인 | 원도연

발행일 | 2010년 12월 31일

발행처 | 전북발전연구원

560-014 전북 전주시 완산구 전라감영로 57(중앙동 4가 1)

전화:(063)280-7100 팩스:(063)286-9206

ISBN

본 출판물의 판권은 전북발전연구원에 속합니다.