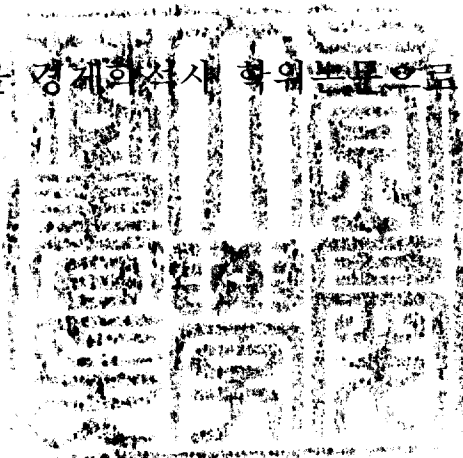


경제학석사 학위논문

동남권 제조업체의 기술혁신과 기술협력

지도교수 홍 장 표

이 논문을 경제학석사 학위논문으로 제출함



2006년 2월

부경대학교 경영대학원

경제학과(경제학전공)

최 은 영

최은영의 경제학석사 학위논문을 인준함

2005년 12월 9일

주 심 경제학박사 최 홍 봉 

위 원 행정학박사 권 오 혁 

위 원 경제학박사 홍 장 표 

차 례

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구의 목적	1
제 2 절 연구의 방법	3
제 2 장 기술혁신에 관한 이론적 검토	4
제 1 절 기술협력과 기술혁신	4
제 2 절 기술혁신과 기업 및 지역 환경적 특성간의 관계	8
제 3 장 동남권 제조업체의 기술혁신	12
제 1 절 조사의 개요	12
제 2 절 동남권 제조업체의 기술혁신 실적	17
제 3 절 기술혁신의 목적	26
제 4 절 기술혁신 정보의 원천	28
제 5 절 기술혁신애로사항	35
제 4 장 동남권 제조업체의 기술협력	38
제 1 절 협력을 통한 기술혁신	38
제 2 절 기술획득	43
제 3 절 기술혁신 지원제도	43
제 4 절 기술혁신의 보호	47

제 5 절 기술혁신의 영향	49
제 6 장 결론	54
참고문헌	57

표 차 례

<표 3-1> 응답기업의 분포	15
<표 3-2> 기술혁신의 목적별 중요도	27
<표 3-3> 원천별 기술혁신정보에 대한 인식도	31
<표 3-4> 기술혁신 애로사항	37
<표 4-1> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도	39
<표 4-2> 협력파트너의 협력목적별 중요도	42
<표 4-3> 기술획득 방법의 유용성	44
<표 4-4> 기술혁신지원제도의 중요도	46
<표 4-5> 기술혁신 보호방법에 대한 중요도	48
<표 4-6> 주력제품의 평균수명 및 기술혁신제품의 제품수명주기상의 위치	51
<표 4-7> 기술혁신제품의 매출액/수출액 비중	53

그림 차례

<그림 3-1> 기술혁신의 구분	13
<그림 3-2> 제조업체의 기술혁신실적과 구성비	18
<그림 3-3> 제조업체의 기술혁신기업 분포 : 대기업과 중소기업	19
<그림 3-4> 제조업체의 기술혁신기업 분포 : 벤처기업과 비벤처기업	20
<그림 3-5> 제조업체의 기술혁신 기업의 분포	21
<그림 3-6> 신제품 혁신기업의 분포	22
<그림 3-7> 제품개선 혁신기업의 분포	23
<그림 3-8> 공정 혁신기업의 분포	24
<그림 3-9> 기술혁신의 목적별 중요도	26
<그림 3-10> 원천별 기술혁신정보에 대한 인식도	29
<그림 3-11> 기술혁신정보에 대한 인식도 : 기계 및 장비	33
<그림 3-12> 기술혁신정보에 대한 인식도 : 영상 음향 및 통신장비	33
<그림 3-13> 기술혁신정보에 대한 인식도 : 자동차 및 트레일러	33
<그림 3-14> 기술혁신 애로사항	36
<그림 4-1> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도	38
<그림 4-2> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도 : 기계 및 장비	40
<그림 4-3> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도 : 영상 음향 및 통신장비	40
<그림 4-4> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도 : 자동차 및 트레일러	40
<그림 4-5> 협력파트너의 협력목적별 중요도	41
<그림 4-6> 기술획득 방법의 유용성	43
<그림 4-7> 기술혁신지원제도의 중요도	45
<그림 4-8> 기술혁신 보호방법에 대한 중요도	47
<그림 4-9> 주력제품의 평균수명 및 기술혁신제품의 제품수명주기상의 위치	49
<그림 4-10> 기술혁신제품의 매출액/수출액 비중	52

Technological Innovation and Collaboration of Manufacturing Firms in Southeast Area

Eun-young Choi

Economics Graduate School of Business Administration,
Pukyong National University

Abstract

This paper was carried out in order to assess the East-South of Korean firm's innovation & cooperative behavior and, focusing on the manufacturing sector. The East-South of Korean divides into Busan, Ulsan and KyungNam.

The paper covered innovation performance during 2000-2001 and the type of innovation was broken into three such as technologically new product, technologically improved product and technological process innovation.

Other survey parameters were such as purposes of innovation, sources of innovation information, bottlenecks of innovation, cooperative innovation, technology acquisition and transfer, protection of innovation, government policy measures related to innovation, R&D activities, and influence of innovation on sales and exports.

East-South of Korean manufacturing firms focus more likely on product-related innovation relative to process innovation. East-South of Korean firms concentrate more on product-related innovation relative to process innovation. On the other hand, the main source of innovation

information is the R&D sector of the firm and greater proportion of innovative firms develops innovation independently through in-house activities. Cooperative development accounted for relatively smaller proportion. In consideration that recent trend of innovation activities emphasize the network learning, such behavior of Korean firms is not desirable.

Main purposes of innovation is to improve the product quality and to increase the market shares. The innovative firms seriously consider as major bottlenecks deficiency of technological manpower, technological information and management capability of R&D. On the other hand, protection of innovation was made by and large through registration of the intellectual property right.

Most of new products innovated, new to the firm, positioned in the stage of introduction and growth of the product life cycle, and technological improved products in the stage of growth and mature of the product life cycle.

All in all, as firm's innovation is increasingly emphasized for the long-term growth of the national economy, the paper results may provide important information to assess firm's behavior of innovation in the East-South Korean manufacturing sector.

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 목적

기술혁신이 경제발전의 원동력이라는 사실은 이제 널리 받아들여지고 있다. 경제·사회 환경이 급변하면서 환경에 부합하고 자산과 능력을 창출하는 혁신능력이 경제발전의 핵심적 요소로서 인정되고 있는 것이다.

그러나 국가와 기업의 의사결정에서 기술혁신이 갖는 중요성이 증대되었지만 기술혁신을 측정하고 정량적으로 평가하는 것은 근래에 와서야 체계적인 형태로 이루어지기 시작했다. 기술혁신은 그 동안의 연구에서 밝혀진 것처럼 연구개발보다는 훨씬 넓은 개념이며, 연구개발, 기획, 생산, 마케팅 등 모든 분야에서 나타나고 있는 활동이다.

정부출연기관인 과학기술정책연구원(STEPI)에서는 기술혁신조사를 수행해왔다.¹⁾ 신태영 외(2002)의 조사는 전국 제조업을 대상으로 한 것으로서 전국 제조업 기술혁신의 특성을 조사·분석하고 있다. 하지만 이 조사는 지역별로 별도의 분석을 이행하고 있지 않다. 본 연구는 과학기술정책연구원의 「2002년도 한국의 기술혁신조사 : 제조업」 원자료를 이용하여 동남권(부산·울산·경남) 지역기업을 별도로 분석하여 동남권 지역 기업 기술혁신 활동의 특성을 업종과 규모면에서 검토해 보고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 5장으로 구성되어 있다. ‘제2장 기술혁신에 관한 이론적 검토’에서는 기술혁신과 제도적 환경, 기술협력을 다루고 있으며 선행연구를 제시하고 있다. ‘제3장 동남권 제조업체의 기술혁신’에서는 응답기업 분포를 통해 전국 제조업체와 동남권 제조업체를 업종별로 제시하고 있다. 동남권 제조업체의 기술혁신실적을 부산·울산·경남 지역별로 비교 분석하고 있다. 그리고 기술혁신의 목적, 기술혁신 정보의 원천, 기술혁신 애로사항을 살펴보았다. 그리고 ‘제4장 동남권 제조업체의 기술협력’에서는 협

1) 과학기술정책연구원의 조사는 윤문섭·장진규(1997), 신태영(1999), 신태영 외(2002) 참조.

력을 통한 기술혁신, 기술획득, 기술혁신지원제도, 기술혁신의 보호, 기술혁신의 영향을 바탕으로 부산·울산·경남 기업의 기술협력에 대해 살펴보았다.

제 2 절 연구의 방법

본 연구는 동남권 제조업체의 기술혁신과 기술협력을 살펴보고자 한다. 우리나라 기업의 2000~2001년 2년간의 기술혁신 실태파악을 통해 민간기업의 기술혁신 촉진과 국제경쟁력 강화를 위한 정부정책 수립을 지원하기 위하여, 정부출연기관인 과학기술정책연구원(STEPI)에서 시행하는 설문조사표를 바탕으로 (주)코리아데이터네트워크 조사기관이 조사한 사항들로 동남권 제조업체와 전국 제조업체의 기술혁신 실적이 비교되지 않았다.

이에 본 연구에서는 첫째, (주)코리아데이터네트워크에서 조사한 DB를 이용하여 동남권 제조업체와 전국 제조업체의 기술혁신을 비교한다. 둘째, 동남권을 3개의 부산, 울산, 경남 지역으로 구분하여 기술혁신 실적을 비교 분석한다.

기업 유형별, 업종별로 기술혁신기업을 살펴보고 신제품 혁신기업, 제품개선 혁신기업, 공정 혁신기업으로 구분하여 기술혁신실적을 분석한다. 또한 기술혁신의 목적과 기술혁신 정보의 원천, 기술혁신 애로사항을 살펴본다. 다음으로 동남권 제조업체의 기술협력을 통한 기술혁신실적을 분석한다. 협력을 통한 기술혁신, 기술획득, 기술혁신지원제도, 기술혁신의 보호, 기술혁신의 영향을 살펴보고 동남권 제조업체의 기술협력을 지역별(부산, 울산, 경남)로 구분하여 비교한다.

제 2 장 기술혁신에 관한 이론적 검토

제 1 절 기술협력과 기술혁신

기업간 기술협력이란 일종의 전략적 기술제휴(strategic technology alliances)라 할 수 있는데, 이는 참가기업들이 제품-시장 지위를 강화할 목적으로 공동 연구개발과 기술이전 등 기업간 또는 조직간 협력관계를 형성하는 것을 말한다.²⁾ 전략적 기술협력의 유형으로는 합작투자과 공동연구법인, 공동 연구개발 협약, 기술교환 협약, 직접투자, 하도급거래와 일방적 기술흐름 등 다양한 유형이 존재하는데, 이들은 다시 두 가지 범주로 분류해 볼 수 있다. 하나는 지분참여에 의해 비교적 강력한 지배구조를 갖는 관계로서 합작투자, 공동연구법인과 직접투자가 여기에 포함된다. 다른 하나는 계약에 의한 협력관계로서 공동 연구개발 협약, 기술교환 협약, 하도급관계와 일방적 기술흐름 등이 포함되며, 이들은 상대적으로 느슨한 기업간 지배구조를 갖는다.

전략적 기술제휴는 다양한 형태의 지배구조를 가질 뿐만 아니라 그 대상이 되는 기관에 있어서도 매우 다양하다고 할 수 있다. 기술협력이 파트너들로는 산업의 가치사슬 상의 위치를 중심으로 ① 공급업체, ② 동업종의 경쟁업체, ③ 고객(구매업체)이 있을 수 있으며, 그 외에도 기업의 기술개발 활동을 지원해주는 기관들로 ④ 대학, ⑤ 연구기관, 그리고 ⑥ 기술지도 및 교육훈련기관 등이 있다.

다음으로 기술협력과 지역에 관한 선행연구들을 일별해 본다.

곽수일·장영일(1998)은 부산경남지역 184개 중소제조업을 대상으로 한 실증분석에서 고객업체나 공급업체와의 기술협력이 혁신성과를 높인다는 것을 밝혔다.

이근재·이대식(2004)에서는 외부기관과의 기술협력이 신제품혁신, 제품

2) 김영조(2004), “기술협력 활동이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향”, 대한경영학회, 「추계 학술발표대회논문집」 476-478.

개선, 공정혁신에 유의미한 정의 관계에 있음을 보였다.

홍장표(2004)는 산학연 네트워크와 기술혁신기관의 공간적 집적이 지역 산업 전반에 걸쳐 포괄적으로 적용되는 지역혁신체제의 일반적인 구성 요소가 아니라 해당 지역의 특성에 적합한 산업분야에서만 적용될 수 있음을 보였다.

김영조(2004)는 부산지역 90개 제조업 중소기업을 대상으로 기술협력이 중소기업의 기술성파에 미치는 영향을 계량모형을 이용해 분석하였는데, 내부 역량과 외부 기술협력의 상호작용 항목이 혁신성과와 정의 관계에 있음을 보였다.

홍장표(2005)는 전통 중공업부문의 선도 연계(hub-spoke)형 산업지구로서의 특징을 전형적으로 보이고 있는 동남권 기계부품소재산업은 유럽식 유연전문화체계를 개념화한 신지역주의의 내생적 성장모델보다는 뿌렸한 선도기업을 중심으로 한 일본식 대기업-중소기업 협력 모델로부터 유익한 정책적 시사점을 더 많이 얻을 수 있을 것이라 하였다.

위와 같은 연구들에서 살펴볼 수 있듯이 기업이 형성하고 있는 기술협력 관계는 참가기업들로 하여금 다음과 같은 이점을 제공해 줌으로써 기술혁신 성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 첫째, 외부기관과의 기술협력 활동은 참가자들이 보유하고 있는 상이한 상호보완적 자원들을 결집하여 활용할 수 있게 해준다. 새로운 기술을 개발하는 과정에서 종종 상이한 기술과 지식, 설비 등을 동시에 활용해야 하는데, 기술이 급속도로 변화하는 상황에서 한 기업이 이러한 다양한 자원들을 모두 보유하는 것은 쉽지 않다. 이러한 상황 하에서 기술협력 네트워크는 협력기관에서 이미 개발한 기술을 활용할 수 있도록 함으로써 참가기업들의 자원 기반을 넓혀주고, 이는 결국 혁신 성과를 향상시켜 줄 수 있다. 다시 말해, 혁신적 기술을 개발하기 위해 상이한 분야의 기술들을 융합해야 하는데, 기술협력 활동은 참가기업들이 보유하고 있는 상호보완적 기술과 지식을 공유할 수 있도록 함으로써 범위의 경제 효과를 누릴 수 있게 해준다.

둘째, 기술협력 활동은 참가자들로 하여금 주요 정보에 대한 접근가능성

을 높여준다. 기술혁신이 지식집약적인 활동이라는 점에서 정보교환 및 지식교환의 채널로서의 외부 네트워크는 기술혁신의 성공을 위해 매우 중요하다. 외부와의 연계 네트워크는 새로운 기술 동향에 대한 정보, 기술개발 활동결과의 성공과 실패에 대한 정보, 특정 기술의 진부화에 대한 정보 등 다양한 정보를 조기에 수집하고 처리할 수 있는 공식적·비공식적 역할을 한다. 기술협력 활동은 이와 같이 정보에 대한 접근가능성을 높임으로써 연구개발 과정에서 발생하는 불확실성을 감소시켜 주는 효과를 갖는다.

셋째, 기술협력 활동은 규모의 경제 효과를 가져다준다. 기술개발의 성과가 반드시 투자액에 비례하는 것은 아니며, 기술협력을 통한 대규모 프로젝트가 독자적인 소규모 프로젝트들보다 더 많은 지식을 창출할 수 있다. 이와 같이 기술협력 활동은 참가기업들이 보유하고 있는 제한적 자원을 결집 가능하게 하여 투입규모를 확대시킴으로써 투입단위당 효율성을 높여준다. 게다가 기술협력 활동을 통해 산출되는 지식은 참가기업들 모두가 활용할 수 있기 때문에 기술협력은 기술투자의 효과를 극대화할 수 있다.

넷째, 기술협력 활동은 시간의 경제 효과를 제공해 준다. 기술협력은 참가기업들로 하여금 상호보완적인 자원과 기술을 활용할 수 있게 해줌으로써 제품개발에 소요되는 시간을 단축시키게 해주며, 또한 시장기회의 탐색 및 시장진입을 좀더 신속하게 할 수 있도록 해준다.

정보 및 지식창출이 관점에서 정보의 창출을 위해서는 의도적인 혼돈의 창조가 필요한데, 기업과 고객 또는 시장, 기업가 사업연계든 이런 혼돈을 창출하는 주요한 수단이 될 수 있다. 지속적 정보와 지식의 창출이란 결국 기업의 혁신을 의미하는 것이므로 기업의 기술혁신제고를 위한 주요수단으로 기술협력이 사용될 수 있다.

그런데, 이들 기술협력들이 기업의 재무적 성과 즉, 수익성, 경제적 성과 혹은 혁신성 등에 미치는 영향에 관한 기존 연구들은 아직까지 별로 많지 않다. 기업의 규모는 합작기업의 설립과 양의 상관관계가 있으며, 합작기업의 설립은 새로운 기회의 창출을 의미하므로 수익성과도 양의 상관관계가 있을 것이라는 연구가 있는 반면에 전략적 기술제휴와 수익성과의 직접적인

관계를 실증적으로 제시하지는 못했다. 하지만, 그들은 전략적 제휴가 수익성에 미치는 유의한 양의 관계를 찾아내지는 못했지만 부정적 영향을 미치는 것은 아니며 합병이나 인수 경우에는 부정적 영향을 미친다는 여타 연구결과와 비교하여 전략제휴가 합병이나 인수보다 상대적으로 좋은 대안이라고 주장했다.

그런데, 기술협력의 성과를 재무적으로 측정하는 것은 적합지 않은 면도 많다는 점에 주의할 필요가 있다. 관리자들은 종종 제휴를 안정된 상황에서의 자사의 한 사업부와 동일한 기준으로 평가하는 오류에 빠져 이윤이나 현금흐름, 시장점유율 등의 전통적인 재무적 기준으로 제휴를 평가함으로써 지나치게 단기적인 이득에 집착하고, 측정이 어려운 정성적 측면을 무시하는 경향이 있다.

제 2 절 기술혁신과 기업 및 지역 환경적 특성간의 관계

기술혁신과 관련하여 가장 많이 논의되어지는 기업특성으로는 기업규모에 관한 것이다. 슈페터(1961)³⁾가 대기업이 중소기업보다 기술혁신에 우월하다는 소위 슈페터 가설을 주장한 이후 기업규모와 기술혁신의 연관성을 밝히려는 많은 연구들이 이론적, 실증적 차원에서 지속적으로 전개되어 왔다. 그는 기술혁신이란 공정, 시장, 재료 및 조직 등 생산수단의 새로운 결합을 통해 신제품이나 서비스의 생산과 마케팅 및 판매에 관련된 현상들로 정의하고 있다.

슈페터 가설을 지지하는 연구자들은 그 이유를 첫째는 많은 비용이 소요되는 기술혁신활동에는 자금력이 뛰어난 대기업이 우월하다는 것이다. 둘째는 연구개발투자에 있어서 규모경제성이 작용한다는 것이다. 많은 연구개발을 통해 지식의 축적이 임계치를 지나야 그 성과가 나타난다. 따라서 중소기업은 기업규모 자체가 작기 때문에 연구인력 및 연구장비 등의 연구자원에서 규모의 경제를 기대하기는 어렵다는 것이다. 셋째 Nelson(1959)은 연구개발에는 범위의 경제가 존재한다고 지적하였다. 이러한 특성에 기인하여 대기업이 혁신에 우월하다는 것이다. 즉, 다각화된 대기업이 다양한 연구개발을 수행하고 연구개발 프로젝트간 지식의 상호 교환으로 보다 연구개발이 생산성이 높고 위험분산의 효과가 있다는 것이다. 따라서 다각화된 대기업의 기술혁신이 보다 활발하다고 주장한다. 넷째, 대기업은 기존의 마케팅 전략, 판매망, 소비자 신뢰 등으로 혁신에 의한 신제품의 판매가 훨씬 유리하다. Romanelli(1987)에 의하면 풍부한 자원을 가진 조직이 혁신적 활동을 할 수 있는 능력을 더 많이 가진 것으로 본다. 즉 기업의 혁신에는 많은 투자를 필요로 하기 때문에 가용자원이 제한된 작은 기업보다 대기업의 혁신역량이 크다는 것이다. 다섯째, 독점적인 시장 구조에서는 기술혁신 성과를 쉽게 전유할 수 있다. 따라서 기술혁신의 전유성(appropriability)이 높은 대

3) 이근재·이대식(2004), “부산지역 기업의 기술혁신 형태와 결정요인: 기업특성, 기술협력과 기술혁신”, 『경제연구』, 한국국민경제학회, 한국경상학회, 22(4), 176-177.

기업이 보다 유리하다는 것이다.

그러나 이에 대한 반대논리는 적지 않다. 이들에 의하면 독점적 대기업의 조직과 운영이 방만하여 기술혁신활동이 비효율적으로 운영될 소지가 많다는 주장이다. 우수한 자금력으로 기술혁신을 위한 비용을 지불함에도 그에 비례하게 성과가 나타나지 않을 수 있다는 것이다. 뿐만 아니라 연구개발의 결과 역시도 동일한 이유로 효율적으로 활용되지 못할 수도 있다는 것이 반대논리자들의 주장 중 하나이다. 또한, 기술혁신에 대한 보상기구라는 관점에서도 보면 중소기업의 경우, 성공적인 혁신결과가 연구원 혹은 종업원에게 직접 보상될 수 있는 구조를 갖고 있지만, 반면에 조직이 방대한 대기업은 연구성과에 대한 직접적 보상이 상대적으로 약화될 수 있다. 이러한 점에서 중소기업의 연구진 혹은 종업원에게 기술혁신의 인센티브가 더욱 강력하게 주어진다는 것이다.

기업규모와 혁신에 관한 논리를 기초로 하여 세분화된 기술혁신을 분석하면, 신제품혁신에는 보다 긴 시간과 많은 개발비용이 소요될 가능성이 높고 전문 연구원 및 연구기자재 등이 필요하게 됨으로 신제품혁신에는 금융자원을 포함한 연구자원의 우월성을 확보하고 있는 대기업이 상대적으로 유리할 것이다. 그러나 공정혁신 등은 물론 전문연구원 및 기자재가 필요하긴 하지만 그 중요성이 신제품혁신과 비교하여 상대적으로 덜 중요하며, 오히려 종업원의 적극적인 참여와 그에 대한 직접적인 보상이 공정혁신에 더욱 중요한 요소로 작용될 것이다. 따라서 기업규모의 공정혁신에 대한 영향도는 신제품혁신 보다는 낮을 것으로 보인다.

다음으로 기술혁신과 지역환경적 특성간의 관계에 대해 살펴보면 다음과 같다. 지식창출에 필요한 암묵지는 지역내 한정된 주체들의 상호작용을 통한 학습과 비공식적 메카니즘을 통해 축적되므로 혁신활동이 지역단위를 중심으로 이루어지는 경향이 있다. 지역혁신체제론적 접근에서 혁신이 특정 공간내의 공식적, 비공식적인 학습의 상호작용을 통해 달성된다고 보기 때문에 혁신을 지원하는 지역의 제도적 환경 요인을 강조하고 있다. 지역혁신체제란 이와 같은 지역단위에서의 혁신을 유발시키기 위한 구성원들 사이

의 유무형의 조직적 네트워크 체계를 말하는데, 여기에는 도로, 항만, 통신망과 같은 물리적 하부구조뿐 아니라 대학, 연구소, 금융기관, 교육훈련기관, 지방정부와 같은 사회적 하부구조, 그리고 조직과 제도, 문화, 분위기 규범 등의 상부구조를 포괄하고 있다.

한국에 관한 실증연구에서도 기술체계의 특징이 산업에 따라 다르고, 산업별로 상이한 추격경로가 나타나고 있음이 지적되고 있다. 전통제조업의 기술발전이 기술선도국의 경로를 따라가면서 학습기간을 단축시킨다는 점에서 경로추종형 추격이라면, 휴대폰이나 디지털 가전사업에서는 기술선도국의 발전경로를 몇 단계를 건너뛰거나 독자적인 경로를 만들어내는 경로창출형 기술비약이 이루어진다. 이근(2004)은 전통제조업에서는 해외로부터의 지식전달 경로의 중심이 기술라이선스나 해외직접투자인데 비해, IT산업에서는 추격기업이 보유한 혁신역량을 활용한 공동개발과 전략적 제휴와 같은 수평적 기술협력이 중요하다고 한다.

신태영 외(2002)는 한국 제조업체의 기술혁신 활동을 조사한 보고서이다. 한국기술혁신조사(KIS)에서 수행한 우리나라 제조업 기업 6,233개 중 3,775개의 응답자를 대상으로 60.6%의 응답확률을 나타내고 있다. SITC 2-digit 수준에서 21개 제조업 업종을 포함하고 있다. 이 조사는 OECD의 Oslo 매뉴얼을 따르고 있으며 한국의 상황에 적합한 조사 형태를 선택하고 있다. 이 조사는 2000-2001년 동안 기술혁신활동을 수행한 기업을 대상으로 하고 있으며 기술혁신에 있어서 신제품 기술혁신, 제품개선 기술혁신, 공정 기술혁신으로 구분하고 있다. 다른 조사 형태로는 원천별 기술혁신정보에 대한 인식도, 기술혁신 목적별 중요도, 기술혁신 애로사항, 협력을 통한 기술혁신 실적기업의 분포, 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도 및 협력목적별 중요도, 기업유형별/소재지별 기술획득 및 이전 실적의 분포, 산업별 기술획득 실적의 분포, 기술획득 방법의 유용성, 산업별 기술이전 실적의 분포, 기술이전 방법별 기술혁신활동기업의 분포, 기술혁신 보호방법에 대한 중요도, 기술혁신지원제도의 중요도, 연구개발 수행 및 전담부서, 주력제품의 평균수명 및 기술혁신제품의 제품수명주기상의 위치, 기술혁신제품의 매출액/

수출액 비중, 응답자들의 기술혁신 활동에 대한 인식을 조사하고 있다.

또한, 외국에 관한 실증연구에서 산업구조에 따른 기술혁신과 기업형태에 관한 기술혁신을 살펴본다. Smith(1999)는 혁신과 산업구조, 경제성장간의 관계를 논의하면서 기술수준별 혁신기업의 분포에 대해 분석하였다. 그의 연구에 따르면, 일반적으로 정책적 관심이 첨단기술산업에 집중되어 있으나 실증적인 연구결과 첨단분야 뿐만 아니라 중급, 혹은 저급기술산업(middle or low tech-industry)도 전체 경제성장에 크게 기여하고 있으며, 이들 산업에서도 혁신활동이 고르게 수행되고 있다는 것이 밝혀졌다. 따라서 정책 결정자들은 성장이 실질적으로 일어나는 산업구조와 혁신시스템의 특이성을 이해할 필요가 있다는 점이 지적되었다.

Veugelers & Cassiman(1999)는 벨기에 기술혁신조사 데이터를 바탕으로 제조업 기업들의 혁신전략을 유형화하고 혁신전략과 산업특성, 기업특성, 혁신특성간의 관계를 조사하였다. 혁신에 대한 높은 위험, 고비용, 낮은 전유성이 혁신을 저해하지는 않았지만 혁신의 원천을 선택하는 데에는 영향을 미친다는 것을 보였다. 기업형태별로는 기업 자체적으로 혁신을 할 것인지 외부에서 기술을 도입할 것인지를 결정할 때, 대기업의 경우 병용전략을 취하는 반면 중소기업은 하나의 전략을 선택하는 경향을 보였다.

제 3 장 동남권 제조업체의 기술혁신

제 1 절 조사의 개요

본 연구는 다음과 같은 목적을 가지고 수행되었다. 첫째, 우리나라 제조업체를 대상으로 혁신활동 전반에 관한 조사를 바탕으로 전국과 동남권을 지역별로 비교 분석하여 기술혁신활동에 대한 이해를 증진하는데 기여하고자 하였다. 또한, 동남권에서는 부산, 울산, 경남을 지역별로 기술혁신활동을 비교하였다. 둘째, 동남권 제조업체의 기술협력에서 협력을 통한 기술혁신, 기술획득, 기술혁신지원제도, 기술혁신에로사항 등을 알아보고 부산, 울산, 경남 지역이 기술협력을 통해 기업/시장 환경 여건의 변화에 따른 기업의 혁신활동을 분석하였다.

기술혁신조사는 ‘기술적 혁신(technological innovation)’을 대상으로 한다. 혁신의 개념은 포괄적일 수 있으나⁴⁾ 기술혁신조사에서는 제품과 공정에서의 혁신을 중심으로 조사를 수행한다. 다른 유형의 혁신도 경제발전에 중요한 역할을 수행하지만 기술혁신조사는 제품과 공정과 같은 ‘기술적’ 측면에만 초점을 맞추어 조사를 한다.

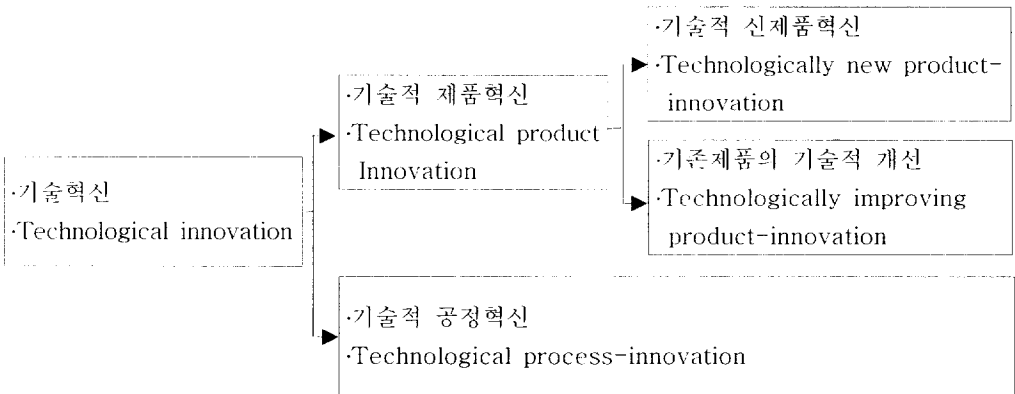
기술혁신은 재화와 서비스를 제공하여 영리활동을 추구하는 기업에서부터 시작해서, 공공서비스를 제공해주는 병원, 복지서비스 기관, 정부기관 등 여러 조직에서 이루어지고 있으며, 해당 조직의 업무성과에 커다란 영향을 주고 있다. 이렇게 다양한 조직에서 기술혁신이 이루어지지만 기술혁신조사에서는 기업에서 이루어지는 기술혁신을 대상으로 조사한다. 따라서 기술혁신조사는 기술적 아이디어의 상업화를 중심으로 조사를 하게 된다.

한편 기술혁신조사에서는 기업 전체차원의 기술혁신을 대상으로 조사를 수행한다. 따라서 기술혁신 조사는 주어진 기간 동안 기업차원에서 이루어

4) 스펀터는 신시장의 개척, 새로운 원료의 발견, 새로운 조직관리 방식의 도입, 새로운 제품의 도입, 새로운 공정의 도입 등을 혁신이라고 지칭하면서 이러한 혁신들이 경제발전의 원동력이라는 주장을 했다. (‘2002년도 한국의 기술혁신조사 :제조업’, 과학기술정책연구원에 참조)

지는 기술혁신 전체를 대상으로 조사를 수행한다. 이 때문에 기술혁신은 여러 번 이루어질 수 있으며, 이들 기술혁신들 전체가 조사대상이 된다. 이들 기술혁신들은 개발이 시작된 시기를 기준으로 한 것이 아니라 언제 기술혁신이 시작되었든 설정된 기간에 그것이 구현되거나 상업화되었다면 기술혁신으로 간주된다.

기술혁신은 기술적으로 새로운 제품 및 공정의 개발과 제품과 공정의 기술적 개선을 의미하며 반드시 시장에 도입되거나 생산공정에 사용된 경우만 해당된다. 기술혁신기업은 주어진 기간동안 새로운 제품·공정/제품·공정의 개선을 구현하거나 상업화한 기업이다. 기술혁신은 기술적 신제품혁신, 기존제품의 기술적 개선, 기술적 공정혁신으로 구분하였다.



<그림 3-1> 기술혁신의 구분

기술적 신제품혁신은 기술적 특성이나 용도가 기존제품과 확연히 다른 제품이나 서비스의 상업화에 성공하여 회사의 매출에 영향을 준 경우를 의미한다. 새로운 기술을 바탕으로 한 제품을 도입하거나, 기존 기술을 이용하되 새로운 용도를 가진 제품을 도입하거나 새로운 지식이 결합된 제품을 도입했을 때 기술적 신제품혁신이라고 할 수 있다. 그러나 기술성능 수준이 비슷한 신모델의 도입은 신제품 혁신이 아니라 기술적 제품개선이라고 파악한다.

기존제품의 기술적 개선은 기존 제품/서비스의 기술적 성능이 확연히 달라진 경우를 의미한다. 기존 제품에 고성능 부품이나 원료를 사용하거나 복합 제품의 경우 하부시스템의 부분적 개선이 이루어진 경우 기존 제품의 기술적 개선이 이루어졌다고 할 수 있다. 한편 기술적인 기본골격이나 성능의 변화 없이 색상이나 장식, 사소한 설계변경 등을 한 경우는 기존제품의 기술적 개선에서 제외한다.

기술적 공정혁신은 생산성 및 품질 향상이나 생산비용 절감을 위해 기술적으로 새롭거나 확연히 개선된 생산공정이나 제품납품(delivery) 방법을 수용한 경우를 의미한다.

기술혁신의 단계는 지적인 탐구욕구에서 출발하여 발명과 개발과정 그리고 혁신의 과정을 거쳐 모방의 단계에서 확산을 통한 마지막 과정을 겪게 된다. 이것은 초기의 학문적 호기심에서 출발하여 실용화 또는 개량화에 대한 아이디어를 거쳐 핵심화 과정인 상품화로서의 가치에 관한 판단을 거치게 된다. 이러한 과정인 겪은 아이디어는 혁신을 통한 실용화 작업을 시작하고, 생산설비와 공정을 위한 투자가 진행되게 된다. 이러한 혁신을 통해 만들어진 생산품이 시장을 통해 과급되게 되고, 다른 기업들에 의한 혁신의 모방이 일어나게 된다. 이러한 모방의 과정을 통해 타 기업들은 낮은 생산비용을 통한 비슷한 제품을 생산하여 소비자에게는 유리한 측면이 있지만 기업에 악영향을 미치게 된다.

결국 기술혁신은 산업전체에 확산을 통한 마지막 과정을 겪게 되고, 효과의 극대화를 위해 신속한 개발과 확산이 이루어지게 된다. 혁신기업의 기술우위기간이 너무 짧을 경우 기업의 혁신에 동기유발을 저해시키기에 특허제도를 통해 이러한 문제점을 해결하고 있다. 따라서 이러한 과정을 통해 기술혁신이란 혁신과 연구개발의 전 과정을 의미하는 것을 알 수 있다.

다음으로 본 연구에 기초 자료가 된 응답기업들의 분포를 살펴본다.

<표 3-1> 응답기업의 분포

	응답기업 수					응답률			
	전국	동남권	부산	울산	경남	동남권	부산	울산	경남
음식료품	145	25	12	1	12	18.7	8.3	1.4	9.0
섬유제품	192	28	12	2	14	12.5	7.3	0.0	5.2
의복 및 모피제품	43	7	5	0	2	16.3	9.3	4.7	2.3
가죽, 가장, 마구류 및 신발	53	18	16	0	2	41.5	37.7	0.0	3.8
목재 및 나무제품	42	11	7	2	2	21.5	16.7	2.4	2.4
펄프, 종이 및 종이	47	4	2	0	3	8.5	2.1	0.0	6.4
인쇄	79	3	4	0	1	2.5	2.5	0.0	0.0
코크스, 석유정제품 및 핵연료	14	4	2	1	1	28.5	14.3	7.1	7.1
화합물 및 화학제품	416	65	21	12	32	15.9	5.5	3.4	7.0
고무 및 플라스틱제품	205	50	21	8	21	21.5	8.8	2.9	9.8
비금속 광물제품	174	26	6	4	16	15.5	2.9	2.3	10.3
제1차 금속	245	57	26	2	29	26.9	11.4	0.8	14.7
조립금속 제품	189	80	27	6	47	23.3	9.0	1.6	12.7
기계 및 장비	441	90	24	11	55	20.6	5.2	2.7	12.7
사무, 계산 및 회계용 기계	12	1	0	0	1	0.0	0.0	0.0	0.0
기타 전기기계/ 전기 변환장치	183	25	14	1	10	16.9	9.3	1.6	6.0
영상, 음향 및 통신장비	599	30	14	2	14	7.2	3.0	0.5	3.7
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	99	14	7	1	6	13.1	4.0	1.0	8.1
자동차 및 트레일러	405	75	14	17	44	24.4	4.7	4.9	14.8
기타 운송장비	89	41	19	9	13	67.5	28.1	12.4	27.0
가구 및 기타 제조업	103	38	14	7	17	13.6	9.7	1.0	2.9
전 체	3775	697	269	86	342	18.5	7.1	2.3	9.1

주: (%)는 {[항목별 응답기업 수]÷[총 응답기업 수]}×100

STEPI에서 조사한 21개 업종을 대상으로 응답한 제조업체의 수를 살펴 보면, 전국에서 3,775개 기업에서 응답하였으며 동남권에서는 697개 기업에

서 응답하였다. 동남권에서 부산 269개, 울산 86개, 경남 342개 기업에서 응답한 자료들을 바탕으로 다음 장에서 동남권 제조업체의 기술혁신과 협력을 알아본다. 전국에 비해 동남권의 응답률이 가장 높은 업종은 “기타 운송 장비(67.5%)”이며 응답률이 가장 낮은 업종은 “사무, 계산 및 회계용 기계(0.0%)”로 응답률이 제로에 해당한다. 동남권 지역에서 전체적으로 경남의 응답률이 9.1%로 높으며 울산은 2.3%로 낮은 응답률을 보이고 있다. 부산은 울산, 경남에 비해 “가죽, 가장, 마구류 및 신발”, “섬유제품”, “의복 및 모피제품”의 응답률이 높으며 경남은 부산, 울산에 비해 “비금속 광물제품”, “고무 및 플라스틱제품”, “제1차 금속”의 응답률이 높다.

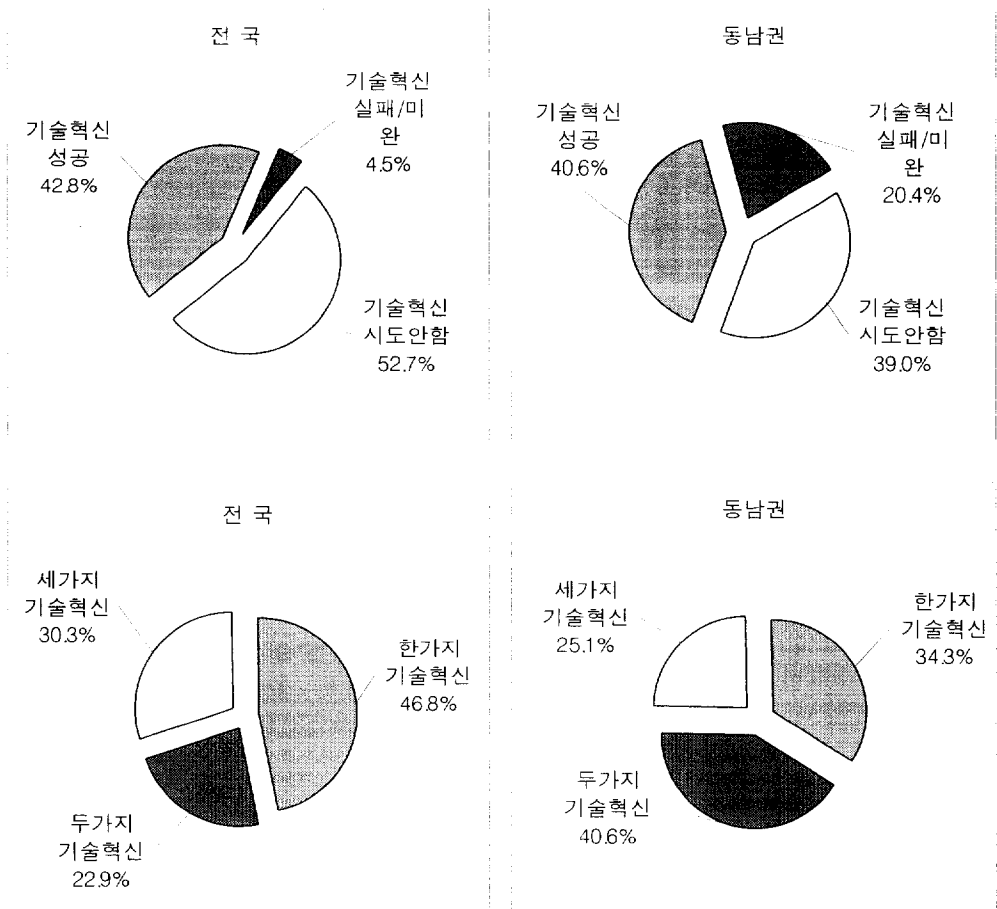
제 2 절 동남권 제조업체의 기술혁신 실적

본 연구는 정부출연기관인 과학정책연구원(STEPI)에서 시행한 DB를 바탕으로 동남권 제조업체를 추출하여 기술혁신 실적을 조사하고 있다. 본 조사에 참여한 동남권 제조업체는 총 697개였다. 이들은 무작위표본추출에 의해 선정되었고, 따라서 응답기업은 대기업, 중소기업 등 여러 기업유형들을 포함하고 있으며, SITC 2-digit 수준에서 21개 제조업종을 포함하고 있다. 또한 지역적으로는 부산·울산·경남을 각각 나타내고 있다.

기술혁신 실적은 개발시점과 관계없이 2000부터 2001년까지 2년 동안에 성공적으로 이루어진 경우를 말한다. 기술혁신활동기업이라 함은 조사기간 동안 성패 및 완료 여부에 관계없이 기술혁신을 시도하여 이와 관련된 활동을 가졌던 기업을 말한다. 그리고 기술혁신기업은 기술혁신에 성공한 실적이 1건 이상인 기업을 말한다. 그리고 신제품혁신기업, 제품개선혁신기업, 공정혁신기업은 신제품혁신, 제품개선, 공정혁신 각각에 대해 1건 이상의 성공적인 기술혁신 실적을 보인 기업이다.

조사대상 기간 동안 우리나라 전국의 기술혁신 활동을 보였던 기업은 1,787개로 총 응답기업 수 3,775개에서 차지하는 비중은 47.3%였고 여기서 기술혁신에 성공한 실적이 있었음을 보여주는 기업은 1,616개로 기술혁신율은 42.8%였다. 그리고 동남권의 기술혁신 활동을 보였던 기업은 314개로 총 응답기업 수 697개에서 차지하는 비중은 61.0%였고 기술혁신에 성공한 실적이 있었음을 보여주는 기업은 283개로 기술혁신율은 40.6%였다. 이에 동남권의 기술혁신 활동을 보였던 기업은 전국 기업에 비해 많으나 기술혁신 성공률은 낮은 것을 알 수 있으며 동남권 제조업체의 기술혁신은 실패나 미완성률이 높음을 알 수 있다<그림 3-2>.

기술혁신을 시도하였으나 실패했거나 미완료상태인 동남권 기업의 수는 142개로 총 응답기업 수에서 20.4%를 차지하였다. 기술혁신을 시도하지 않았던 기업은 272개로 39.0%를 차지하였다

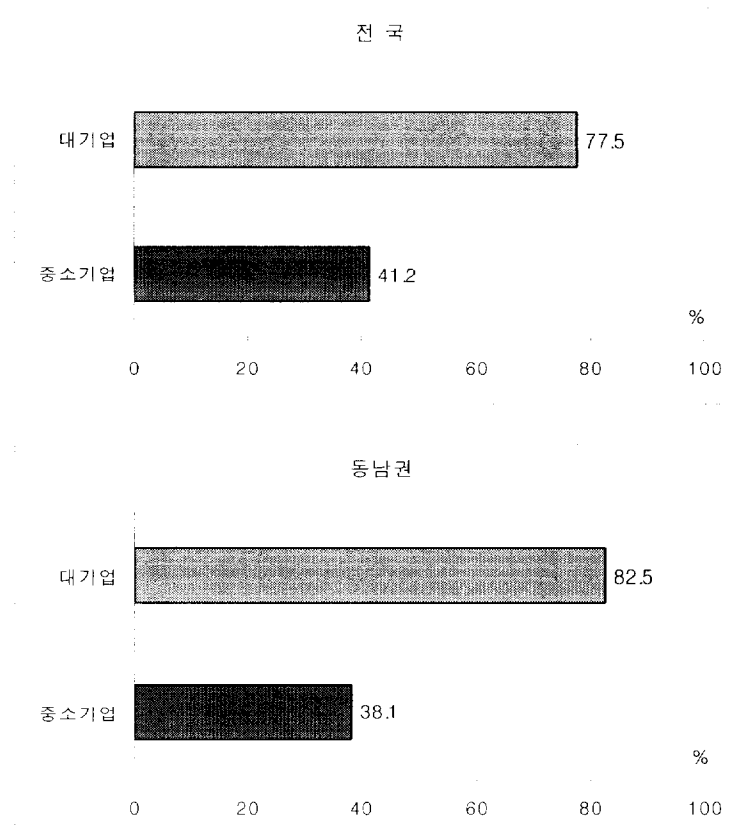


주: 1. 동남권 제조업 기술혁신실적의 (%)는 $\{[\text{항목별 응답기업 수}] \div [\text{총 응답기업 수}]\} \times 100$
 2. 기술혁신기업의 구성비는 $\{[\text{항목별 기술혁신기업 수}] \div [\text{총 기술혁신기업 수}]\} \times 100$

<그림 3-2> 제조업체의 기술혁신실적과 구성비

기술혁신기업 중 신제품혁신, 제품개선, 공정혁신 세 가지 모두에 대해 기술혁신 실적이 있는 기업은 71개로 25.1%를 차지하였고, 두 가지 기술혁신 실적을 보인 기업은 115개로 40.6%를, 그리고 한 가지 기술혁신 실적을 보인 기업은 97개로 34.3%를 차지하였다<그림 3-2>.

전국 기업에 비해 동남권 기업은 두 가지 기술혁신률이 높으며 한 가지나 세 가지 기술혁신률은 낮음을 알 수 있다.

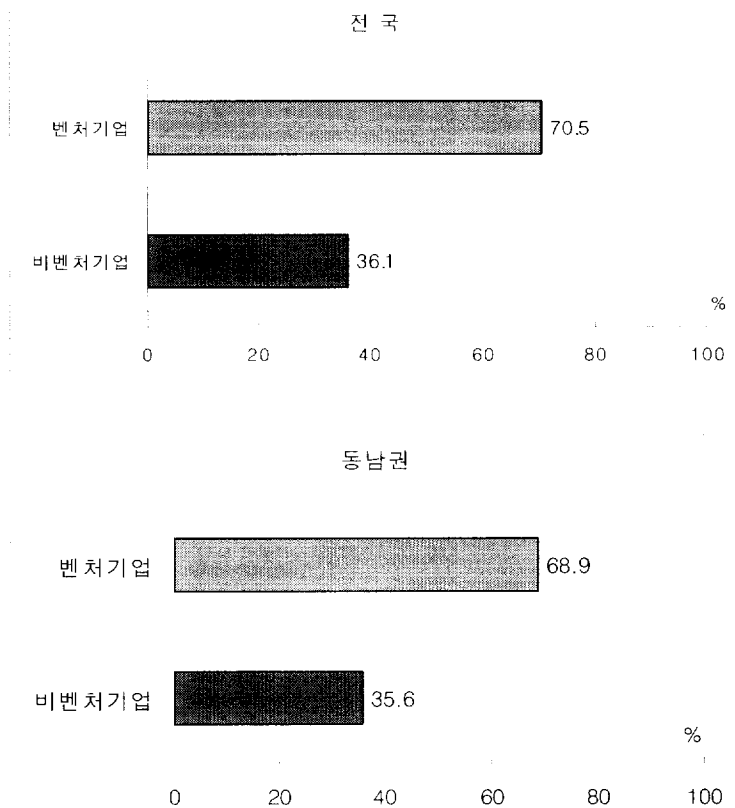


주: 숫자는 {[항목별 기술혁신 기업 수]÷[항목별 응답기업 수]}×100

<그림 3-3> 제조업체의 기술혁신기업 분포 : 대기업과 중소기업

제조업체의 기술혁신 실적을 기업유형별로 보면, 법정기준에 의한 우리나라 전국 대기업의 기술혁신율은 77.5%, 중소기업은 41.2%의 기술혁신을 보였고 동남권 대기업의 기술혁신율은 82.5%, 중소기업은 38.1%의 기술혁신을 보였다. 대기업의 기술혁신율이 중소기업에 비해 높은 것은 당연한 것이지만 중소기업도 10개중 전국에서는 4개, 동남권에서는 3개 이상의 기업이 기술혁신 실적을 보였다는 점은 주목할 만하다. 우리나라 전국 기업에 비해 동남권 기업에서의 중소기업 기술혁신율이 낮으며 대기업과 중소기업의 기

기술혁신을 격차가 크다는 것이 동남권 기업의 특징이다.

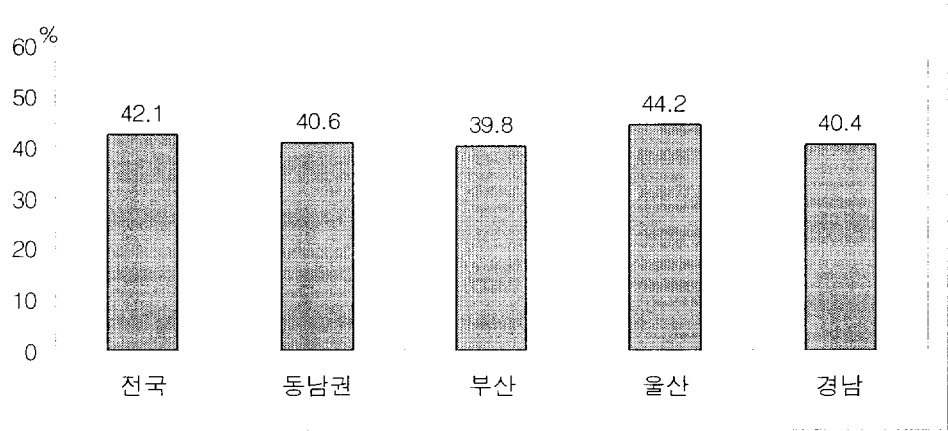


주: 숫자는 {[항목별 기술혁신 기업 수]÷[항목별 응답기업 수]}×100

<그림 3-4> 제조업체의 기술혁신기업 분포 : 벤처기업
과 비벤처기업

우리나라 전국 벤처기업의 기술혁신율은 70.5%로 비벤처기업의 36.1%의 거의 두 배에 이르는 기술혁신율을 보였다. 동남권에서도 벤처기업의 기술혁신율은 68.9%로 비벤처기업의 35.6%의 거의 두 배에 이르는 기술혁신율을 보였다. 이는 벤처 속성장 신제품과 함께 시장에 진입하는데다가 국내 벤처붐과 무관하지 않을 것이다.

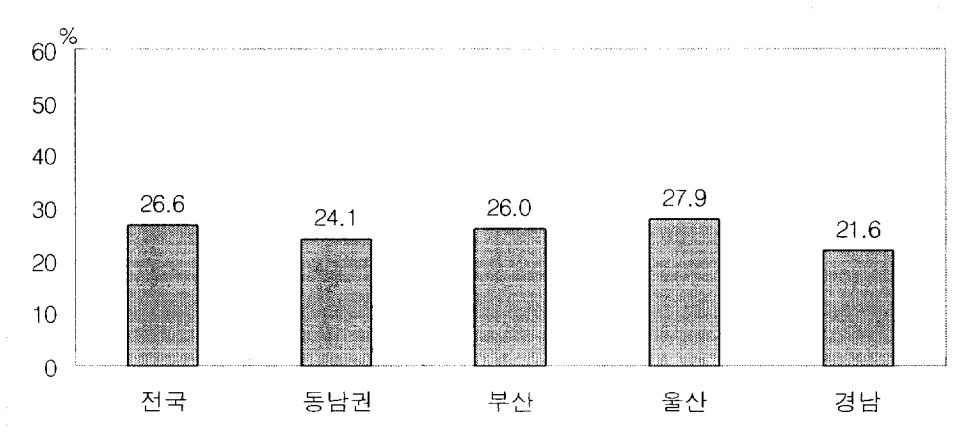
다음에서 우리나라 동남권 제조업체에 대한 지역별 기술혁신을 신제품혁신, 제품개선, 공정혁신으로 구분하고, 혁신실적에 대한 조사결과를 구체적으로 살펴보기로 한다. 세 가지 혁신실적에 대한 조사결과를 미리 종합해보면, 국내 제조업체의 기술혁신활동은 공정보다는 제품관련 혁신을 중심으로 이루어지고 있고, 제품관련 혁신 중에서도 신제품개발보다는 제품개선과 관련한 혁신실적이 더 높게 나타났다. 이는 시장에서 기술혁신을 통한 근본적인 경쟁력확보 보다는 단기적인 기업효과를 목적으로 한 기술혁신이 상대적으로 더 활발하다고 유추할 수 있다. 더욱이 공정혁신의 실적이 상대적으로 낮은 것은 제조업체의 기술경쟁력과 관련해서 주목할 필요가 있다고 보여진다.



주: 숫자는 {[지역별 기술혁신 기업 수]÷[지역별 응답기업 수]}×100

<그림 3-5> 제조업체의 기술혁신 기업의 분포

지역별로 보면, 전국 기업(42.1%)이 동남권 기업(40.6%)에 비해 기술혁신율이 높았으나, 큰 차이를 보이지는 않았다. 부산(39.8%), 울산(44.2%), 경남(40.4%)이며 부산이 울산·경남에 비해 상대적으로 기술혁신율이 낮았으나, 큰 차이를 보이지는 않았다.



주: 숫자는 $\{[\text{지역별 신제품 혁신기업 수}] \div [\text{지역별 응답기업 수}]\} \times 100$

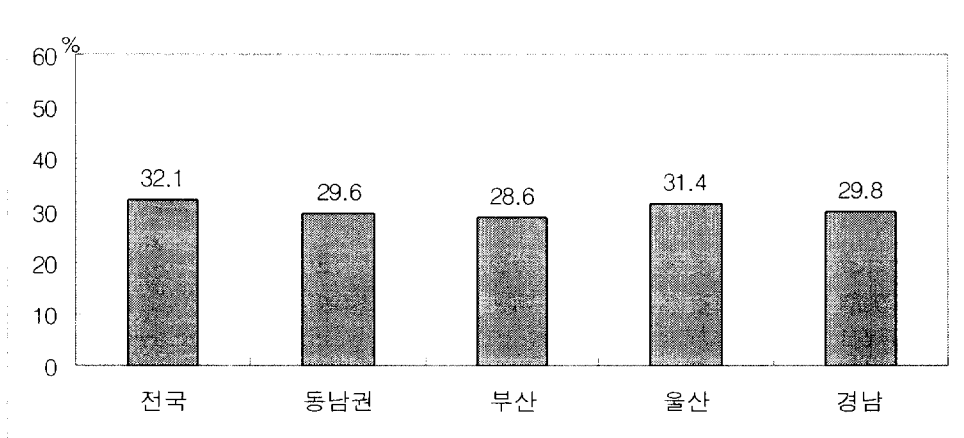
<그림 3-6> 신제품 혁신기업의 분포

먼저 신제품혁신에 대해서 살펴보면, 전국에서 신제품혁신기업이 차지하는 비중은 26.6%로 총 3,775개 기업 중에서 1,006개로 나타났고 동남권 기업에서 신제품혁신기업이 차지하는 비중은 24.1%로 총 697개 기업 중에서 168개로 나타났다. 동남권 기업에서 신제품혁신기업이 차지하는 비중은 전국 기업에 비해 낮게 나타났다. 여기에서 신제품혁신기업은 기술혁신 건수에 상관없이 신제품혁신기업은 1건 이상의 신제품 혁신실적을 2000~2001년 사이에 성공적으로 달성한 기업을 나타낸다.

동남권 지역별 신제품혁신에 대해서 살펴보면, 부산에서 신제품혁신기업이 차지하는 비중은 26.0%로 총 269개 응답기업 중에서 70개로 나타났으며 울산에서 신제품혁신기업이 차지하는 비중은 27.9%로 총 86개 응답기업 중에서 24개로 나타났다. 그리고 경남에서 신제품혁신기업이 차지하는 비중은

21.6%로 총 342개 응답기업 중에서 74개로 나타났다. 기업 소재지에 따라 혁신기업의 분포를 보면, 울산에 소재지를 둔 기업이 부산, 경남에 소재지를 둔 기업보다 더 혁신적인 것으로 나타났다. 동남권 기업에서 신제품혁신기업이 차지하는 비중은 울산, 부산, 경남 순으로 경남기업이 타 지역에 비해 낮게 나타났다.

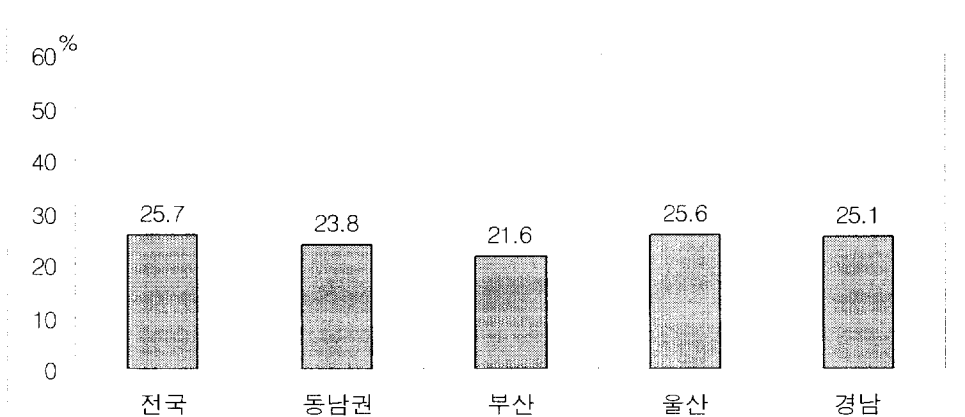
기존제품의 기술적 개선의 형태로 혁신실적이 있었던 기업이 응답기업 전체에서 차지하는 비중은 32.1%로 총 3,775개 기업 중에서 1,211개로 나타났다. 그리고 동남권에서 제품개선혁신기업이 차지하는 비중은 29.6%로 총 697개 기업 중에서 206개로 나타났다. 동남권에서 제품개선혁신기업이 차지하는 비중은 전국 기업에 비해 낮게 나타났다. 여기에서도 기술혁신 건수에 상관없이 제품개선혁신기업은 2000~2001년 사이에 1건 이상의 제품개선 혁신실적을 성공적으로 달성한 기업을 나타낸다. 신제품혁신율이 전국에서 26.6%, 동남권에서 24.1%였던 것에 비하면 제품개선혁신율이 더 높게 나타났다. 이러한 점은 우리나라의 기업행태 또는 기업방식과 무관하지 않을 것으로 판단된다.



주: 숫자는 $\{[\text{지역별 제품개선 혁신기업 수}] \div [\text{지역별 응답기업 수}]\} \times 100$

<그림 3-7> 제품개선 혁신기업의 분포

동남권 지역별 제품개선혁신에 대한 조사결과를 살펴보면, 부산에서 제품 개선혁신기업이 차지하는 비중은 28.6%로 총 269개 응답기업 중에서 77개로 나타났으며 울산에서 제품개선혁신기업이 차지하는 비중은 31.4%로 총 86개 응답기업 중에서 27개로 나타났다. 그리고 경남에서 제품개선혁신기업이 차지하는 비중은 29.8%로 총 342개 응답기업 중에서 102개로 나타났다. 기업 소재지에 따라 혁신기업의 분포를 보면, 울산에 소재지를 둔 기업이 부산, 경남에 소재지를 둔 기업보다 더 혁신적인 것으로 나타났다. 동남권에서 제품개선혁신기업이 차지하는 비중은 울산, 경남, 부산 순으로 부산기업이 타 지역에 비해 낮게 나타났다.



주: 숫자는 {[지역별 공정 혁신기업 수]÷[지역별 응답기업 수]}×100

<그림 3-8> 공정 혁신기업의 분포

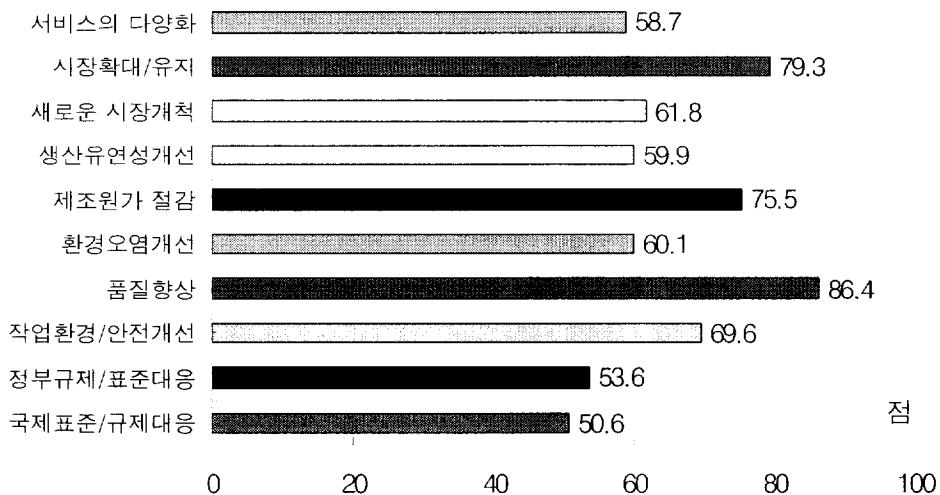
기술적 공정혁신의 실적이 있었던 기업이 응답기업 중에서 차지하는 비중은 25.7%로 총 3,775개 기업 중에서 972개였다. 그리고 동남권에서 공정 혁신기업이 차지하는 비중은 23.8%로 총 697개 기업 중에서 166개로 나타났다. 동남권에서 공정혁신기업이 차지하는 비중은 전국 기업에 비해 낮게 나타났다. 여기에서도 공정혁신 건수에 상관없이 공정혁신기업은 2000~2001년 사이에 1건 이상의 기술적 공정혁신 실적을 성공적으로 달성한 기

업을 나타낸다. 신제품과 제품개선 혁신율이 전국 기업에서 각각 26.6%, 32.1%였고 동남권 기업에서 24.1%, 29.6%인 것에 비하면 공정혁신 실적은 이보다 낮았다.

동남권 지역별 공정혁신에 대해 살펴보면, 부산에서 공정혁신기업이 차지하는 비중은 21.6%로 총 269개 응답기업 중에서 58개로 나타났으며 울산에서 공정혁신기업이 차지하는 비중은 25.6%로 총 86개 응답기업 중에서 22개로 나타났다. 그리고 경남에서 공정혁신기업이 차지하는 비중은 25.1%로 총 342개 응답기업 중에서 86개로 나타났다. 기업 소재지에 따라 혁신기업의 분포를 보면, 울산에 소재지를 둔 기업이 부산, 경남에 소재지를 둔 기업보다 더 혁신적인 것으로 나타났다. 동남권 기업에서 공정혁신기업이 차지하는 비중은 울산, 경남, 부산 순으로 부산기업이 타 지역에 비해 낮게 나타났다.

제 3 절 기술혁신의 목적

기술혁신의 목적은 기업이 전략적 측면에서 기술혁신을 어떻게 바라보는 지 가늠해 볼 수 있는 잣대가 된다. 기업이 기술혁신을 수행하는 목적은 기업에 따라 다양할 수밖에 없다. 본 연구에는 기술혁신의 목적을 14개로 구체화 하였고 각 기술혁신의 목적에 대해 중요도를 5점 척도로 나누고 해당 사항이 없는 경우는 쉼점을 부여하였다. 결과를 다시 100점 만점으로 환산하여 보여주고 있는 것이 <그림 3-9>이다. 동남권 제조업체의 기술혁신활동 수는 지난 2년간(2000~2001년) 성공·실패·완료여부에 관계없이 기술혁신 활동이 있었던 기업으로 314개 이다.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

<그림 3-9> 기술혁신의 목적별 중요도

먼저, 동남권 기술혁신활동기업의 기술혁신 목적별 중요도(평균점수)를 살펴보면, “제품의 품질향상”(86.4점), “시장점유율의 확대 및 유지”(79.3점),

“제조원가 절감”(75.5) 등이 주요 목적이었다. “서비스의 다양화”(58.7점)이라든지 “국내 정부 규제, 표준 및 법률 대응”(53.6점), “국제 표준 및 규제 대응”(50.6점), “생산유연성 개선”(59.9점)등에 대한 중요도 평가는 상대적으로 낮게 나타났다<그림 3-9>.

<표 3-2> 기술혁신의 목적별 중요도

	전국	동남권	부산	울산	경남
서비스의 다양화	72.7	58.7	58.1	56.4	59.8
시장확대/유지	83.4	79.3	79.5	80.5	78.9
새로운 시장개척	70.5	61.8	60.3	58.4	63.8
생산유연성개선	64.3	59.9	60.0	53.8	61.4
제조원가 절감	75.8	75.5	71.2	74.5	78.9
환경오염개선	64.2	60.1	54.4	66.7	62.5
품질향상	87.7	86.4	86.3	80.0	88.3
작업환경/안전개선	71.4	69.6	67.3	61.0	73.6
정부규제/표준대응	62.4	53.6	48.5	56.7	56.4
국제표준/규제대응	61.7	50.6	48.2	59.5	50.1

주 : 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

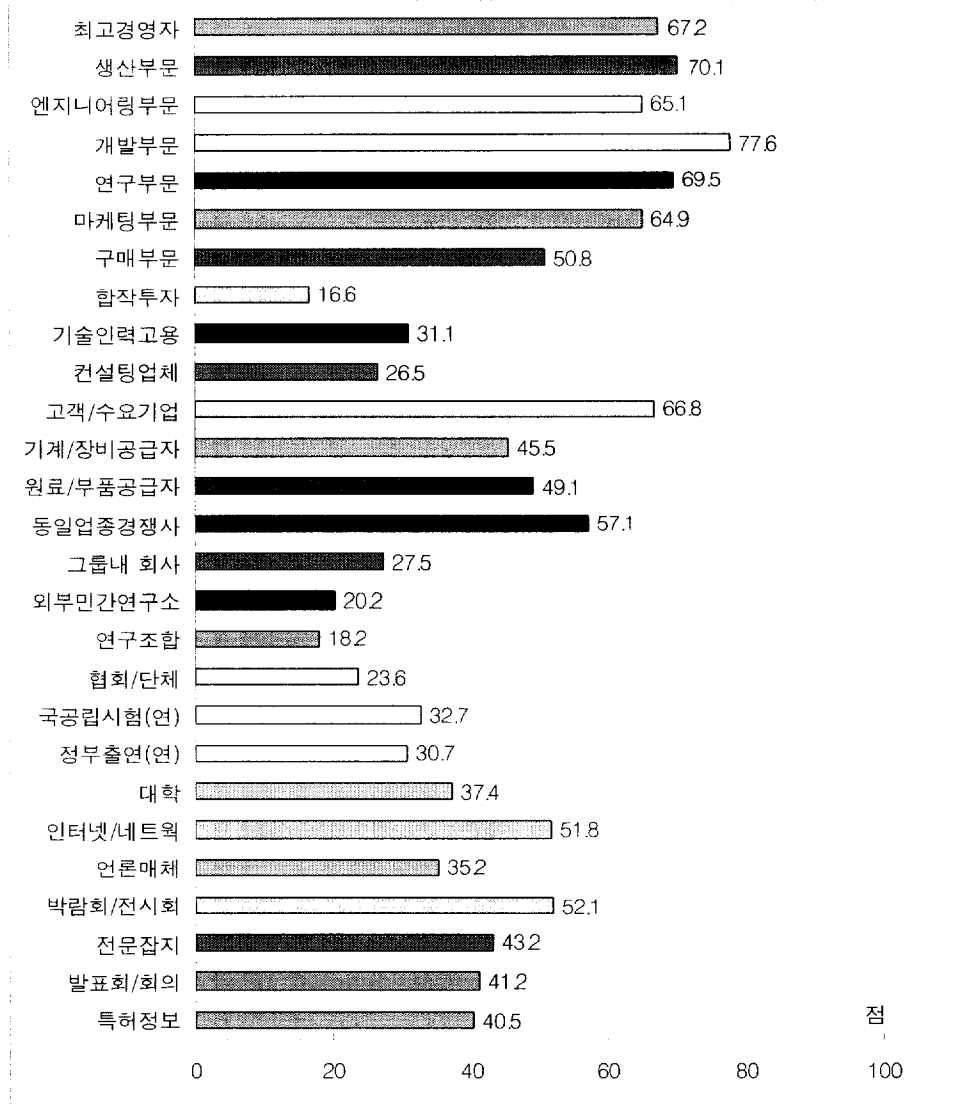
<표 3-2>에서 동남권 기업의 기술혁신 목적별 중요도를 살펴보면, 부산과 경남은 “제품의 품질향상”이 울산은 “시장확대/유지”가 상대적으로 높게 나타났다. 또한 경남은 타 지역에 비해 “제조원가 절감”에 대한 중요도가 높게 나타났다. 반면에 부산과 경남은 “국내 정부 규제, 표준 및 법률 대응”, “국내 표준 및 규제 대응”이 울산은 “생산유연성개선”이 상대적으로 낮게 나타났다.

제 4 절 기술혁신 정보의 원천

기업 차원의 기술혁신 활동에서 기술정보는 매우 중요한 역할을 한다. 그러므로 기술혁신 정보의 전달경로를 파악하고 이들의 중요성에 대한 기업의 인식을 조사하는 것은 의미 있는 일이다. 일반적으로 기업이 기술혁신 관련 정보를 획득하는 원천은 기업활동과 관련하여 기업 내·외부, 대학이나 연구기관 그리고 일반 정보매체로 나누어 볼 수 있다. 27개의 기술혁신 정보의 원천을 회사내부(최고경영자, 생산부문, 엔지니어링부문, 개발부문, 연구부문, 마케팅부문, 구매부문), 외부기업 및 시장(합작투자, 기술인력고용, 컨설팅업체, 고객/수요기업, 기계/장비공급자 원료/부품공급자, 동일업종경쟁사, 그룹내 회사), 대학 및 연구소(외부민간연구소, 연구조합, 협회/단체, 국공립시험(연), 정부출연(연), 대학), 일반정보매체(인터넷/네트웍, 언론매체, 박람회/전시회, 전문잡지, 발표회/회의, 특허정보) 등 네 가지로 구분하였다.

기술혁신 정보원천에 대한 조사에 응답한 기업은 기술혁신활동기업으로서 314개였다. 정보원천에 대한 각 항목은 5점 척도로 하였고 점수가 높을수록 중요도가 크며, 정보의 원천이 기술혁신 활동과 관계가 없는 경우에는 0점을 부여하도록 하였다. 결과를 100점 만점으로 다시 환산하여 제시한 것이 <그림 3-10>이다.

전체적으로 보면, 기술혁신 정보의 원천에 있어서 회사내부의 원천(평균 66.5점)이 가장 중요하고, 다음으로 일반정보매체(평균 44.0점), 외부기업/시장(평균 40.0점) 그리고 대학 및 연구소(평균 27.1점) 등의 순이었다. 응답한 기술혁신활동기업들은 기업내부의 정보원천을 기업외부 정보원천보다 더 중요한 것으로 인식하고 있었다.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 유형별로 상대적 중요도를 나타냄.

<그림 3-10> 원천별 기술혁신정보에 대한 인식도

회사내부의 기술혁신정보 원천이 중요도에 대한 응답 혁신기업의 인식 결과를 보면, 가장 중요한 정보원천은 “개발부문”으로 77.6점이었다. 다음으로 “생산부문”이 70.1점이었으며, “구매부문”은 50.8점으로 가장 낮았다. “마

케팅 및 판매부문”, “최고경영자의 아이디어”, “연구부문”, “엔지니어링 부문” 등에 대한 중요도는 60점대로 엇비슷한 모습을 보였다. 따라서 연구개발 조직을 가지고 있는 기업은 기술혁신 정보를 획득하는데 매우 유리한 입장에 놓여있다고 할 수 있다.

외부기업 및 시장으로부터의 원천에 대한 중요도 평가에서는 “귀사제품이 고객이나 수요기업”(66.8점)이 가장 중요하였다. 다음으로 “동일 업종내의 경쟁회사”(57.1점), “원료 및 부품공급업자”(49.1점) 등이었다. “합작투자”(16.6점)나 “컨설팅업체”(26.5점)의 중요도는 가장 낮게 나타났다.

기술혁신 정보원천으로서 대학과 연구소의 중요성은 그렇게 높이 평가를 받지 못한 편이다. 그러나 그중에서도 “대학”(37.4점)과 “국공립시험연구소”(32.7점)가 가장 중요한 정보원천으로 평가되었으며, “연구조합”(18.2점)과 “외부 민간연구소”(20.2점)는 가장 낮게 평가하였다. 물론 외부 민간연구소의 경우는 고객이 모기업/그룹으로 한정되어 있기 때문에 타 기업에는 그다지 중요한 역할을 하지 못할 것으로 기대된다. 협회나 단체도 정보원천으로서 그다지 높은 평가를 받지 못하였다.

기술혁신활동기업들이 외부로부터 기술혁신 정보를 획득하는 가장 중요한 원천은 일반정보매체인 것으로 꼽혔는데, 이중에서 “박람회나 전시회”(52.1점)와 “인터넷 등 정보네트워크”(51.8점)가 가장 중요한 원천으로 인식되었다. “관련분야의 전문잡지”(43.2점), “전문기술분야의 발표회 및 회의”(41.2점), “특허정보”(40.5점), 등이 그 다음으로 중요하다고 평가하였으며, “신문, TV 등 언론매체”(35.2점)에 대한 평가는 가장 낮았다.

<표 3-3> 원천별 기술혁신정보에 대한 인식도

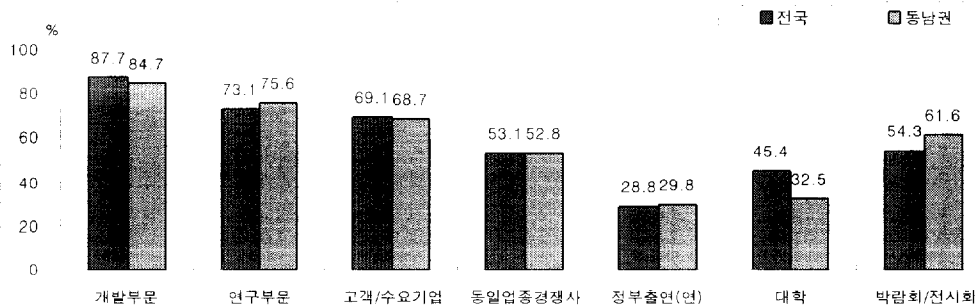
		전국	동남권	부산	울산	경남
회사 내부	최고경영자	75.6	67.2	62.6	65.2	71.1
	생산부문	74.1	70.1	67.3	70.0	72.2
	엔지니어링부문	72.1	65.1	60.0	64.3	69.0
	개발부문	84.2	77.6	70.8	72.4	84.1
	연구부문	81.5	69.5	67.7	64.3	72.2
	마케팅부문	77.5	64.9	60.5	61.0	69.2
	구매부문	61.3	50.8	49.4	47.6	52.7
외부 기업 및 시장	합작투자	41.4	16.6	16.9	22.9	14.6
	기술인력고용	51.9	31.1	30.3	20.0	34.6
	컨설팅업체	43.8	26.5	24.9	23.3	28.5
	고객/수요기업	77.7	66.8	60.3	71.4	70.2
	기계/장비공급자	57.7	45.5	44.2	45.7	46.4
	원료/부품공급자	61.7	49.1	49.2	48.6	49.2
	동일업종경쟁사	69.3	57.1	57.2	62.9	55.5
대학 및 연구소	그룹내 회사	52.9	27.5	23.5	37.1	27.8
	외부민간연구소	40.1	20.2	20.3	23.8	19.1
	연구조합	39.2	18.2	17.4	16.7	19.2
	협회/단체	44.2	23.6	23.5	20.5	24.6
	국공립시험(연)	49.8	32.7	30.3	29.0	35.4
	정부출연(연)	52.6	30.7	28.7	31.9	31.8
	대학	53.6	37.4	37.7	38.6	36.8
일반 정보 매체	인터넷/네트웍	64.9	51.8	48.9	55.7	52.9
	언론매체	49.6	35.2	31.7	38.1	36.9
	박람회/전시회	65.5	52.1	48.5	50.6	55.2
	전문잡지	59.4	43.2	37.7	44.8	46.8
	발표회/회의	55.4	41.2	36.2	41.9	44.7
	특허정보	59.8	40.5	34.8	46.2	43.2

주 : 점수는 100점 만점을 기준으로 유형별로 상대적 중요도를 나타냄.

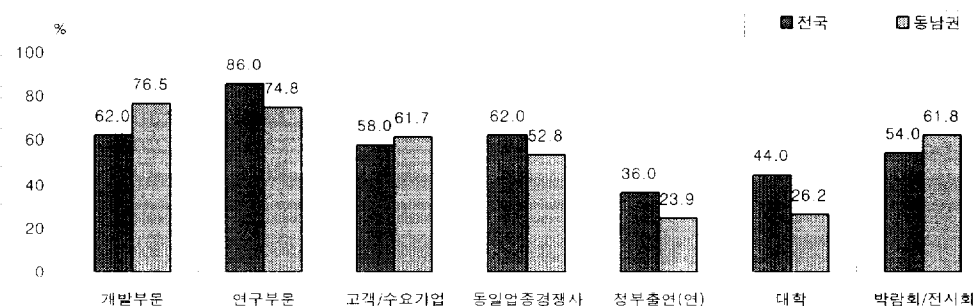
동남권 기업의 원천별 기술혁신 정보에 대한 인식도를 전반적으로 살펴 보면, 동남권의 인식도가 낮게 나타났다. 회사 내부에 있어서는 어느 정도 전국과 비슷한 점수를 유지하고 있고 기업간 정보교류가 비교적 활발하다. 회사 외부의 기술혁신정보에 대한 인식도는 낮아지는 경향을 보이면서 외부활용도가 낮음을 알 수 있다.

회사내부의 가장 중요한 기술혁신 정보에 대한 인식도는 부산·울산·경남 모두 “개발부문”으로 나타났고 “구매부문”은 부산·울산·경남 모두 가장 낮은 인식도를 나타내고 있다. 외부기업 및 시장에서의 기술혁신 정보에 대한 인식도는 부산·울산·경남 모두 “고객/수요기업”에서 가장 높았고 부산·경남은 “합작투자”에서 울산은 “기술인력고용”에서 가장 낮았다. 대학 및 연구소에서의 기술혁신 정보에 대한 인식도는 부산·울산·경남 모두 “대학”에서 가장 높았고 부산·울산은 “연구조합”에서 경남은 “외부민간연구소”에서 가장 낮았다. 일반정보매체에서의 기술혁신 정보에 대한 인식도는 부산·울산에서는 “인터넷/네트웍”에서 경남에서는 “박람회/전시회”에서 가장 높았고 부산·울산·경남 모두 “언론매체”에서 가장 낮았다.

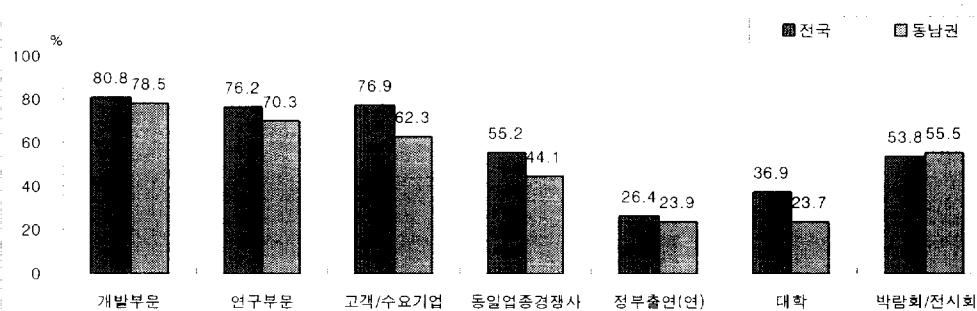
신태영 외(2002)에서는 앞에서 제시한 21개 업종을 대상으로 업종별 전국의 기술혁신 실적을 나타내고 있다. 본 연구에서는 ‘기계 및 장비’, ‘영상 음향 및 통신장비’, ‘자동차 및 트레일러’의 3가지 업종에 대해 전국 제조업체와 동남권 제조업체의 기술혁신정보에 대한 인식도와 협력파트너의 기술혁신 기여도를 알아본다. 21개 업종 중 3개만을 선택하게 된 동기는 기술혁신 실적이 높은 업종에서 선정하였다.



<그림 3-11> 기술혁신정보에 대한 인식도 : 기계 및 장비



<그림 3-12> 기술혁신정보에 대한 인식도 : 영상 음향 및 통신장비



<그림 3-13> 기술혁신정보에 대한 인식도 : 자동차 및 트레일러

기계 및 장비 업종에서 전국 제조업체와 동남권 제조업체의 기술혁신정보에 대한 인식도는 큰 차이를 보이지 않았다. 기업외부의 고객/수요기업, 동일업종경쟁사, 대학에서 전국이 조금 높은 인식도를 나타내고 있으며 일반정보매체 부분의 박람회/전시회는 동남권이 높은 인식도를 나타내고 있다.

IT부분의 영상 음향 및 통신장비에서는 회사내부의 개발부문에서는 동남권 제조업체가 높은 인식도를 나타내고 있으나 연구부문에서는 전국 제조업체에 비해 낮은 인식도를 보여주고 있다. 동남권 제조업체는 정부출연(연), 대학에서 낮은 외부활용도를 가지고 있으나 박람회/전시회에서는 높은 외부활용도를 나타내고 있다.

자동차 및 트레일러 업종에서도 동남권 제조업체가 전국 제조업체에 비해 전반적으로 낮은 인식도를 나타내고 있다.

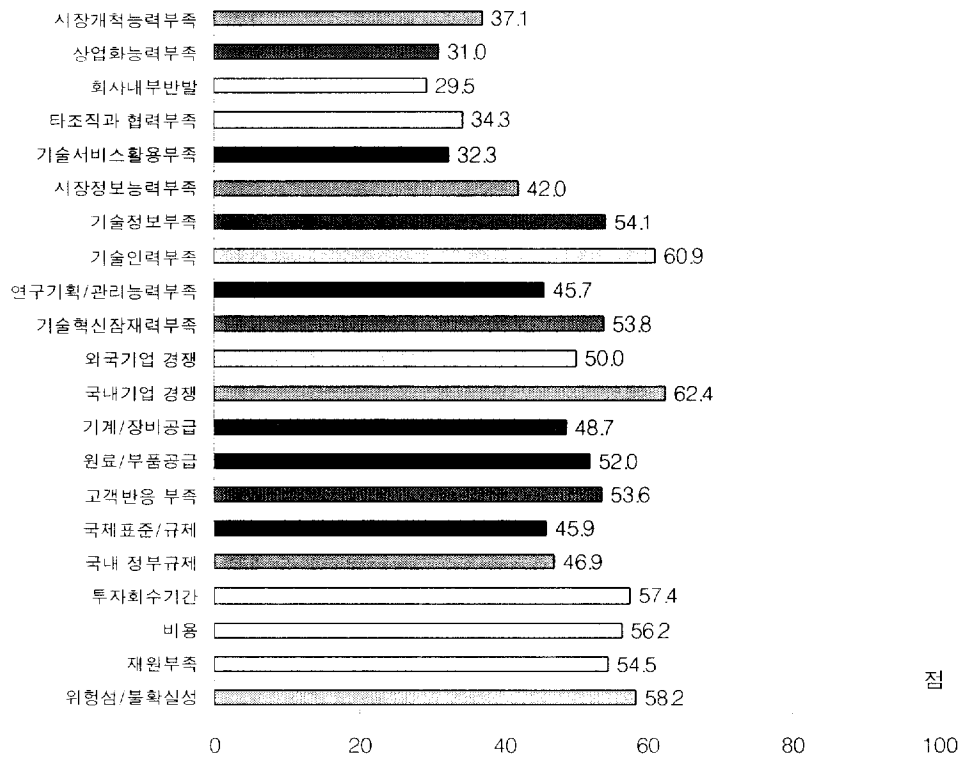
제 5 절 기술혁신 애로사항

기술혁신 애로사항은 기업 내 요인, 경제적 요인, 기타 요인 등으로 나누어 조사하였다. 기타 요인에는 시장 환경 및 정부규제 등에 관한 사항을 주로 포함하였다. 기술혁신 애로사항 역시 5점 척도로 나누었으나 이를 100점 스케일로 환산하여 아래 그림에 결과를 제시하였다. 응답한 기술혁신활동기업의 수는 314개였다.

먼저, 기술혁신 애로사항 중 사내요인에 관한 조사결과를 보면, “기술인력의 부족”(60.9점), “기술정보의 부족”(54.1점), “기술혁신 잠재력의 부족(연구개발, 설계능력 부족 등)”(53.8점), “연구기획 및 관리능력 부족”(45.7점), “제품시장정보의 획득 및 분석능력 부족”(42.0점) 등의 순서로 꼽혔다. 사내요인으로서 기술인력이 가장 큰 애로요인으로 꼽혔으며, 정보관련 애로요인도 두 가지나 꼽혔다는 것을 지적할 수 있다<그림 3-14>.

경제적 요인으로는 “과도한 위험성 또는 사업의 불확실성”(58.2점), “기술혁신투자 비용의 회수기간이 너무 장기적임”(57.4점), “과도한 혁신비용 또는 상업화 비용이 너무 큼”(56.2점), “자금시장 악화로 적정재원 부족”(54.5점) 등의 순서로 애로사항들이 꼽혔다. 경제적 애로요인들 간의 심각성 수준에는 큰 차이가 없었다<그림 3-14>

기타 애로요인에는 주로 기업외부 요인으로 시장환경이 요인과 정부규제 등에 관한 것이 대부분이다. 이중에서 가장 심각하다고 평가한 애로요인은 “국내 관련기업과의 과도한 경쟁”(62.4점)으로 기술혁신활동기업들은 경쟁이 심할수록 기술혁신에 대한 장애가 커진다고 인식하고 있는 것 같다. 그다음으로 꼽힌 주요 애로요인은 “신제품/신공정에 대한 고객의 반응 부족”(53.6점)과 “원료/부품공급”(52.0점), “외국 관련기업과의 과도한 경쟁”(50.0점)이었다. 반면에 “국내 정부규제”, “국제표준 및 규제” 등은 상대적으로 심각한 애로요인으로 인식되지 않고 있음을 알 수 있었다<그림 3-14>.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적으로 심각한 정도를 나타냄.

<그림 3-14> 기술혁신 애로사항

<표 3-4> 기술혁신 애로사항

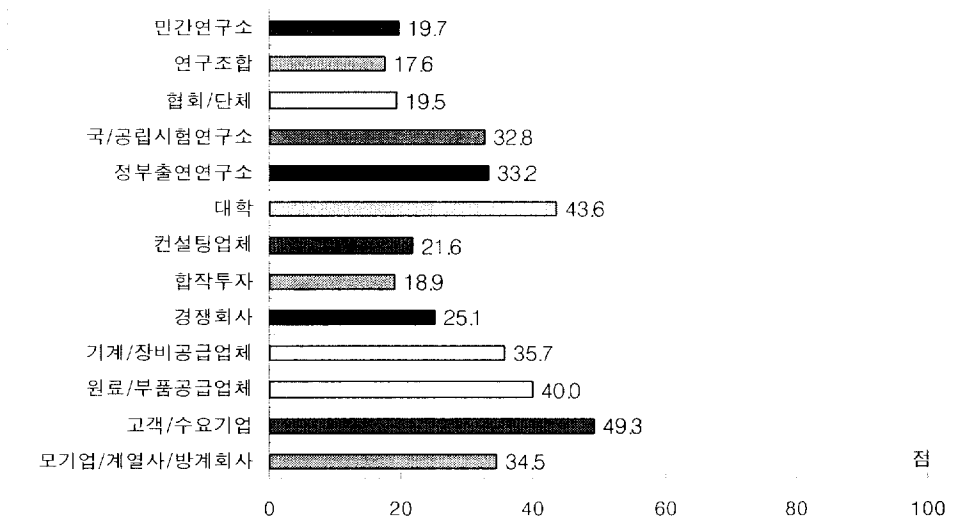
		전국	동남권	부산	울산	경남
사 내 요 인	시장개척능력부족	44.4	37.1	51.0	59.0	51.6
	상업화능력부족	38.6	31.0	47.7	53.8	46.6
	회사내부반발	30.0	29.5	40.3	49.5	41.8
	타조직과 협력부족	42.0	34.3	49.4	58.1	53.1
	기술서비스활용부족	44.5	32.3	54.4	61.9	53.6
	시장정보능력부족	50.5	42.0	57.7	63.8	57.8
	기술정보부족	59.3	54.1	68.3	70.5	68.3
	기술인력부족	65.6	60.9	69.6	71.0	71.7
	연구기획/관리능력부족	53.1	45.7	60.7	66.2	63.2
	기술혁신잠재력부족	57.4	53.8	64.2	70.0	67.0
경 제 적 / 기 타 요 인	외국기업 경쟁	43.3	50.0	48.7	50.0	51.0
	국내기업 경쟁	56.9	62.4	62.4	66.2	61.4
	기계/장비공급	37.3	48.7	48.7	54.8	47.1
	원료/부품공급	41.2	52.0	51.7	56.2	51.1
	고객반응 부족	43.6	53.6	51.0	57.1	54.5
	국제표준/규제	34.9	45.9	44.9	42.4	47.6
	국내 정부규제	36.5	46.9	43.7	48.6	48.9
	투자회수기간	48.4	57.4	56.2	63.8	56.6
	비용	47.4	56.2	54.6	61.0	56.2
	재원부족	47.1	54.5	52.3	59.0	54.8
	위험성/불확실성	49.5	58.2	55.0	61.0	59.7

동남권 제조업체의 기술혁신 애로사항은 사내요인보다는 사외요인에서 애로사항이 크다. 경쟁이 치열하고, 시장의 불확실성 등 외부환경이 악화되어 있음을 알 수 있다. 전국 사내요인에서 부산·울산·경남 모두 “기술인력부족”이 가장 높았고 “회사내부반발”이 가장 낮았다. 경제적/기타요인에서는 부산·울산·경남 모두 “국내기업 경쟁”이 가장 높았으며 부산은 “국내 정부규제”, 울산은 “국제표준/규제”, 경남은 “기계/장비공급”이 가장 낮았다.

제 4 장 동남권 제조업체의 기술협력

제 1 절 협력을 통한 기술혁신

2000~2001년 동안 다른 회사/조직과 협동으로 기술혁신을 수행한 적이 있는지 조사한 데이터를 이용하였다. 이에 응답한 전국 기술혁신활동기업의 수는 1,787개였고, 동남권 기술혁신활동기업의 수는 314개였다. 협력을 통해 기술혁신 활동을 수행한 적이 있는 기업은 전국이 41.2%, 동남권이 47.5%를 차지한다. 전국에 비해 동남권이 협력을 통해 기술혁신 실적기업의 분포가 높음을 나타내고 있다.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 기여도를 나타냄.

<그림 4-1> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도

협력을 통해서 기술혁신 활동을 수행한 결과 협력 파트너의 기여도를 평가해보았다. 평가결과는 100점 만점으로 환산하였다. “귀사 제품의 고객 혹

은 수요기업”(49.3점), “모기업, 계열회사 혹은 방계회사”(34.5점), “원료 및 부품공급업체”(40.4점), “대학”(43.6점), “정부출연연구소”(33.2점), “기계 및 장비공급업체”(35.7점) 등이 주요 협력파트너로 인식되었다<그림 4-1>.

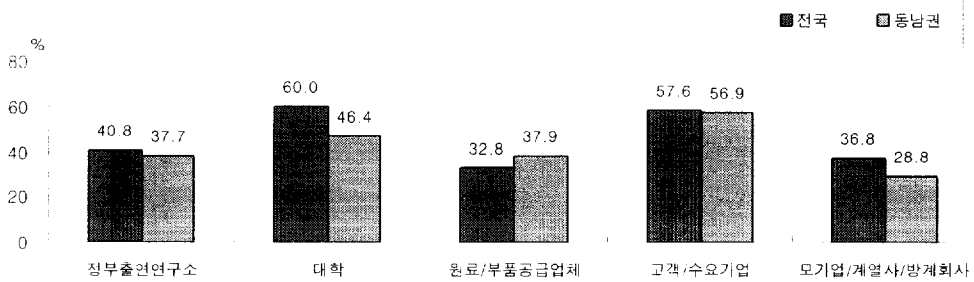
<표 4-1> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도

	전국	동남권	부산	울산	경남
민간연구소	39.7	19.7	20.0	24.2	18.1
연구조합	35.7	17.6	20.8	13.3	16.8
협회/단체	39.7	19.5	26.4	14.2	16.5
국/공립시험연구소	48.3	32.8	33.2	31.7	32.8
정부출연연구소	53.3	33.2	32.8	27.5	35.2
대학	57.5	43.6	43.6	44.2	43.5
컨설팅업체	43.0	21.6	22.4	15.8	22.9
합작투자	45.8	18.9	22.4	20.0	16.3
경쟁회사	49.5	25.1	29.8	20.8	23.5
기계/장비공급업체	52.5	35.7	38.0	34.2	34.7
원료/부품공급업체	58.2	40.0	48.4	45.0	32.8
고객/수요기업	67.2	49.3	52.8	41.7	49.3
모기업/계열사/방계회사	61.2	34.5	30.8	39.2	35.5

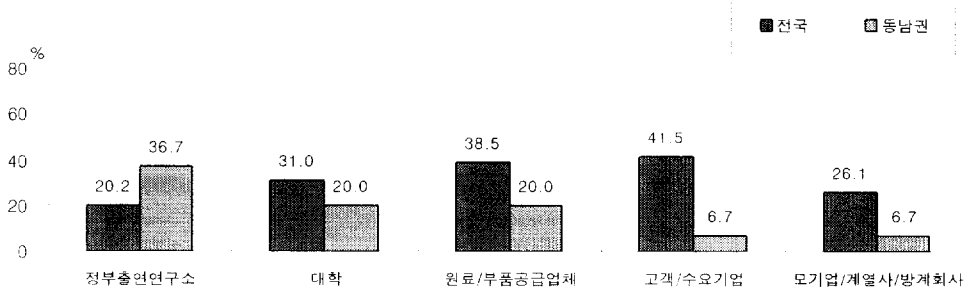
주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 기여도를 나타냄.

전반적으로 전국에 비해 동남권 기업의 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도가 상대적으로 낮은 비율을 나타내고 있다. 지난 2년 동안 협동으로 혁신활동을 수행한 기업이 동남권에서 149개의 기업으로 부산에서는 50개, 울산 24개, 경남 75개의 기업으로 나타났다. 이들 기업에서 협동으로 기술 혁신에 기여한 정도를 대부분 ‘수행 경험 없었음’이나 ‘전혀 기여하지 않았음’으로 답하였다.

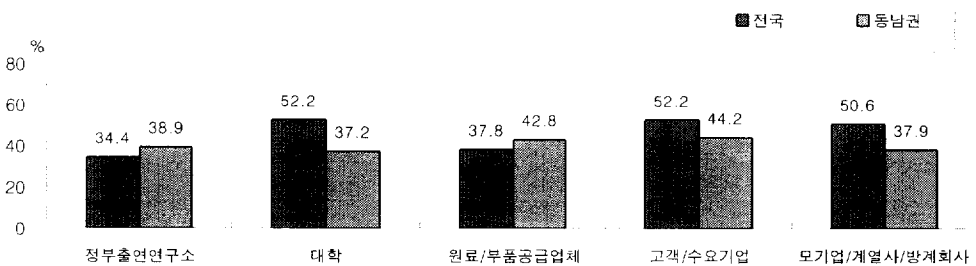
동남권의 부산·경남은 “고객/수요기업”, 울산은 “원료/부품공급업체”가 가장 높았다. 반면 부산은 “민간연구소”, 울산은 “연구조합”, 경남은 “합작 투자”가 가장 낮은 기술혁신 기여도를 나타냈다.



<그림 4-2> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도 : 기계 및 장비

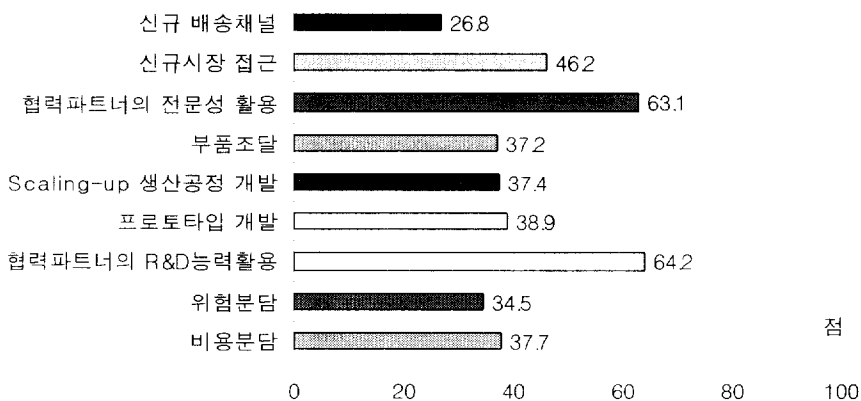


<그림 4-3> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도 : 영상 음향 및 통신장비



<그림 4-4> 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도 : 자동차 및 트레일러

협력을 통한 기술혁신 기여도를 업종별로 살펴보면 기계 및 장비에서는 원료/부품공급업체는 동남권의 협력도가 높으나 전반적으로 전국에 비해 낮은 협력 기여도를 나타낸다. 영상 음향 및 통신장비의 IT부분에서도 마찬가지로 고객/수요기업이나 모기업/계열사/방계회사에서 낮은 협력 기여도를 나타내고 있다. 자동차 트레일러 업종에서는 정부출연연구소와 원료/부품공급업체에서 동남권이 높은 협력기여도를 나타내고 있다. 전국에 비해 동남권에서 IT부분의 응답률이 낮아 수치계산에 있어 정확도가 떨어진 부분이 있다.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

<그림 4-5> 협력파트너의 협력목적별 중요도

협력목적의 중요도를 조사한 결과를 보면<그림 4-5>, 전체적으로 “협력파트너의 R&D능력 활용”, “협력파트너의 핵심전문성 활용” 등 협력파트너의 기술적 능력에 대해 가장 높은 중요성을 부여하고 있으며, 그 다음으로 “신규시장 접근”, “프로토타입 개발”, “Scaling-up 생산 공정 개발” 등이 주요 목적들이었다.

<표 4-2> 협력파트너의 협력목적별 중요도

	전국	동남권	부산	울산	경남
신규 배송채널	43.5	26.8	29.2	25.8	25.6
신규시장 접근	66.1	46.2	48.4	38.3	47.2
협력파트너의 전문성 활용	71.2	63.1	62.4	60.8	64.3
부품조달	52.7	37.2	35.6	32.5	39.7
Scaling-up 생산공정 개발	56.5	37.4	38.4	35.8	37.3
프로토타입 개발	56.0	38.9	35.6	34.2	42.7
협력파트너의 R&D능력활용	72.3	64.2	60.0	70.0	65.1
위험분담	53.5	34.5	31.6	27.5	38.7
비용분담	68.4	37.7	35.6	32.5	40.8

주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

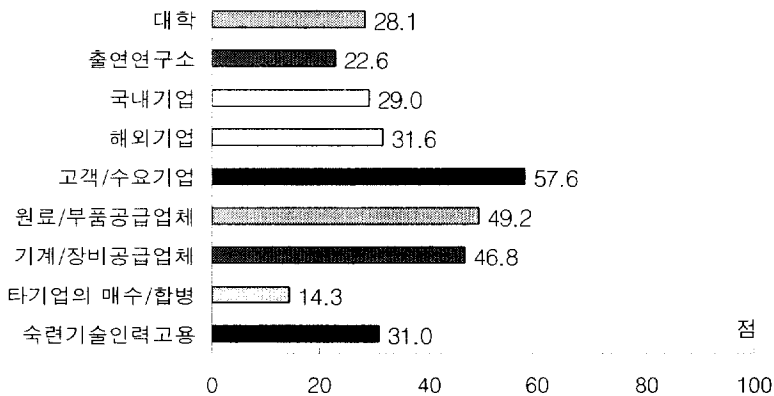
전국에 비해 동남권 기업의 협력파트너의 협력목적별 중요도가 상대적으로 낮은 비율을 나타내고 있다.

동남권 제조업 기업에 대한 협력파트너의 협력목적별 중요도를 살펴보면, 부산은 “협력파트너의 전문성 활용”, 울산·경남은 “협력파트너의 R&D능력활용”이 상대적으로 높았다. 반면 부산·울산·경남 모두 “신규 배송채널”에서 가장 낮은 협력목적별 중요도를 나타냈다.

제 2 절 기술획득

외부로부터 기술을 획득하는 것은 개발을 통한 기술획득보다 위험성이나 불확실성이 적다. 왜냐하면 외부로부터 획득하게 되는 기술은 시장에서 이미 검증이 되었거나 기술적으로 타당성이 입증된 경우가 많기 때문이다. 그러나 이러한 기술획득의 한계는 거래가 가능한 수준의 기술에 한정되고 원천/핵심기술의 획득에는 제한적이라 할 수 있다. 그밖에 기술인력을 고용하거나 인수·합병 등을 통한 기술획득이 있을 수도 있다.

기술획득 실적이 있는 기업을 보면, 동남권 제조업체의 기술혁신활동기업 314개 중 29.0%가 외부로부터 기술획득 실적이 있었다.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 유용성을 나타냄.

<그림 4-6> 기술획득 방법의 유용성

기술획득 방법에는 대학, 정부출연연구소, 국내/외 기업 등으로부터 발명 사용권을 구입하거나 기술제휴를 통하는 것이 있고, 고객/수요기업, 원료/부품공급업체, 기계/장비업체로부터 기술을 획득하는 수도 있다. 그밖에 타기업을 매수/합병하거나 숙련기술인력을 고용함으로써 기술을 획득하는 방법

도 있다. 이 역시 5점 척도로 조사한 것을 100점 기준으로 환산하였다.

기술획득 방법에 있어서 가장 유용성이 높았던 것은 고객/수요기업(57.6 점)을 통한 방법이었으며, 다음으로 원료/부품공급업체(49.2점)를 통한 기술획득 방법이였다. 반면에 매수/합병을 통한 기술획득의 유용성이 가장 낮게 나타났는데, 이는 동남권 제조업체에서 매수/합병과 관련한 시장이 잘 형성되어 있지 못한 데에도 기인한다고 볼 수 있다<그림 4-6>.

<표 4-3> 기술획득 방법의 유용성

	전국	동남권	부산	울산	경남
대학	57.4	28.1	41.1	18.5	20.5
출연연구소	54.8	22.6	33.7	15.4	15.8
국내기업	61.6	29.0	26.9	26.2	31.6
해외기업	70.1	31.6	28.0	29.2	35.3
고객/수요기업	64.1	57.6	55.4	53.8	60.5
원료/부품공급업체	59.5	49.2	52.0	56.9	44.7
기계/장비공급업체	56.3	46.8	51.4	52.3	41.4
타기업의 매수/합병	35.1	14.3	16.6	9.2	14.0
숙련기술인력고용	54.4	31.0	31.4	20.0	34.0

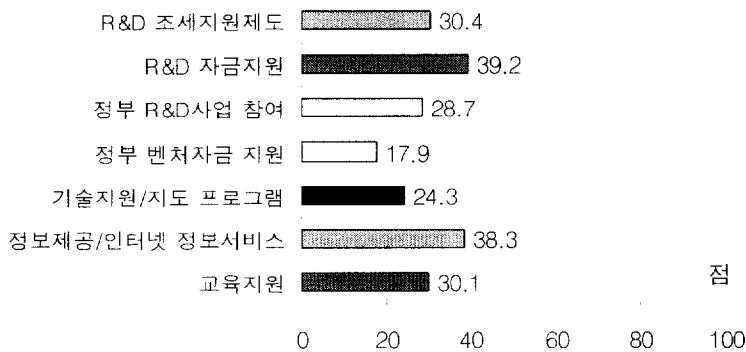
주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 유용성을 나타냄.

전국 제조업체에 비해 동남권 제조업체의 기술획득 방법의 유용성이 낮은 것으로 나타났다. 특히, “대학”, “출연연구소”, “타기업의 매수/합병”에서 차이가 많이 남을 알 수 있다. 동남권 제조업체에서 “고객/수요기업”, “원료/부품공급업체”, “기계/장비공급업체”에서는 전국 제조업체와 비슷한 수준의 유용성을 보인다.

동남권 제조업체에 대한 기술획득 방법의 유용성을 살펴보면, 부산·경남은 “고객/수요기업”, 울산은 “원료/부품공급업체”에서 가장 높았으며 부산·울산·경남 모두 “타기업의 매수/합병”에서 가장 낮은 유용성을 나타냈다.

제 3 절 기술혁신 지원제도

우리나라의 기술혁신제도는 매우 다양하면서도 잘 갖추어져 있다. 정부에 의해서 추진되고 있는 주요 제도로써 연구개발조세지원제도, 연구개발자금 지원, 정부연구개발사업 참여, 정부벤처자금 지원, 기술지원/지도 프로그램, 정보제공/인터넷 정보서비스, 교육지원 등을 꼽을 수 있다. 지난 2000~2001년 동안의 기업이 활용한 지원제도에 대해 중요도를 5점 척도로 나누어 100점 단위로 다시 환산하였다. 기술혁신활동기업이 수는 314개였다.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

<그림 4-7> 기술혁신지원제도의 중요도

전체적으로 보면, 각 방법들 간에 점수차이가 크게 나타나지 않았는데, 이는 각 방법들이 고루 기업에 의해 활용되고 있다는 것을 반영하는 것으로 보인다. 이 중에서 가장 중요하다고 평가된 것이 연구개발자금 지원(39.2점)이었으며 다음으로 연구개발 정보제공/인터넷 정보서비스(38.3점), 정부연구개발 조세지원제도(30.4점)등이었다. 정부 벤처자금 지원은 17.9점으로 상대적으로 가장 낮게 평가되었다.

<표 4-4> 기술혁신지원제도의 중요도

	전국	동남권	부산	울산	경남
R&D 조세지원제도	62.5	30.4	24.3	33.2	34.3
R&D 자금지원	68.0	39.2	32.9	38.4	44.3
정부 R&D사업 참여	61.6	28.7	25.2	24.2	32.6
정부 벤처자금 지원	56.6	17.9	20.9	16.8	15.8
기술지원/지도 프로그램	52.6	24.3	25.6	22.6	23.8
정보제공/인터넷 정보서비스	58.4	38.3	37.8	38.9	38.6
교육지원	53.2	30.1	29.9	29.5	30.4

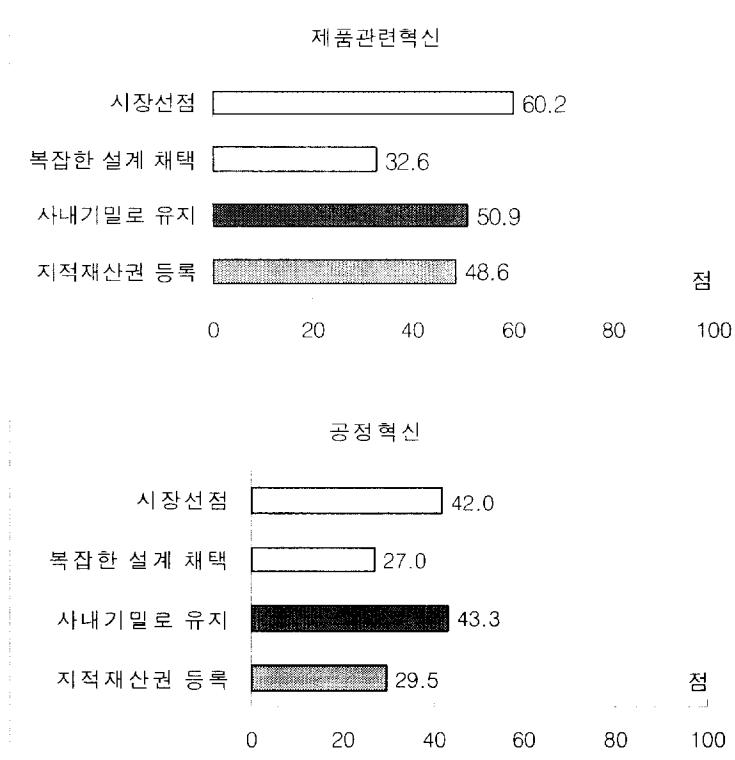
주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

전국 제조업체의 기술혁신기업은 1,616개이고, 동남권 제조업체의 기술혁신기업은 283개이다. 이 중 부산은 107개, 울산 38개, 경남 138개로 동남권의 기술혁신기업은 전국에 비해 낮다. 기술혁신지원제도에 있어서 중요도를 나타내는 비율도 전반적으로 전국 기술혁신기업에 비해 동남권 기술혁신기업이 상대적으로 낮은 비율을 보이고 있다.

동남권 제조업체에 대한 기술혁신지원제도의 중요도를 살펴보면, 부산·울산은 “정보제공/인터넷 정보서비스”, 경남은 “R&D 자금지원”이 가장 높았으며 부산·울산·경남 모두 “정부 벤처자금 지원”에서 가장 낮은 중요도를 보였다.

제 4 절 기술혁신의 보호

기술혁신보호에 관한 사항은 기업의 기술혁신 활동을 촉진하는데 중요한 제도적 장치라 할 수 있다. 기술혁신을 보호하는 데는 기업마다 다른 전략을 취할 수 있으며, 기술혁신의 종류에 따라 보호방법이 달라질 수 있다. 기업이 활용하고 있는 기술혁신 보호방법으로서 “지적재산권 등록”, “지적재산권으로 등록하지 않고 사내 기밀로 유지”, “타기업이 모방하기 어렵게 복잡한 설계방식을 채택”, “경쟁기업에 앞서 시장 선점” 등에 대해 중요도를 조사해보았다. 기술혁신활동기업은 314개였다.



주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

<그림 4-8> 기술혁신 보호방법에 대한 중요도

먼저, 기술혁신활동기업 314개가 제품관련 기술혁신 보호에 대한 중요도 평가결과를 보면, 타기업에 앞서 시장선점이 60.2점으로 가장 중요도가 높았고, 다음으로 사내기밀로 유지(50.9점)으로 기술혁신을 보호하는 방법이 중요한 것으로 꼽혔다. 지적재산권 등록(48.6점)과 복잡한 설계를 채택하는 방법은 그다지 중요한 방법이 아니었던 것 같다<그림 4-8>.

공정혁신에 있어서 기술혁신 보호방법은 사내기밀로 유지(43.3점), 시장선점(42.0점)이 비슷하게 중요도가 평가되었다. 지적재산권 등록(29.5점)과 복잡한 설계를 채택(27.0점)하는 것은 중요도가 높지 않았다<그림 4-8>.

<표 4-5> 기술혁신 보호방법에 대한 중요도

		전국	동남권	부산	울산	경남
제품 관련 혁신	시장선점	75.8	60.2	55.1	60.0	64.2
	복잡한 설계 채택	52.0	32.6	31.4	26.8	35.1
	사내기밀로 유지	70.0	50.9	49.0	42.1	54.8
	지적재산권 등록	77.0	48.6	44.1	61.0	48.6
공정 혁신	시장선점	70.0	42.0	37.4	27.9	49.4
	복잡한 설계 채택	51.9	27.0	25.4	18.4	30.6
	사내기밀로 유지	69.1	43.3	39.4	31.0	49.6
	지적재산권 등록	70.3	29.5	27.3	24.2	32.8

주: 점수는 100점 만점을 기준으로 상대적 중요도를 나타냄.

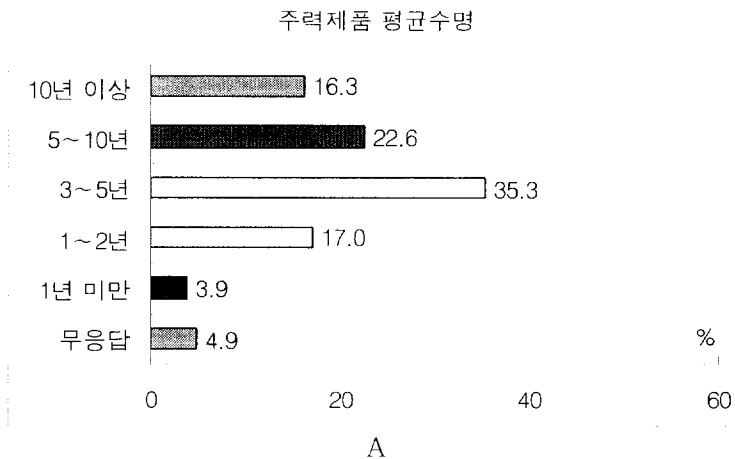
동남권 제조업체에 대한 제품관련혁신에 있어서 부산·경남은 “시장선점”, 울산은 “지적재산권 등록”이 가장 중요도가 높았고 공정혁신에서는 부산·울산·경남 모두 “사내기밀로 유지”에서 중요도가 가장 높았다. 반면 제품관련혁신과 공정혁신에서 부산·울산·경남지역은 “복잡한 설계 채택”이 중요도가 가장 낮았다.

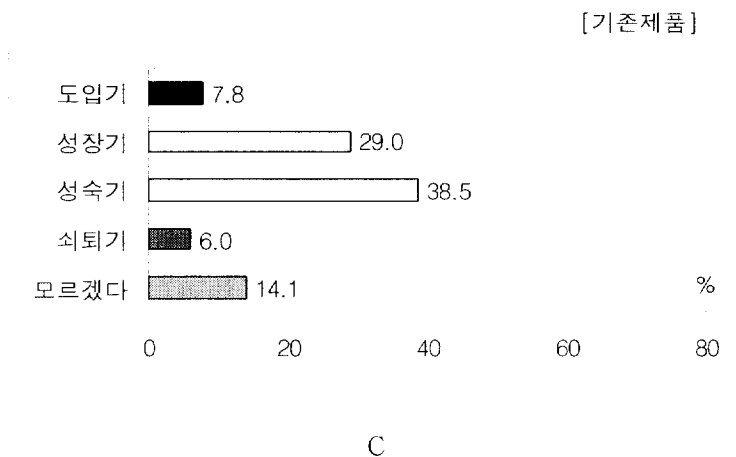
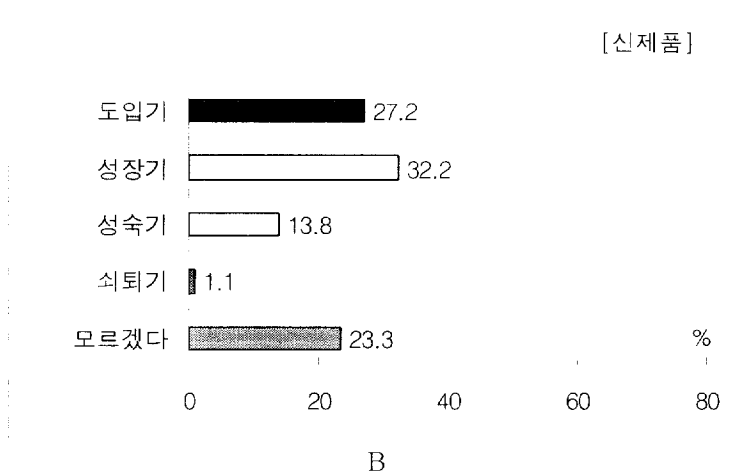
제 5 절 기술혁신의 영향

기술혁신의 영향에 대해 조사한 결과를 살펴보기로 한다. 기술혁신의 영향을 조사하면서 조사기업의 주력제품의 평균수명과 기술혁신을 일으킨 제품의 수명주기상의 위치를 병행하여 조사하였다. 이와 관련하여 동남권 제조업체는 기술혁신기업으로서 283개였다.

주력제품의 평균 수명을 보면, 기술혁신기업 중 35.3%가 자사의 주력 제품의 평균수명이 3~5년이고, 그 다음으로 22.6%가 5~10년, 17.0%가 1~2년, 16.3%가 10년 이상이다. 기술혁신기업 중 3.9%는 1년 미만이다<그림 4-9>.

기술혁신을 일으킨 제품의 수명주기에 대한 조사결과를 살펴보면, 신제품의 경우 성장기에 있는 기업이 혁신기업 중 32.2%로 가장 많았다. 도입기에 있는 기업은 27.2%였다. 따라서 신제품혁신과 관련된 제품에 대해 절반 이상의 기업이 제품수명주기상 도입기 내지는 성장기에 위치하고 있는 것을 알 수 있었다<그림 4-9>.





주: (%)는 {[항목별 기술혁신기업 수]÷[기술혁신기업 수]}×100

<그림 4-9> 주력제품의 평균수명 및 기술혁신제품의 제품수명주기상의 위치

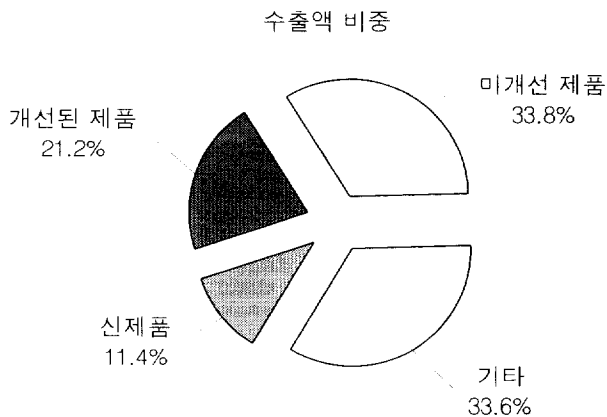
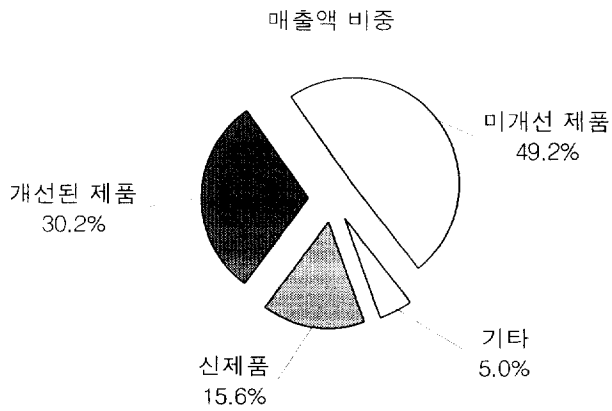
다른 한편, 기술혁신을 통해 개선된 제품과 관련해서 혁신기업 중 38.3%가 성숙기, 30.5%가 성장기에 있다. 개선된 제품의 경우 2/3 이상의 기업이 신제품혁신의 경우보다 한 단계 정도의 차이를 보이고 있는 것을 알 수 있다. 이러한 조사결과는 2000년~2001년 사이에 성공한 기술혁신의 결과가 기술혁신기업들의 매출이나 수출에 미치는 영향이 진행 중임을 시사한다.

<표 4-6> 주력제품의 평균수명 및 기술혁신제품의 제품수명주기상의 위치

		전국	동남권	부산	울산	경남
주력 제품 평균 수명	10년 이상	16.6	16.3	17.8	15.8	15.2
	5~10년	17.2	22.6	17.8	26.3	25.4
	3~5년	34.4	35.3	38.3	31.6	34.1
	1~2년	21.5	17.0	15.0	15.8	18.8
	1년 미만	6.7	3.9	6.5	5.3	1.4
	무응답	3.5	4.9	4.7	5.3	5.1
신 제 품	도입기	25.8	27.2	31.8	23.7	24.6
	성장기	33.8	32.2	32.7	39.5	29.7
	성숙기	15.0	13.8	14.0	5.3	15.9
	쇠퇴기	1.6	1.1	0.9	0.0	1.4
	모르겠다	23.7	23.3	19.6	26.3	25.4
기 존 제 품	도입기	9.1	7.8	6.5	7.9	8.7
	성장기	30.5	29.0	29.0	44.7	24.6
	성숙기	38.3	38.5	39.3	26.3	41.3
	쇠퇴기	7.0	6.0	1.9	0.0	10.9
	모르겠다	15.1	14.1	15.9	15.8	12.3

주: (%)는 {[항목별 기술혁신기업 수]÷[기술혁신기업 수]}×100

동남권 제조업체의 주력제품의 평균수명을 살펴보면, 부산·울산·경남은 “3~5년”의 평균수명을 가지고 있는 기업의 비중이 높으며 “1년 미만”의 평균수명을 가지고 있는 기업이 상대적으로 낮다. 신제품에서 부산·울산·경남은 “성장기”에 있는 기업의 비중이 높으며 “쇠퇴기”는 상대적으로 낮다. 기존제품에서 부산·경남은 “성숙기”, 울산은 “성장기”에 있는 기업의 비중이 높으며 부산·울산은 “쇠퇴기”, 경남은 “도입기”에 있는 기업의 비중이 상대적으로 낮다.



주: (%)는 {[항목별 기술혁신기업 수]÷[기술혁신기업 수]}×100

<그림 4-10> 기술혁신제품의 매출액/수출액 비중

2000~2001년 사이에 성공한 기술혁신의 결과가 기술혁신기업들의 매출과 수출에 어떤 영향을 미쳤는지에 대해 알아보았다. <그림 4-10>에서 보듯이 매출액에 있어서 기술혁신을 일으킨 신제품의 경우 매출액에서 차지하는 비중이 15.6%, 개선된 제품이 차지하는 비중이 30.2%로 두 가지 경우를 합하면 2001년도 총매출액의 절반 이상을 혁신제품이 차지하고 있음을 알 수 있다. 수출의 경우에는 기술혁신을 일으킨 신제품이 2001년도 총수출

의 11.4%를 차지하였고 개선된 제품은 21.2%를 차지하여 혁신과 관련한 제품이 수출에서 차지하는 비중은 전체의 1/3 정도였다.

<표 4-7> 기술혁신제품의 매출액/수출액 비중

		전국	동남권	부산	울산	경남
매출액 비중	신제품	18.2	15.6	18.5	16.5	13.1
	개선된 제품	34.2	30.2	28.0	26.4	33.1
	미개선 제품	47.2	49.2	48.9	51.8	48.1
	기타	0.5	5.0	4.7	5.3	5.1
수출액 비중	신제품	11.7	11.4	13.4	12.3	9.7
	개선된 제품	21.7	21.2	16.5	20.3	25.2
	미개선 제품	31.8	33.8	31.8	38.4	34.0
	기타	34.8	33.6	38.3	28.9	31.2

주: (%)는 {[항목별 기술혁신기업 수]÷[기술혁신기업 수]}×100

매출액 비중은 동남권이 전국에 비해 신제품에서 낮은 비중을 차지하고 있으나 미개선 제품에서는 높은 비중을 차지하고 있다. 수출액 비중도 마찬가지로 신제품에서 전국이 높은 비중을 차지하고 있고, 미개선 제품에서는 동남권이 높은 비중을 차지하고 있다.

동남권 제조업체의 기술혁신제품의 매출액 비중은 부산·울산·경남 모두 “미개선 제품”의 비중이 높으며 다음으로 “개선된 제품”, “신제품”, “기타” 순으로 나타낸다. 수출액 비중은 부산은 “기타”, 울산·경남은 “미개선 제품”의 비중이 높으며 부산·울산·경남 모두 “신제품”의 비중이 가장 낮게 나타낸다.

제 5 장 결 론

본 연구는 정부출연기관인 과학기술정책연구원(STEPI)에서 시행하는 설문조사표를 바탕으로 (주)코리아데이터네트워크 조사기관이 조사한 사항들 중 동남권 제조업체의 기술혁신과 기술협력을 별도로 분석하여 나타내고 있다.⁵⁾

본 연구에서는 첫째, 동남권 제조업체는 전국 제조업체에 비해 기술혁신 활동을 많이 하였으나 기술혁신 성공률은 낮음을 나타내고 있다. 이는 동남권 제조업체의 기술혁신은 실패나 미완성률이 높음을 알 수 있다.

우리나라 전국 제조업체의 기술혁신 실적과 동남권 제조업체의 기술혁신 실적에 대해 분석해 보면, 우리나라 전국의 기술혁신 활동을 보였던 기업이 차지하는 비중은 47.3%였고 여기서 기술혁신에 성공한 실적이 있었음을 보여주는 기술혁신율은 42.8%였다. 그리고 동남권의 기술혁신 활동을 보였던 기업이 차지하는 비중은 61.0%였고 기술혁신에 성공한 실적이 있었음을 보여주는 기업의 기술혁신율은 40.6%였다.

둘째, 기업유형에 있어서 대기업과 중소기업 간의 기술혁신의 격차가 동남권 제조업체에서 큼을 알 수 있다.

전반적으로 우리나라 전국 제조업체의 기술혁신 실적이 동남권 제조업체의 기술혁신 실적에 비해 높았다. 특히 중소기업 보다 대기업의 기술혁신 실적이 높았는데 이는 선행연구에서도 살펴보았듯이 대기업의 혁신역량이 크다는 것을 알 수 있다. 동남권 제조업체의 기술혁신 실적은 전국에 비해 낮았으며, 신제품혁신, 제품개선혁신, 공정혁신 모두 동남권 제조업체의 기술혁신 실적이 전국보다 조금 낮았다. 또한 동남권 제조업체의 기술혁신 실적은 전국 제조업체의 기술혁신 실적에 비해 대기업과 중소기업 간의 기술혁신의 격차가 많이 났다.

셋째, 동남권 제조업체는 전국 제조업체에 비해 외부활용도가 전반적으로

5) 신태영 외(2002)의 “2002년 기술혁신활동조사표: 제조업”에는 우리나라 기업의 2년(2000~2001) 간의 기술혁신에 관한 주요사항들이 설문조사표에 제시되어 있다.

낮았고 협력을 통한 기여도도 동남권 제조업체가 전국 제조업체에 비해 낮아 기술혁신 활동이 부족함을 나타내고 있다.

업종별로 전국 제조업체와 동남권 제조업체의 기술혁신정보에 대한 인식도, 협력을 통한 기여도를 비교하였고, 세부적으로 기술혁신 실적이 높은 3개의 업종 ‘기계 및 장비’, ‘영상 음향 및 통신기술’, ‘자동차 및 트레일러’를 비교하였다. 이에 동남권 제조업체의 기술혁신정보에 대한 인식도가 전국 제조업체에 비해 낮아 기술혁신의 외부활용도가 낮음을 나타냈다. 또한 협력파트너의 기술혁신 기여도에서도 동남권 제조업체에서 부진함을 나타냈다.

넷째, 회사외부의 기술혁신 인식도는 동남권 제조업체가 전국 제조업체에 비해 상대적으로 낮아 시장의 불확실성, 회사의 경쟁에 있어서 어려움을 알 수 있다. 회사내부의 기술혁신 인식도는 동남권 제조업체와 전국 제조업체가 큰 차이를 보이지 않았으나 회사외부의 기술혁신 인식도는 외부기업 및 시장, 대학 및 연구소, 일반정보매체에서 동남권 제조업체가 낮아 시장에서의 어려움을 보여주고 있다. 기술혁신 애로사항은 동남권 제조업체가 전국 제조업체에 비해 경제적/기타요인에서 높은 애로사항을 나타내고 있으며 사내요인에서는 “기술인력부족”이 경제적/기타요인에서는 “기계/장비공급”, “국제표준/규제”, “국내 정부규제”가 상대적으로 높다. 이것이 동남권 제조업체의 기술혁신 성공률이 낮은 이유일 수도 있다.

다섯째, 동남권 제조업체의 기술협력은 협력을 통한 기술 혁신, 기술획득, 기술혁신지원제도, 기술혁신의 보호, 기술혁신의 영향을 통해 알아보았다. 동남권 제조업체의 기술혁신활동을 보인 기업 314개이다. 먼저, 협력을 통한 기술혁신활동을 보인 기업은 149개로 전국 제조업체에 비해 상대적으로 낮은 기술혁신활동을 보였다. 협력을 통한 기술 혁신에서는 협력파트너의 형태별 기술혁신 기여도가 “귀사 제품의 고객 혹은 수요기업”이 가장 높았으며 협력파트너의 협력목적별 중요도는 “협력파트너의 R&D능력활용”이 가장 높았다. 기술획득 방법에 있어서 가장 유용성이 높았던 것은 “고객/수요기업”을 통한 방법이었고, 기술혁신지원제도는 연구개발자금 지원이 가장 중요하다고 평가된 것이었다. 기술혁신의 보호는 제품관련혁신에서 “시장선

점”, 공정혁신에서 “사내기밀로 유지”가 높은 중요도를 나타내었다. 기술혁신의 영향에서는 주력제품평균수명을 볼 때 동남권 제조업체가 전국 제조업체에 비해 뒤지지 않음을 알 수 있다. 신제품의 경우 “성장기”, 기존제품의 경우 “성숙기”에서 높았다. 기술혁신제품의 매출액과 수출액은 “미개선 제품”에 높은 비중이 있었다.

끝으로 동남권 제조업체의 기술혁신과 기술협력은 전국 제조업체에 비해 대체적으로 낮은 기술혁신을 보였다. 기술혁신활동을 보인 기업은 동남권 제조업체에서 우위를 차지하고 있으나 기술혁신 성공률은 전국 제조업체에 비해 낮았다. 이는 동남권 제조업체의 외부활용도가 낮고, 기술협력이 저조함을 본 연구를 통해 살펴볼 수 있다.

향후 기술협력의 활성화가 요구되며 동남권 제조업체의 기술혁신에 관한 더 많은 연구가 필요하다고 생각한다. 또한 동남권 제조업체의 회사내부 뿐만 아니라 외부 환경적 측면에서 높은 애로사항이 보이는 것은 제도적 개선이 요구됨을 시사한다.

<참 고 문 헌>

I. 국내문헌

- 곽수일·장영일(1998), “중소기업의 기술네트워킹과 혁신성과에 관한 실증 연구”, 「중소기업연구」, 한국중소기업학회, 20(2), 51-71
- 김영조(2004), “기술협력 활동이 중소기업의 기술혁신 성과에 미치는 영향”, 대한경영학회, 「추계학술발표대회논문집」
- 김은영(2004), “부산지역 기업의 기술혁신활동 분석”, 「부경대학교 경제학석사학위논문」
- 박노윤(1998), “중소기업에서의 기술혁신과 영향요인의 관계”, 「중소기업연구」, 20.2, 119-147
- 배종태·정진우(1997), “국내 중소기업의 기술협력활동과 성과간의 관계에 관한 연구”, 「중소기업연구」, 19(2), 한국중소기업학회, 273-296
- 성태경(2001), “기술혁신과 기술혁신활동: 슈페터적 가설을 중심으로”, 「산업조직연구」, 3(3), 133-155
- 성태경(2003), “기업규모와 기술혁신활동의 연관성: 우리나라 제조업에 대한 실증적 연구”, 「한국경제학회 발표 자료집」, 3-14
- 송위진(1999), 「산업별 기술혁신패턴 비교분석」, 정책자료 99-10, STEPI.
- 신태영(1999), 「기업의 기술혁신 결정요인: 기업규모, 산업구조와 기술혁신」, 정책자료 99-07, STEPI.
- 신태영·송위진(1998), “신기술창업기업의 성공요인 분석과 정책과제”, 「정책연구」, 과학기술정책연구원 98-14
- 신태영·송위진·엄미정·이정열, “2002년도 한국의 기술혁신조사: 제조업”, 과학기술정책연구원
- 윤문섭·장진규(1997), 「우리나라 기술혁신조사」, STEPI.

- 이근(2004), 「과학기술의 새로운 패러다임과 경제」, 정보통신정책연구원
- 이근재 · 이대식(2004), “부산지역 기업의 기술혁신 형태와 결정요인: 기업특
성, 기술협력과 기술혁신”, 「경제연구」, 한국국민경제학회,
한국경상학회, 22(4), 173-199
- 홍장표(2004), “부산지역의 기계금속산업 클러스터와 혁신역량”, 한국지역사
회학회 185-207
- 홍장표(2004), “기술협력이 지역 중소기업의 혁신성장에 미치는 영향”, 「중
소기업연구」, 한국중소기업학회 27(3)

II. 외국문헌

- Nelson, R. R., 1959, "The Simple Economics of Basic Scientific Research." *Journal of Political Economy*, 297-306.
- Nonaka, J., "Organizing Innovation As A Knowledge-Creation Process: A Suggested Paradigm for Self-Renewing Organization", Working Paper, Hitotsubashi University, December, 1989
- Romanelli, E. & Tushman, M. L.(1998), "Executive leadership and organizational outcome: An evolutionary perspective," In D.C.Hambrick,(Ed.), *The executive effect: Concepts and method for studying top managers*(pp.129-140), Greenwich, CT: JAI Press.
- Schumpeter. J. A(1961), "The theory of Economic Development: An Inquire into Profits, Capital, Interest, and the Business Cycle." Cambridge Press.
- Smith, K. (1999), "Industrial Structure, Technology Intensity and Growth: Issues for Policy." DRUID Conference on National Innovation Systems, Industrial Dynamics and Innovation

Policy, Rebild, Denmark, June9-12, 1999.

Veugelers, R. and B. Cassiman (1999), "Make and Buy in Innovation Strategies: Evidence from Belgian Manufacturing Firms," *Research Policy*, Vol.28, pp.63-80