정책연구	2007-08

기술혁신과 인적자원개발에 대한 연구

김주섭 · 엄미정 · 김동배

목 차

요 약 ····· i

제1장 서 론 ····· (김주섭) ···· 1

제2장 이론적 배경과 분석 자료 ····· (김주섭 · 엄미정 · 김동배) ····· 4

1. 이론적 배경 ····· 4
2. 자료 및 변수 ····· 10

제3장 한국 기술혁신 기업의 혁신요인 분석 ····· (엄미정) ····· 17

1. 서 론 ····· 17
2. 우리나라 제조업체의 기술혁신활동 현황 ····· 18

제4장 기술혁신과 인적자원관리 ····· (김동배) ····· 44

1. 서 론 ····· 44
2. 기술혁신이 인적자원관리에 미치는 영향 ····· 45
3. 인적자원관리, 혁신분위기, 지적자본, 혁신유형 ····· 49
4. 요약 및 함의 ····· 53

제5장 기술혁신과 인적자원개발 ····· (김주섭) ····· 71

1. 서 론 ····· 71
2. 기술혁신이 인적자원개발에 미치는 영향 ····· 72
3. 소 결 ····· 80

제6장 결 론 ····· (김주섭) ····· 102

참고문헌 ····· 106

표 목 차

<표 2- 1> 기술혁신조사의 설문 변수와 자료 형태 ····· 11
<표 2- 2> 기술혁신 변수 ····· 13
<표 2- 3> 생산직 인적자원관리 ····· 14
<표 2- 4> 연구개발 인력 인적자원관리 ····· 15
<표 2- 5> 통제변수 내역 ····· 16

<표 3- 1> 혁신 유형별 정의 및 기업 특성 ····· 29
<표 3- 2> 분석대상 기업들의 일반 특성 ····· 34
<표 3- 3> 분석대상 기업의 혁신유형별 분포 ····· 35
<표 3- 4> 변수 설명 ····· 36
<표 3- 5> 투입 측면 : 인적자원관리 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석 ····· 37
<표 3- 6> 투입 측면 : 마케팅 전략 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석 ····· 38
<표 3- 7> 지식네트워크 : 정보원천 관련 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석 ····· 39
<표 3- 8> 지식네트워크 : 협력활동 및 협력파트너 관련 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석 ····· 40
<표 3- 9> 지식네트워크 : 내부활동과 외부지식 도입 활동 관련 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석 ····· 41
<표 3-10> 혁신성과 : 혁신제품의 매출기여도 관련 변수들의 혁신유형그룹별 차이분석 ····· 43

<표 4- 1> 기술혁신과 생산직 인적자원관리 ····· 46
<표 4- 2> 기술혁신과 생산직 인적자원관리 요약 ····· 47

<표 4- 3> 기술혁신과 개별 생산직 인적자원관행 ····· 47
<표 4- 4> 기술혁신과 생산직 혁신 참여 ····· 48
<표 4- 5> 기술혁신과 연구개발 인력 인사관행 ····· 49
<표 4- 6> 기술혁신과 연구개발 인적자원관리 ····· 49
<표 4- 7> 혁신분위기 요인 분석 ····· 50
<표 4- 8> 지적자본 요인 분석 ····· 50
<표 4- 9> 인적자원관리가 혁신분위기와 지적자본에 미치는 효과 ····· 51
<표 4-10> 인적자원관리와 혁신분위기, 지적자본 : 차이 비교 ····· 52

<표 5- 1> 기술혁신과 교육훈련 참가 ····· 73
<표 5- 2> 교육훈련 참가 결정요인 ····· 74
<표 5- 3> 기술혁신이 대상별 교육훈련 참가에 미치는 영향
요약 ····· 75
<표 5- 4> 기술혁신이 교육훈련 내용에 미치는 영향 요약 ····· 78
<표 5- 5> 기업유형별 혁신성과 요약 ····· 80

그림목차

[그림 3- 1] 우리나라 제조업의 기술혁신활동 추이 : 1993~2004 ····· 19
[그림 3- 2] 연도별 기술혁신기업 비중 추이 : 2002~04년 ····· 19
[그림 3- 3] 한국과 주요국의 해당 기간 동안 1건 이상의 기술혁신 실적이 있었던 기업의 비중 ····· 20
[그림 3- 4] 우리나라 제조업체의 기업규모별 기술혁신기업 비중 추이 ····· 21
[그림 3- 5] 기업규모별 기술혁신기업 비중 비교 ····· 22
[그림 3- 6] 우리나라 제조업체의 기술혁신 실적보유 여부와 연구개발 수행 기업의 비중 관계 ····· 23
[그림 3- 7] 각국별 제조업 기술혁신활동기업 중 혁신과 관련하여 연구개발활동을 수행하는 기업의 비중 ····· 23
[그림 3- 8] 우리나라 제조업체 기술혁신활동 기업과 비기술혁신활동 기업의 연구개발조직 형태 ····· 24
[그림 3- 9] 우리나라 제조업체 중 2002~04년 3년 동안 연속해서 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중 ····· 25
[그림 3-10] 우리나라 제조업체의 업종별 기술혁신 유형 분포 ····· 26
[그림 3-11] 제조업체의 가치사슬별 기술혁신활동 ····· 27
[그림 3-12] 기술혁신 성과 중 시장 최초인 혁신의 평균 비중 ····· 28
[그림 3-13] 국가별・혁신유형별 혁신기업 비중 ····· 30
[그림 3-14] 한국, 독일, 핀란드, 스웨덴의 제조업 기술혁신기업의 혁신유형별 분포 ····· 31
[그림 3-15] 우리나라 제조업체들의 규모별 혁신유형 분포 ····· 32
[그림 3-16] 한국의 주요산업별 혁신유형 ····· 33

부표 목차

<부표 4- 1> 응답 편의 ····· 55
<부표 4- 2> 생산직 인적자원관리 변수간 상관관계 ····· 56
<부표 4- 3> 기술혁신과 생산직 작업시스템 ····· 57
<부표 4- 4> 기술혁신과 생산직 인사관리 ····· 58
<부표 4- 5> 기술혁신과 생산직 작업조직 ····· 59
<부표 4- 6> 기술혁신과 생산직 신제품 개발 참여 ····· 60
<부표 4- 7> 기술혁신과 생산직 시제품 생산 참여 ····· 61
<부표 4- 8> 연구개발 인력 현장근무제 ····· 62
<부표 4- 9> 연구개발 인력 연구소내 로테이션 ····· 63
<부표 4-10> 연구개발인력 타 부서 로테이션 ····· 64
<부표 4-11> 연구개발 인력 멘토링 제도 ····· 65
<부표 4-12> 동시공학 ····· 66
<부표 4-13> 인적자원관리가 혁신분위기에 미치는 영향 ····· 67
<부표 4-14> 인적자원관리가 인적자본에 미치는 영향 ····· 68
<부표 4-15> 인적자원관리가 조직자본에 미치는 영향 ····· 69
<부표 4-16> 인적자원관리와 혁신유형 : 서열로짓분석 ····· 70

<부표 5- 1> 기술혁신이 경영관리자 교육훈련에 미치는 영향 ····· 82
<부표 5- 2> 기술혁신이 전문기술인력 교육훈련에 미치는 영향 ···· 83
<부표 5- 3> 기술혁신이 사무직 교육훈련에 미치는 영향 ····· 84
<부표 5- 4> 기술혁신이 판매서비스직 교육훈련에 미치는 영향 ···· 85
<부표 5- 5> 기술혁신이 현장감독자 교육훈련에 미치는 영향 ····· 86
<부표 5- 6> 기술혁신이 생산직 교육훈련에 미치는 영향 ····· 87
<부표 5- 7> 기술혁신이 신규채용자 교육훈련에 미치는 영향 ····· 88
<부표 5- 8> 기술혁신이 신입사원 교육 또는 오리엔테이션에

미치는 영향 ····· 89
<부표 5- 9> 기술혁신이 리더십, 의사결정 교육훈련에 미치는 영향 ····· 90
<부표 5-10> 기술혁신이 팀워크, 문제해결 교육훈련에 미치는 영향 ····· 91
<부표 5-11> 기술혁신이 전문가 교육훈련에 미치는 영향 ····· 92
<부표 5-12> 기술혁신이 품질관리 교육훈련에 미치는 영향 ····· 93
<부표 5-13> 기술혁신이 영업·판매 교육훈련에 미치는 영향 ····· 94
<부표 5-14> 기술혁신이 산업안전·보건 교육훈련에 미치는 영향 ····· 95
<부표 5-15> 기술혁신이 노사관계 교육훈련에 미치는 영향 ····· 96
<부표 5-16> 기술혁신이 전산/컴퓨터 교육훈련에 미치는 영향 ····· 97
<부표 5-17> 기술혁신이 외국어 교육훈련에 미치는 영향 ····· 98
<부표 5-18> 기술혁신이 교양교육에 미치는 영향 ····· 99
<부표 5-19> 기술혁신과 교육훈련 참가가 혁신성과에 미치는 영향: 근로자 혁신성과 ····· 100
<부표 5-20> 기술혁신과 교육훈련 참가가 혁신성과에 미치는 영향: 기업 혁신성과 ····· 101

요 약

본 연구는 우리나라 제조업의 기술혁신 실태와 특성을 파악하고 기존의 연구에서 미처 다루어지지 않았던 기업 단위에서의 기술혁신과 인적자원관리 및 개발과의 상호관계를 규명하는 데 그 목적이 있다. 인적자원관리와 기술혁신과의 관계를 규명함과 아울러 기술혁신과 인적자원개발 투자집중도와의 관계, 기술혁신 기업에서의 인적자원개발 내용 및 대상의 변화, 그리고 기술혁신과 인적자원개발, 혁신성과와의 상호관계를 실증적으로 규명하는 것이 본 연구의 일차적 목적이며, 이러한 분석을 통해 기술혁신을 적극적으로 지원하기 위한 정부의 인적자원개발 정책방향의 설정에 일정한 시사점을 제공하고자 한다.

본 연구에서 분석된 결과를 요약하면 다음과 같다. 우선 한국 기술혁신 기업의 주요 특성 분석에서는 다음과 같은 사실이 밝혀졌다.

첫째, 우리나라 기업들 중 2000~01년 동안 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중은 독일, 이탈리아, 핀란드, 스웨덴, 프랑스 등 주요 선진국에 비해 낮은 편이며, 2002~04년 동안 한 개 이상 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중도 이탈리아를 제외한 다른 나라들에 비해 높지 않다. 양적인 측면만 비교하더라도 우리나라 전체 제조업체의 기술혁신활동은 낮은 수준인 것으로 평가할 수 있다.

둘째, 1993~2004년까지 한국 제조업체의 기업규모별 기술혁신 기업 비중을 보면, 혁신이론에서 주장하는 바와 같이 기업규모가 증가함에 따라 혁신활동이 활발해짐을 알 수 있다.

셋째, 기술혁신 실적이 있는 기업 중 80~90%는 연구개발을 수행하고 있는 반면, 기술혁신 실적이 없는 기업은 10~45%만이 연구개발을 수행하고 있어 기술혁신활동과 연구개발과는 밀접한 관

련이 있는 것으로 분석되었다.

넷째, 기술혁신기업의 기술혁신율과 기술혁신 유형별 분포는 업종의 특성에 따라 다르게 나타나는데, 한 건 이상의 기술혁신 실적을 가진 기업의 비중은 사무기계업이 63%로 가장 높고, 화학제품업(61%), 석유정제업(57%), 통신장비업(54%), 기계장비업(53%) 순이었다. 반대로 가장 낮은 업종은 재생업 15%, 목재나무업 15%, 인쇄업 18% 등 20% 미만으로 대조를 이루었다.

다섯째, 우리나라의 경우, 유럽에서 혁신활동이 왕성한 나라들인 핀란드, 스웨덴, 독일 등과 비교할 때 전체 제조업 중에서 혁신 실적이 있는 기업의 비중도 낮은 것으로 나타났다. 혁신유형별 분포에서는 핀란드, 스웨덴에 비해서는 전략형 및 준전략형 기업의 비중이 낮고 수정형의 비중이 높은 편이다. 혁신기업 내에서 비중만 보면 핀란드를 제외한 대부분의 나라들이 유사하다.

여섯째, 기업의 인적자원관리 관련 4개 변수 중에서 혁신유형 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 변수는 전체 종업원 중에서 교육훈련에 참여한 종업원의 비중과 1인당 투입한 직무훈련비용인 것으로 분석되었다. 즉 전략형으로 갈수록 보다 종업원의 직무훈련에 대한 투자를 활발히 하는 것으로 나타났다.

일곱째, 4개 혁신유형 그룹간의 지식네트워크상의 특성을 정리해 보면, 전략형 그룹은 내부활동을 중심으로 혁신활동을 수행하되 내부활동의 보조적 수단으로서 외부지식의 획득과 외부 협력파트너와의 적극적인 협력을 수행하는 것으로 보인다. 한편 수용형 기업들은 상대적으로 내부역량이 부족하여 혁신활동의 수행에 있어서 외부역량에 많은 부분 의존을 하며 그에 따라 외부기술의 습득에 적극적이다. 반면에 중간에 존재하는 준전략형과 수정형의 경우 그 중간적 성격을 가지는데, 수정형은 외부 주체와의 협력을 통해서 내부역량을 보완하는 데 적극적이고, 준전략형은 어느 정도 내부역량을 보유한 기업군들로서 상대적으로 연구조직을 협력파트너로 활용하는 데 적극적이고 외부기술 획득에도 적극적인 편이지만 협

력 자체에 많은 비중을 두기보다는 내부적 활동에 중점을 두는 경향이 있다.

마지막으로 혁신제품이 매출액에 기여하는 비중은 전략형이 가장 높고(58%), 준전략형(54%), 수정형(47%), 수용형(44%) 순인 것으로 나타났다.

한편 기술혁신과 인적자원관리와의 상호관계를 분석한 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 기술혁신과 인적자원관리 지표 간의 관계는 기술혁신의 유형에 따라 다르게 나타난다. 구체적으로 살펴보면 신제품 혁신은 생산직 인적자원관리 지수들과 유의한 관계가 나타나지 않고, 개별 관행들과의 관계를 보아도 현장단위 토론과만 유의한 정(+)의 관계가 나타나며, 생산직의 혁신 참여와 유의한 관계가 나타나지 않고, 연구개발 인력의 경우 동시공학과만 유의한 정(+)의 관계가 나타난다. 개선제품 혁신은 생산직 작업시스템 지수 및 작업조직 지수와 유의한 정(+)의 관계가 나타나고, 정보공유, 로테이션, 소집단활동, 현장토론과 정(+)의 관계가 나타나며, 생산직 혁신 참여에 있어서도 신제품 개발 참여와 정(+)의 관계가 나타나고, 연구개발 인력과 관련해서는 현장근무제, 멘토링 제도, 동시공학과 정(+)의 관계가 나타난다. 공정혁신은 생산직 인적자원관리 지수들과는 통계적으로 유의한 관계가 나타나지 않고, 개별 관행은 소집단활동과 정(+)의 관계를 보이지만 보전업무 담당과는 예상외로 부(-)의 관계를 보이며, 생산직의 혁신 참여와도 유의한 관계가 나타나지 않고, 연구개발 인력의 경우 연구개발 인력의 현장근무제와만 유의한 정(+)의 관계가 나타난다.

둘째, 전체적으로 강한 관계는 아니지만 신제품이나 공정혁신이 아니라 제품개선 혁신이 생산직 인적자원관리나 연구개발 인적자원관리와 가장 관련성이 높은 것으로 나타나고 있다. 이는 신제품 혁신과 제품개선 혁신 간 차이는 전자의 경우 생산직과는 별도로

엔지니어 중심으로 이루어질 가능성이 높기 때문에 생산직 인적자원관리와의 관련성이 미약할 수 있기 때문인 것으로 유추할 수 있다.

셋째, 반면 인적자원관리를 선행요인으로 기술혁신과 밀접한 관련성이 있는 혁신분위기, 지적자본, 기술혁신 유형과의 관계를 분석한 결과 생산직 인적자원관리 시스템 지수와 그 하위 두 차원의 지수가 모두 유의한 정(+)의 관계를 보이고 있다. 이러한 결과는 인적자원관리가 기술혁신에 유의한 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사하는 것이라 하겠다. 그리고 인적자원관리가 기술혁신에 영향을 미치는 경로가 혁신분위기를 높이거나 기업의 지적자본을 제고하는 것이 될 수 있다는 점도 아울러 시사한다. 우리 기업이 인적자원관리를 통한 기술혁신 역량을 제고하고자 할 때 혁신분위기나 지적자본의 제고 관점에서 인적자원관리를 설계하는 것이 필요할 것이라는 시사점을 제공한다.

마지막으로 기술혁신이 기업내 인적자원개발에 어떠한 영향을 미치고 있으며, 기술혁신과 인적자원개발, 그리고 혁신성과와는 어떠한 상관관계가 있는가를 분석한 결과 다음과 같은 사실들이 밝혀졌다.

첫째, 혁신활동을 경험한 기업에서는 근로자의 교육훈련 참가율이 높은 것으로 분석되었다. 혁신의 내용에 따라 교육훈련 참가율 증가의 정도는 다르게 나타나고 있으나, 대체적으로 혁신활동과 인적자원개발과의 관계는 강한 정(+)의 상관관계가 있는 것으로 결론지을 수 있다.

둘째, 기술혁신으로 인해 근로자의 교육훈련 수요가 부가적으로 창출되기는 하나, 이러한 수요 증가는 혁신의 내용에 따라 교육훈련 대상자별로 차별적인 것으로 분석되었다. 예컨대, 공정혁신을 도입한 기업에서는 경영관리자 대상 교육훈련과 현장감독자 대상 교육훈련, 판매서비스직 대상 교육훈련, 전문기술직 대상 교육훈련 순으로 교육훈련을 강화하였던 것으로 분석되었다. 이는 공정혁신의

도입으로 경영관리 및 생산관리상의 전반적인 공정과 절차가 바뀌게 되고, 공정혁신의 지속성과 새로운 기술의 유지·보수에 대한 수요가 증가하게 되며, 유통구조의 혁신은 판매서비스의 변화를 유발하게 될 것이기 때문에 이들에 대한 교육훈련 수요가 증가한 것으로 풀이된다.

셋째, 기술혁신은 인적자원개발의 내용에도 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 특히 혁신활동을 한 기업에서는 영업·판매에 대한 교육을 강화하고 있는 것으로 분석되었다.

넷째, 기술혁신 경험이 있고 교육훈련 참가율이 높은 기업은 그렇지 않은 기업에 비해 혁신성과가 미미한 수준이나마 높은 것으로 분석되었다. 특히 이들 기업에서는 제품·서비스 혁신 정도가 높은 것으로 분석되었다.

제 1 장
서 론

세계화와 지식기반화의 급속한 진전에 따라 기업경쟁의 장은 세계시장으로 확대되고 있으며, 이에 따라 기술혁신의 필요성이 한층 강조되고 있다. 세계화와 지식기반화의 진전은 어느 특정 산업에서만 나타나는 현상이 아니라 전산업에 걸쳐 일반화되고 있는 현상이며, 특히 수출의존도가 높은 한국경제의 특성상 기술혁신을 통한 기업경쟁력 강화는 한국경제가 숙명적으로 지향해야 할 과제라고 할 것이다.

기술혁신과 신기술의 확산이 생산성 향상은 물론 경제성장의 핵심적 역할을 수행한다는 사실은 이미 보편적으로 인정되고 있으며, 대부분의 국가에서 혁신을 어떻게 강화할 것인가 하는 것이 정책의 중요한 부분으로 자리잡고 있다.

지난 30여 년간의 혁신활동에 대한 연구결과는 혁신 관련 정부정책의 방향을 변화시켜 왔다. 예를 들어, 이전에는 기술혁신은 '기초과학연구→응용→마케팅'이라는 단순한 선형적 관계를 통해 이루어진다는 가정하에 과학은 혁신의 유일한 추진력으로 이해되었으며, 정부의 역할은 과학정책으로 충분하다고 생각했다. 또한 혁신의 주요지표는 투입요소(input)인 R&D를 주로 사용하였다. 그러나 혁신에 있어 마케팅, 설계 등의 상호작용이 강조되는 상호작용 모델(interactive model)이 부각됨에 따라 연구개발이 유일한 혁신 출발점이 아니라 혁신과정 중의 한 요인이라는 인식이 확산되고 있다. 또한 정부의 과학기술정책의 초점도 연구개발에서 기술혁신으로 옮겨가는 근본적인 변화를 보이고 있다. 따라서 국가 차원에서

혁신의 본질을 보다 잘 이해하고 경제사회적 영향을 분석하는 것이 중요하게 여겨지게 되었다.

기업 차원에서도 경영의 불확실성이 높아지면서 항상적 혁신역량을 갖추는 것이 기업 생존의 첩경이 되고 있다. 글로벌 경쟁에서 경쟁력 위기를 맞고 있는 우리 기업의 입장에서도 기술혁신을 통한 차별화 전략이 기업의 생존을 위해서 중요하다. 따라서 기업의 입장에서 보면 기술혁신을 촉진하는 요소를 강화하고 그 저해요인을 완화하거나 제거하는 것이 매우 중요한 과제이다. 이와 관련해서 기업은 사람의 집합이고 사람들은 혁신의 원천이 되는 지식의 창고라는 관점에서 보면 인적자원관리와 개발이 기술혁신을 위한 중요한 변수가 될 수 있다는 점에 주목할 필요가 있다.

기술혁신은 기본적으로 고도의 창의력과 현장지식을 갖춘 인적자원에 의해 달성될 수 있다. 따라서 시장압박에 의해, 혹은 기업가의 전략적 판단에 의해 기술혁신을 적극적으로 추진하는 기업에서는 기업내 인적자원개발 전략에 있어서도 일반기업과는 차별적인 정책을 채택할 가능성이 높으며, 이러한 인적자원개발 전략은 기술혁신을 보다 성공적으로 이끌 수 있는 원동력이 될 것으로 기대할 수 있다.

그동안 인적자원관리 연구는 전략적 인적자원관리나 고성과/참여적 작업시스템 연구를 통해 인적자원관리가 기업의 생산성이나 재무적 성과에 미치는 효과에 집중해 왔고, 관련 국내 연구도 다수 이루어졌다. 그런데 외국의 경우 최근에는 이러한 인적자원관리가 혁신에 미치는 효과에 주목하기 시작하면서 관련 실증연구들이 이루어지고 있다. 기술혁신이 외생적인 것이 아니라 인적자원관리와 체계적인 관련성이 있다면 항상적 혁신역량 구축이 생존의 첩경인 우리나라 기업에 주는 함의가 클 것이다. 나아가 최근 일자리가 노사관계의 중요한 이슈로 부각되고 있는 점을 감안하면, 인적자원관리 혁신을 통한 기술혁신과 기술혁신을 통한 기업의 성장 및 좋은 일자리 만들기는 그동안 분배적 이슈를 둘러싼 대립적인 우리 기업의 노사관계에 새로운 아젠다를 던진다는 의미도 있다.

다른 한편 기술혁신과 기업내 인적자원개발과의 관계에 대한 규명이 중요한 학술적·실천적 의미를 가짐에도 불구하고 이에 대한 연구는 매우 드물다. 기존의 연구에서는 대부분 거시적인 측면에서 기술혁신이 노

동시장과 인적자원개발에 어떠한 영향을 미치는가에 초점을 맞추고 있으며, 미시적인 측면에서 개별 기업에 있어서 기술혁신이 인적자원개발에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구는 거의 전무한 실정이다.

본 연구는 기존의 연구에서 미처 다루어지지 않았던 기업 단위에서의 기술혁신과 인적자원관리 및 개발과의 상호관계를 규명하는 데 그 목적이 있다. 인적자원관리와 기술혁신과의 관계를 규명함과 아울러 기술혁신과 인적자원개발 투자집중도와의 관계, 기술혁신 기업에서의 인적자원개발 내용 및 대상의 변화, 그리고 기술혁신과 인적자원개발, 혁신성과와의 상호관계를 실증적으로 규명하는 것이 본 연구의 일차적 목적이며, 이러한 분석을 통해 기술혁신을 적극적으로 지원하기 위한 정부의 인적자원개발 정책방향의 설정에 일정한 시사점을 제공하고자 한다.

이를 위해 본 연구의 제2장에서는 기존의 연구결과들을 검토하고, 본 연구에서 활용할 자료와 연구방법론을 개괄하며, 제3장에서는 기업단위의 기술혁신활동에 대해 포괄적으로 조사하고 있는 STEPI 기술혁신조사 데이터를 이용하여, 기업단위의 우리나라 제조업체의 기술혁신활동 특성을 분석하고자 한다. 이를 통해 우리나라 제조업체들의 기술혁신에 대해 전체적으로 감을 가질 수 있고, 우리나라 제조업체들이 가지는 기술혁신 특성에 대해서 분석하고자 한다. 제4장에서는 인적자원관리와 기술혁신 간 관계를 살펴보고, 제5장에서는 인적자원개발과 기술혁신과의 상호관계를 분석하며, 제6장의 결론에서는 연구분석 결과의 요약과 정책적 함의를 제시하기로 한다.

제 2 장
이론적 배경과 분석 자료

1. 이론적 배경

가. 기술혁신과 기술혁신기업의 개념

기술혁신에 대해 처음 정의한 슘페터(J. A. Schumpeter)는 기술혁신을 공정, 시장, 재료 및 조직 등 생산수단의 새로운 결합을 통하여 신제품이나 서비스를 생산하고 마케팅 및 판매하는 일련의 현상으로 정의하였다(Schumpeter, 1961). 그러나 혁신에 대한 노력이 어떤 경로를 통해서 어떤 산출결과를 만들어내는가 하는 것이 문제인데, 이에 대하여는 이론적으로 잘 알려진 바가 없다. 따라서 이에 대한 측정은 연구마다 다르게 나타나고 있다. 그동안 이루어진 많은 실증연구에서는 여러 가지 형태의 혁신지표를 이용하고 있다. 혁신건수를 이용하거나 특허 등의 혁신 산출결과를 사용하기도 하지만 이는 접근하는 데 한계를 가지기 때문에 많은 연구에서는 연구개발지출, 연구원 수 등의 투입요소를 통해 혁신을 측정하고 있다. 그러나 투입된 결과가 실제적으로 경제적 성과로 나타나기까지는 복잡한 과정을 거쳐야 하므로 투입변수를 기업이나 산업 차원 혁신활동의 대리변수로 사용하는 데는 한계가 있다는 지적이 많다.

본 연구에서 사용하고 있는 기술혁신조사는 보다 포괄적으로 기술혁신을 정의하고 있다. 기술혁신조사에서는 '혁신(innovation)'은 새롭거나 획기적으로 개선된 제품/서비스나 공정, 새로운 마케팅 방법, 또는 사업수

행과정, 업무조직, 외부와의 관계 등에서의 새로운 조직적 방법을 실행한 것을 의미한다(OECD, 2005: 46). 즉 어떠한 활동이 혁신이 되기 위한 최소 여건은 제품/서비스, 공정, 마케팅 방법, 조직적 방법 등에서 반드시 그것을 시행하는 '기업 차원에서 새롭거나 굉장히 크게 개선되어야' 하며, 이것이 '실행되어야' 한다는 것이다. 따라서 회사 내에서 새롭게 개발하거나 다른 조직이나 회사에서 도입한 경우를 모두 포함한다. 또한 새롭거나 획기적으로 개선된 제품의 경우에는 시장에 출시·유통되어야 하며, 새로운 공정이나 마케팅 방법, 조직적 방법 등은 회사 운영과정에 실제적으로 활용되어야 한다.

한편 '혁신활동(innovation activities)'은 혁신을 수행할 목적으로 혹은 실질적으로 혁신을 수행하는 과정에서 활용한 과학적, 기술적, 조직적, 금전적, 상업적인 모든 단계들을 의미한다. 어떤 혁신활동들은 그 자체가 혁신적이기도 하고, 또 어떤 것들은 독창적인 활동은 아니지만 혁신의 수행을 위해 필요한 활동이다. 혁신활동은 직접적으로 특정 혁신의 개발과 관련되지 않는 R&D도 포함한다.

기술혁신조사에는 혁신을 네 가지 형태로 나누고 있다. 제품/서비스혁신, 공정혁신, 조직혁신, 마케팅혁신이 그것인데, 이 중에서 제품/서비스혁신, 공정혁신을 기술혁신으로 정의할 수 있다. 제품혁신은 그 특성이나 용도에 있어 새롭거나 획기적으로 개선된 제품이나 서비스를 도입한 것을 의미하고(OECD, 2005: 48), 공정혁신은 제품(서비스)을 제공하거나 납품하는 과정에 있어 새롭거나 획기적으로 개선된 방법을 채택한 것을 의미한다. 마케팅혁신은 새로운 마케팅기법을 수행한 경우이며, 조직혁신은 회사의 사업수행방식, 작업조직이나 외부와의 관계에 새로운 조직적 방법을 도입한 경우이다.

'혁신기업(innovative firm)'은 정해진 기간 동안 하나의 혁신을 수행한 기업으로 정의된다. 혁신기업 중에서 제품혁신과 공정혁신 실적이 있는 기업은 '기술혁신기업(technological innovative firm)'으로, 성공과 상관없이 일정기간 동안 기술혁신을 시행한 기업은 '기술혁신활동기업(technological innovation-active firm)'으로 정의되며, 시도조차 하지 않은 기업은 '비기술혁신기업(technological non-innovative firm)'이라 한다.

나. 기술혁신 결정요인

기술혁신이 경제에 미치는 영향과 그 중요성에 대한 연구가 시작된 지는 그리 오래 되지 않았다. 이에 대한 연구가 근대 경제학의 태동으로부터 시작되었다고 할 수도 있으나, 이들은 대부분 기술을 내부를 알 수 없는 암흑상자(black box)로 취급하거나 기술진보를 외생적 여건이나 공공재로서 사용가능한 것으로 취급하는 것이 일반적이었기 때문에 기술혁신 내부적 속성을 파악하기 위한 노력은 거의 이루어지지 않았다. 이후 기술혁신의 중요성과 역할에 대해 인식하기 시작한 것은 1920년대 슘페터로부터이며, 유럽의 제도학파 경제학자들과 진화론적 경제학자들에 의하여 본격적으로 시작되었다고 할 수 있다. 슘페터는 기업이 처한 시장구조와 그 기업의 규모가 기술혁신을 결정짓는 핵심요소라고 주장하였다. 이후 산업조직론적 접근, 거래비용 접근, 진화경제학적 접근, 자원준거이론 등 다양한 접근이 시도되었다.

산업조직 경제학자들을 중심으로 시장구조가 기업의 혁신활동에 영향을 준다고 전제하고, 기업규모, 산업집중도와 같은 외생변수가 기업의 R&D 투자활동이나 특허 등 혁신성과에 주는 영향을 연구하였다(Tether et al., 1997; Cohen, 1995; 성태경, 2003). 그러나 기업규모나 시장환경에 대한 연구는 일괄된 연구결과를 얻지 못하였다(김영배, 2005).

한편 진화경제학자들은 기술 및 혁신의 특성이 시스템적 성격을 갖고 있을 뿐만 아니라 과거 기업의 기술역량 축적 경로에 따라 미래의 기술혁신 활동 및 성과가 달라진다는 점에 주목하였다. 이러한 배경하에서 이들은 기술혁신 성과에 영향을 주는 기업특성으로 쉽게 전이될 수 없는 기업의 기술능력이 중요하며, 이에 영향을 미치는 인자로서 최고경영자의 특성, R&D 투자, 외부 네트워크 등을 분석하였다(Cohen and Levinthal, 1990).

자원준거이론에서는 기업의 내부자원이 기업경쟁력의 주요 원천이라는 인식에서 시작하기 때문에 모든 것이 분석 대상이 될 수 있다. 기술인력, R&D 투자액, 기업의 상업적 역량, 조직 관련 역량 등이 혁신성과의 중요한 영향요인으로 지적되고 있다(Souitaris, 2002).

기존 연구에서 논의되는 기술혁신활동 우수기업의 특성 요인을 정리하

면 크게 기업 내부적 요인과 기업 외부적 요인으로 나눌 수 있다. 기업 내부적 요인으로는 기업규모, 자금 흐름 등의 기업 특성과 혁신과 관련한 기업의 노력, 즉 내부 R&D 노력 및 인력, 조직 특성 및 마케팅 능력, 인적자원관리, 외부환경에 대한 경영전략, 외부 네트워크 활동 등이 있다. 한편 기업 외부적인 요인은 시장구조, 수요 특성, 기술적 기회 등이 이에 포함된다.

제도학파 및 진화론적 경제학자들에 의해 지금까지 밝혀진 경제 내에서의 기술의 역할은 다음과 같다.[1] 첫째, 새로운 기술의 창출과 평가에는 다수의 불확실성이 존재하며 그 기술을 채택하는 생산 주체들간의 차이점도 크다. 둘째, 새로운 기술개발에 대한 불확실성과 기술의 지적재산권에 대한 인센티브가 기술진보에 결정적으로 영향을 받고 있다. 셋째, 경제 주체의 경쟁력은 그 주체의 혁신역량에 달려 있으며, 경제 주체들의 학습과정이 신기술의 개발에 중요한 영향을 미친다는 점이다. 또한 모든 지식의 확산과정과 혁신은 사회 및 문화에 따라 정도의 차이가 있다. 넷째, 기술은 자체의 특성, 문제해결과정, 기술에 체화된 구체적 지식량을 통해 예측될 수 있으며, 이러한 기술변화의 예측 가능성에 대한 믿음이 바로 변화 속의 질서 형성을 가능케 한다. 따라서 올바른 기술패러다임을 밝히는 것이 해결되어야 할 문제를 정의하고 해결방향을 제시하며, 문제해결에 필요한 기술의 종류, 조사방법까지 알려주는 기본요소가 된다. 다섯째, 지식의 생산과정의 중요성보다 확산과정에 주목하고 제도적, 사회문화적 조건이 기술혁신과정에 대한 내생변수로 이해되는 동시에 이 변수들의 상호작용 과정이 결정적인 역할을 한다.

다. 기술혁신과 인적자원관리 및 개발

기술혁신의 선행요인에 대한 연구는 아주 많이 진행되었지만(Cohen, 1995), 정작 기술혁신과 인적자원관리에 대한 연구는 대단히 부족하다. 슘페터리안 전통에 입각한 기술혁신의 영향요인에 대한 기존의 연구들이 일관된 결과를 얻지 못하고 기업 내부의 블랙박스에 주목하기 시작했

1) 신태영 외(2006) 제1장에서 재인용.

지만(Cohen, 1995) 기술혁신과 인적자원관리 간의 관계에 대한 연구는 최근에야 흥미를 끌기 시작했다.

이러한 사정은 다음과 같은 표현들에서 찾아볼 수 있다. “혁신활동이나 전략이 인적자원관리 시스템과 왜 그리고 어떻게 관련이 있는지에 대해서는 알려진 바 없다(Laursen & Mahnke, 2001)”, “기술혁신 연구는 인적자원관리에 관심을 두지 않았고 인적자원관리 연구는 기술혁신을 외생요인으로 파악(Laursen & Foss, 2003)”, “우리가 아는 한 기술혁신 유형과 조직관행간 관계에 대한 선행연구는 찾을 수 없다(Pini & Santangelo, 2005)”, “기술혁신 연구에서는 인적자원 요소에 대한 강조가 이루어졌지만, 인적자원관리 연구 영역에서는 기술혁신에 관심을 거의 두지 않았다(Leede & Looise, 2005)”.

기술혁신과 인적자원관리는 어떻게 관련되어 있고 관계의 방향은 어떠한가? 선행연구들은 특정 인적자원관리 관행들이 조직 내부의 지식창출과 활용에 영향을 미쳐 기술혁신에 영향을 준다고 본다. 이론적 틀로 표현하면 조직학습(organizational learning)이론에 입각하고 있다(Laursen & Mahnke, 2001; Laursen & Foss, 2003; Shipton et al., 2005). 조직학습이론은 크게 보면 기업이론에 있어서 자원기반 관점(resource based view of the firm)에 포함시킬 수 있다.

선행연구들에서 지적하는 지식의 창출과 공유 그리고 활용에 영향을 미치는 인적자원관리 관행의 예는 다음과 같다. 적합한 사람을 제대로 선발하는 것은 조직구성원을 지식의 저장소로 볼 때 조직내 지식 구성을 변화시키기 때문에 지식의 창출과 활용에 영향을 미치는 것은 당연하다. 교육훈련은 지식을 창출하고 조직구성원간 지식공유에 영향을 미친다. 잘 알려진 것처럼 교육훈련은 암묵지로 존재하는 개인의 지식이 보다 추상적인 원리 교육과 연계되어 형식지로 전환하고 다시 암묵지로 순환하는 지식창출 기제와 관련해서도 중요하다. 권한 이양과 엠파워먼트는 로컬 지식을 보유하고 있는 사람에게 문제해결 권한을 부여함으로써 로컬 지식의 발견과 활용을 촉진시킨다. 로테이션과 정보 공유는 개인이 보유한 암묵지의 공유를 촉진시키고 아울러 조직구성원이 보다 폭넓은 시각을 지니게 함으로써 새로운 지식의 창출에도 기여한다. 팀작업이나 다양한

부서 구성원들로 구성된 cross functional team 그리고 공동의 소통이나 대화의 장은 암묵지의 상호 공유와 산재한 지식들의 신결합을 유도하여 신지식 창출에 기여한다. 그리고 위와 같이 열거한 관행들이 지식 창출과 공유 그리고 활용에 실질적인 영향을 미치기 위해서는 이를 촉발하는 보상을 비롯한 동기부여/인센티브 체계가 구비될 필요가 있다.

위와 같이 열거한 인적자원관리 관행들은 기존에 고성과/참여적 작업관행(high performance/involvement work practices)들로 요약할 수 있다. 고성과/참여적 작업관행은 숙련형성, 참여기회, 동기부여를 위한 인적자원 관행들로 구성되는데, 선행연구들에서 지적하고 있는 지식 창출-공유-활용을 촉진함으로써 기술혁신을 유발하는 인적자원관리 관행들과 동일하다. 이런 관점에서 보면 인적자원관리와 기술혁신 간의 관계에 대한 연구는 그동안 혁신을 제외한 조직성과에 집중했던 기존 고성과/참여적 작업관행의 연구 지평을 확대하는 것이기도 하다.

인적자원관리와 기술혁신 간 관계의 방향은 어떠한가? 앞서 언급했던 조직학습 프레임워크에 입각한 경우 인적자원관리가 기술혁신에 영향을 미친다. 그리고 지금까지의 실증연구들은 대부분 이러한 방향에 입각해서 이루어졌다(Michie & Sheehan, 1999; Laursen & Mahnke, 2001; Souitaris, 2002; Laursen & Foss, 2003; Shipton et al., 2005; Pini & Santangelo, 2005; Cano & Cano, 2006). 이러한 실증연구들의 기술혁신 측정은 연구별로 상이하고, 인적자원관리 관행의 선정도 연구자별로 상이하며, 개별 인적자원관리 관행을 분석하기도 하고, 인적자원관리 관행간 보완성을 감안해서 시스템 지수를 사용한 분석들도 있다. 이처럼 연구자별로 상이한 변수들은 사용하지만 선행 연구결과들을 종합하면 인적자원관리 관행이나 그 시스템 지수가 기술혁신에 유의한 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 나아가 기술혁신 유형들과 개별 인적자원관리 관행들 간의 관계도 다양하게 나타난다.

그러나 인적자원관리와 기술혁신 간의 관계를 역으로 볼 필요도 있다. 이와 관련해서 “조직관행은 기술혁신에 필요한 유연성을 제공하고 역으로 기술혁신은 인적자원관리와 같은 조직관행의 유연성을 요구한다(Pini & Santangelo, 2005)”는 표현에 주목할 필요가 있다. 즉 기술혁신과 인적

자원관리는 쌍방향적인 관계를 가질 수 있다는 점이다. 실제로 Leede & Looise(2005)는 인적자원관리와 기술혁신의 통합적 프레임워크를 구상하면서 기술혁신 전략을 포함한 조직의 전략이 인적자원관리 전략을 규정하고, 이는 다시 인적자원관리 관행을 규정한다는 개념적 틀을 제시하기도 한다. 물론 이들도 역의 환류과정을 인정하고는 있다. 이러한 관점은 이른바 전략적 인적자원관리의 틀과도 맥락을 같이한다.

이상 선행연구 검토를 종합하면 인적자원관리와 기술혁신은 밀접한 관련성이 있을 수 있고, 이와 관련해서 외국의 실증연구들이 최근에 시작되고 있다. 그러나 이와 관련된 국내 실증연구들은 찾아보기 힘들다. 따라서 우리나라의 기업에 있어서도 기술혁신과 인적자원관리 및 개발 간에 유의한 관계가 나타나는가를 검토해 볼 필요가 있다.

2. 자료 및 변수

가. 자료

1) 과학기술정책연구원 기술혁신조사

기술혁신조사는 기술혁신 측정이 정책에서 중요해지면서 연구개발활동이나 특허 등 기존의 지표들이 가지는 한계를 보완하여 기업의 기술혁신활동 전반에 대해 포괄적으로 측정할 필요성으로 1990년대에 시작되었다. 연구개발활동과 마찬가지로 국제비교가 가능하도록 OECD에서 조사방법에 관한 매뉴얼을 제공하며, 공통의 설문문항을 기반으로 전세계 30여 개국에서 기업들을 대상으로 조사되고 있는 데이터이다.

기술혁신조사 데이터는 다른 조사와 비교하여 몇 가지 특징을 가진다. 첫째, 기술혁신조사 데이터는 국제비교가 가능하도록 설계, 조사된다. 둘째, 기업 단위의 혁신활동을 조사한다. 셋째, 혁신조사는 기업의 혁신활동 전반에 대해 조사하며, 정성적인 데이터를 많이 조사한다는 특징이 있다. 기술혁신조사는 혁신활동의 투입, 산출(성과)변수뿐만 아니라 기술혁신 과정에 대한 여러 변수(정성적 변수)들을 측정한다. 또한 투입에 있어서도 연구개발활동(과학기술활동조사의 주요 조사대상)뿐만 아니라 훈련,

〈표 2-1〉 기술혁신조사의 설문 변수와 자료 형태

변수 그룹	설 명	자료 형태
일반정보	업종, 기업형태, 고용자수, 재무상황, 인수합병	metric
혁신활동과 성과	제품/서비스, 공정, 마케팅, 조직혁신의 수행 여부, 혁신제품의 매출액 비중, 특허출원 성과	binary, metric
혁신비용	혁신비용 구성활동별 비용, 비중	metric
정보원천	혁신 정보원천 항목별 중요도	ordinal
혁신목적	혁신 목적 항목별 중요도	ordinal
기술획득원천	기술획득 유무 및 획득 원천의 중요도	binary, ordinal
기술보호수단	혁신 전유수단별 중요도	ordinal
R&D활동	R&D 지출액, 연구인력 규모, 전담부서 유무 등	binary, metric
혁신의 장애요인	장애요인별 중요도	ordinal

설비 도입, 지적재산권 도입 등 포괄적인 투입요소들을 조사대상으로 하고 있다. 이러한 변수의 많은 것들은 수치화할 수 없는 정성적 변수로서 다른 조사에 비해서 정성적 변수가 많다는 점이 중요한 특징이다.

기술혁신조사는 ① 기술혁신 수행 여부, ② 혁신과 관련한 기업전략, ③ 기술확산의 역할, ④ 기술혁신 정보의 원천 및 기술혁신을 저해하는 요소들, ⑤ 기술혁신 투입요소, ⑥ 산업혁신에서 정부의 역할, ⑦ 기술혁신 성과 등에 대해서 조사하고 있다.

우리나라 기술혁신조사는 1995년부터 시작되어, 2006년 현재 4차에 걸쳐 조사되었다. 본 연구는 주로 2005년도에 조사된 제조업 기술혁신조사 데이터(KIS2005)를 이용하였다.

2005년도 기술혁신조사는 2003년 기준 상시종업원 10인 이상의 제조업체를 모집단으로 하며, 「통계청 2003년도 사업체 기초통계조사」에 기반을 둔 법인사업체 29,617개 법인업체 명부를 사용하여 표본을 추출하였다. 표본추출은 종업원 규모와 두 자리 업종을 기준으로 층화추출을 하였으며, Neyman 할당기준을 이용하였다. 추출된 5,400여 개 업체 중에서 최종적으로 2,743개 업체가 조사되어 61%의 응답률로 조사되었다.

2005년도 기술혁신조사는 2002년 1월부터 2004년 12월에 일어난 혁신활동에 대해 조사하고 있다. 조사는 대상기업에 대하여 사전에 응답자와 접촉한 후 우편으로 설문지를 발송하여 진행하였다(응답자 기입방식). 설

문지 우송 후 해당 업체에 독려전화를 하였으며, 설문 회수 후에도 응답의 신뢰도를 높이기 위하여 1~2회의 응답결과 확인 전화를 하였다.

2) 한국노동연구원 부가조사

본 연구에서 기술혁신과 인적자원관리 및 개발과의 관계를 규명하기 위한 분석은 한국과학기술정책연구원(2005)의 「2005년 기술혁신활동조사 : 제조업」 자료와 한국노동연구원(2006)의 「인적자원관리조사」를 결합한 자료를 사용한다. 한국과학기술정책연구원(2005)의 조사는 오슬로 매뉴얼에 근거하여 2002~04년간 기술혁신과 관련된 변수들이 풍부하게 조사되어 있지만, 인적자원관리 관련 항목이 없다.

이 점을 보완하기 위해 연구진은 한국과학기술정책연구원(2005)에서 조사된 100인 이상 1,196개 기업체 중 무작위로 500개를 추출하여 인적자원관리에 관한 부가조사를 실시하였다. <부표 2-1>은 1,196개 기업체 중 인적자원관리 부가조사에 응답한 500개 기업체의 경우 1의 값을 그리고 응답하지 않은 기업체의 경우 0의 값을 부여해서 응답 편의를 체크한 결과인데, 응답 편의는 큰 문제가 없음을 알 수 있다.[2)]

나. 변수[3)]

기술혁신을 무엇으로 측정할 것인가는 논란의 여지가 많은 주제이다. 대체로 투입지표로는 연구개발 투자금액이나 연구개발 인원을 사용하고, 산출지표로는 특허나 혁신건수를 사용하는데, 각각 장단점이 있는 지표라 복수의 지표를 사용하는 것이 좋은 것으로 평가된다(신태영, 1999; Souitaris, 2002; Menezes-Filho & van Reehan, 2003). 한국과학기술정책연구원(2005) 조사의 연구개발 투자금액 자료는 혁신활동 수행업체만 응답하게 되어 있고, 게다가 결측치가 많아서 사용하기 곤란하다.

---

2) 500개의 사례 중 각종 변수에 결측치가 있는 경우를 제외하고 최종 분석에 사용되는 사례는 468개이다.

3) 이하 변수는 기술혁신과 인적자원관리 및 개발과의 상호관계를 분석하기 위해 사용한 변수들이다.

〈표 2-2〉 기술혁신 변수

	내 역	평균	표준편차
신제품	3년간 시장최초 신제품 출시=1	0.248	0.432
개선제품	3년간 시장최초 개선제품 출시=1	0.327	0.470
공정혁신	3년간 공정혁신=1	0.417	0.494
특허출원	3년간 제품 및 공정혁신 관련 특허 출원=1	0.395	0.489

주 : N=468.

여기서는 한국과학기술정책연구원(2005)에서 조사한 기술혁신 건수와 특허출원으로 기술혁신을 측정한다. 기술혁신은 제품혁신과 공정혁신으로 구분하였다. 제품혁신은 선행연구들을 참조해서 신제품혁신과 기존제품 개선으로 구분하였다(신태영, 1999; 성태경, 2005). 그리고 기술혁신의 참신성을 감안하기 위해 신제품이든 개선제품이든 제품혁신의 경우 지난 3년간 시장 최초 출시의 경우를 제품혁신이 발생한 것으로 보았다. 이상 기술혁신 변수의 작성 내역 및 기술통계치는 <표 2-2>와 같다.

생산직 인적자원관리는 생산직 정규직 근로자의 작업시스템과 기술혁신과정에의 참여로 구분해서 측정하였다. 생산직 작업시스템은 선행연구들에서 기술혁신과 밀접한 관련성이 있는 것으로 다루어졌던 고성과/참여적(high performance/involvement) 작업관행들로 측정하였고(Michie & Sheehan, 1999; Laursen & Mahnke, 2001; Souitaris, 2002; Laursen & Foss, 2003), 생산직의 기술혁신과정 참여는 신제품 개발과정이나 시제품 생산과정에 직접부문 생산직 근로자들의 참여 여부로 측정하였다. <표 2-3>은 생산직 작업시스템의 측정 내역과 기술통계치이다.

변수 작성 내역과 관련해서 설명이 필요한 사항은 다음과 같다. 다른 변수는 모두 더미변수인데, 정보공유는 '0~1'의 값을 갖는 연속변수이다. 의사소통은 최고경영자와 전직원의 정기적 회합, 경영자의 현장순시 및 대화, 최고경영자와의 핫라인 운영, 팀/반별 정기적 회합을 통한 경영정보 공유, 정기적 소식지/이메일/인트라넷을 통한 경영정보 공유, 정기적 태도조사의 6개 관행의 유무를 합산하되, 6개 모두 실시하는 경우 1의 값을 갖도록 표준화하였다. 집단성과급은 전사 단위 성과배분제 이외에 사업부나 부서 또는 팀 단위의 집단성과급을 실시하는 경우에 1의 값을 부여한 더미변수이다.

〈표 2-3〉 생산직 인적자원관리

		변 수	내 역	평균	표준편차
작업시스템	인사관리	고용보장	정규직 고용보장=1	0.235	0.424
		엄격한 선발	신입사원 엄격한 선발=1	0.378	0.485
		성과배분	전사 단위 성과배분제=1	0.417	0.494
		집단성과급	기타 집단성과급=1	0.338	0.473
		정보공유	커뮤니케이션 통로(0~1)	0.372	0.229
		Off-JT	Off-JT 실시=1	0.385	0.487
		다기능훈련	다기능훈련 실시=1	0.269	0.444
		OJT	OJT 실시=1	0.556	0.497
	작업조직	보전업무	생산직 보전업무 담당 높음=1	0.346	0.476
		품질업무	생산직 품질업무 담당 높음=1	0.543	0.499
		로테이션	로테이션 높음=1	0.327	0.470
		소집단	소집단활동 존재=1	0.583	0.494
		제안	연간 인당 1건 이상 제안=1	0.639	0.481
		자율성	작업집단 자율성 높음=1	0.344	0.476
		현장감독	현장감독 리더십 높음=1	0.474	0.500
		현장토론	현장 토론 있음=1	0.788	0.409
생산직 참여		제품개발	신제품개발 참여=1	0.457	0.499
		시제품생산	시제품생산 참여=1	0.579	0.494

주 : N=468.

직접부문 생산직의 보전업무 담당 정도는 전문부서와 동등하게 담당하는 경우는 1의 값을, 품질업무 담당은 재공품에 대한 품질 책임 이상의 업무를 담당하는 경우는 1의 값을 부여하였다. 로테이션은 작업반/팀내에서 자주 이루어지는 경우에 1의 값을 부여하였고, 작업집단의 자율성은 현장 최일선 작업단위가 업무량, 업무속도, 업무방법에 모두 자율성이 있는 편의 경우에 1의 값을 부여하였다. 현장감독의 리더십은 내부승진자로서 팀 리더이자 기술/지식적 리더십을 발휘하는 경우에 1의 값을, 현장토론은 '현장 단위에서 사원들과 관리자들이 개선사항에 대해서 정기적으로 토론하고 논의하는 자리(제도나 회의)'가 있는 경우에 1의 값을 부여하였다.

다변량 분석시에는 생산직 작업관행 16개를 합산해서 작업시스템 지수를 만들어 사용하였고(α=0.711), 두 개의 하위 범주로서 인사관리 지수와(α=0.620) 작업조직 지수(α=0.554)도 사용한다. 작업시스템 지수를 작성해서

〈표 2-4〉 연구개발 인력 인적자원관리

변 수	내 역	평균	표준편차
현장근무제	연구개발 인력 현장근무제 있음=1	0.413	0.493
연구소내 로테이션	연구소내 로테이션 있음=1	0.631	0.483
타 부서 로테이션	타 부서로의 로테이션 있음=1	0.477	0.500
멘토링 제도	연구개발 인력 멘토링 제도 적용=1	0.269	0.444
동시공학	동시공학 잘 이루어짐=1	0.374	0.485

주 : N=390.

분석하는 이유는 선행연구들에서처럼 개별 관행간 보완성이 중요하기 때문이며(Michie & Sheehan, 1999; Laursen & Mahnke, 2001; Souitaris, 2002; Laursen & Foss, 2003), <부표 2-2>에서와 같이 본 연구에서 사용하는 16가지 작업관행들간 정(+)의 보완성이 존재한다.

연구개발 인력 인적자원관리 변수 작성 내역은 <표 2-4>와 같다. 연구개발 인력이 없는 경우가 78개 기업체이므로 총 사례수는 390개이다. 연구개발 인력의 인적자원관리는 Lam(1996)과 Cano & Cano(2006)의 연구를 참조해서 연구개발 인력의 현장근무제, 로테이션, 멘토링 제도, 그리고 동시공학으로 측정하였다.

다변량 분석에 사용될 통제변인은 <표 2-5>와 같다. 업종은 경공업을 준거 범주로 중화학공업과 전기전자 업종 더미변수를 사용하였다. Pavitt의 분류, 즉 공급업자 지배형, 규모집약형, 전문공급업형, 한국과학기반형 집단으로 구분하는 것이 좋겠지만(Laursen & Mahnke, 2001), 아쉽게도 한국과학기술정책연구원(2005) 조사에는 제조업 산업 두 자리 정보만 이용할 수 있어 Pavitt의 분류를 사용할 수 없다.

기술 특성은 인적자원관리나 기술혁신과 관련해서 중요하게 취급되는 변수들인데, 여기서는 제품수명주기, 기술기회, 기술변화를 통제하였다. 이 중 제품수명주기와 기술변화는 2006년 부가조사를 통해 설문지로 측정한 변수이고, 기술기회는 과학기술부 홈페이지에서 얻은 제조업 산업 두 자리별 연구개발 강도(내부연구개발비/매출액)이다. 기업 특성과 관련해서 상장회사, 벤처기업 여부를 통제하였고, 계열사 여부는 국내 그룹과 외국계 그룹에 차이가 있을 수 있어 구분하였다.

기업지배 특성도 인적자원관리나 기술혁신과 관련해서 중요하게 취급되는 변수들인데(김경묵, 2003, 2006; 홍장표, 2004; Lee, 2005), 여기서는 소유경영체제, 외국인 지분 유무, 외국인 지분의 경영관여 여부를 통제하였다.

〈표 2-5〉 통제변수 내역

	작성 내역	평균	표준편차
경공업	SIC 15-22, 36-37번(준거범주)	0.237	0.426
중공업	SIC 23-29, 34-35	0.573	0.495
전기전자	SIC 30-33	0.190	0.393
제품수명주기	주력제품이 도입기, 성장기=1	0.299	0.458
기술기회	산업 2자리별 3년간('03~'05)간 R&D 강도	2.189	1.470
기술변화	주력제품 기술변화 빠름=1	3.280	0.783
상장사	상장사=1(*)	0.278	0.448
벤처	벤처기업 지정=1(*)	0.165	0.371
국내계열사	국내그룹 계열사=1(*)	0.139	0.346
외국계열사	외국그룹 계열사=1(*)	0.075	0.263
소유경영	소유경영 또는 소유위탁=1	0.626	0.484
외국인 지분	외국인 지분 있음=1	0.344	0.476
외국경영관여	외국인 지분 5% 이상 및 경영관여=1	0.103	0.304
규모	정규직 근로자 수	471.9	1589.3
기업연령	2006 - 회사 설립연도	24.7	14.5
노조	노동조합 조직=1	0.438	0.497
자격	기업내 자격 우대정책 시행 = 1	0.354	0.479

주 : (*)는 한국과학기술정책연구원(2005) 자료. 나머지는 2차 자료 및 한국노동연구원의 부가조사 자료.

제 3 장
한국 기술혁신 기업의 혁신요인 분석

1. 서 론

기술혁신과 신기술의 확산이 생산성 향상은 물론 경제성장의 핵심적 역할을 수행한다는 사실은 이미 보편적으로 인정되고 있으며, 대부분의 국가에서 혁신을 어떻게 강화할 것인가 하는 것이 정책의 중요한 부분으로 자리잡고 있다.

지난 30여 년간의 혁신활동에 대한 연구결과는 혁신 관련 정부정책의 방향을 변화시켜 왔다. 예를 들어, 이전에는 기술혁신은 '기초과학연구→응용→마케팅'이라는 단순한 선형적 관계를 통해 이루어진다는 가정하에 과학은 혁신의 유일한 추진력으로 이해되었으며, 정부의 역할은 과학정책으로 충분하다고 생각했다. 또한 혁신의 주요지표는 투입요소(input)인 R&D를 주로 사용하였다. 그러나 혁신에 있어 마케팅, 설계 등의 상호작용이 강조되는 상호작용 모델(interactive model)이 부각됨에 따라 연구개발이 유일한 혁신 출발점이 아니라 혁신과정 중의 한 요인이라는 인식이 확산되고 있다. 또한 정부의 과학기술정책의 초점도 연구개발에서 기술혁신으로 옮겨가는 근본적인 변화를 보이고 있다. 따라서 국가 차원에서 혁신의 본질을 보다 이해하고 경제사회적 영향을 분석하는 것이 중요하게 여겨지게 되었다.

본 연구는 기업단위의 기술혁신활동에 대해 포괄적으로 조사하고 있는 STEPI 기술혁신조사 데이터를 이용하여, 기업단위의 우리나라 제조업체

의 기술혁신활동 특성을 분석하고자 한다. 이를 통해 우리나라 제조업체들의 기술혁신에 대해 전체적으로 감을 가질 수 있고, 우리나라 제조업체들이 가지는 기술혁신 특성에 대해서 분석하고자 한다.

2. 우리나라 제조업체의 기술혁신활동 현황

여기에서는 2005년 기술혁신조사를 포함하여 1995년 이후 조사된 기술혁신조사 데이터를 이용하여 통계적으로 우리나라 제조업체의 기술혁신활동 현황에 대해 기술하고 있다. 시계열간 비교와 해외 여러 나라들의 데이터를 비교하는 방식으로 우리나라 제조업체의 기술혁신활동 현황을 분석하고 있다. 시계열 비교 및 국제비교를 위하여 표본조사 결과를 모집단으로 추정하여 제조업체 전체에 대한 통계를 비교하였다.

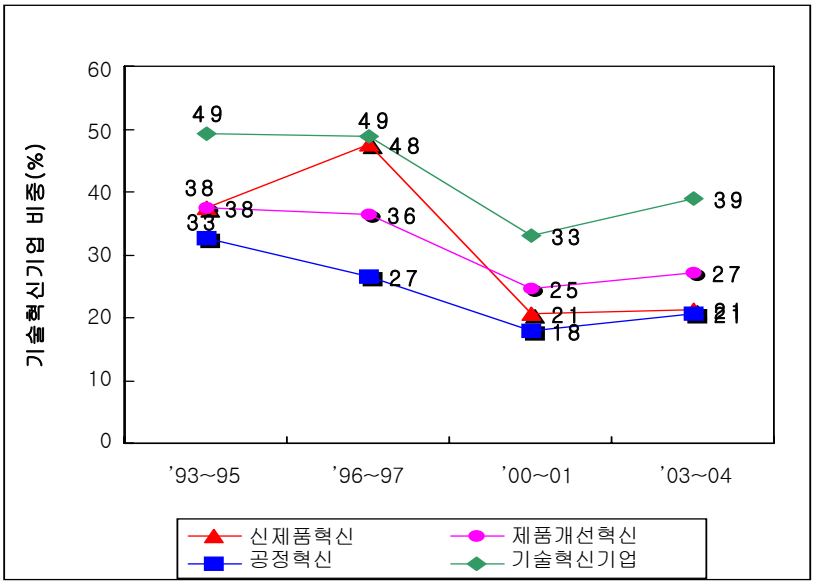
가. 제조업체의 기술혁신활동 특성

해당 연도 동안 1건 이상의 기술혁신 실적이 있는 기업이 전체 제조업체 중에 차지하는 비중으로 표시되는 기술혁신기업의 비중은 [그림 3-1]에서 보는 바와 같이 2000년 전후에 다른 추이를 보인다.[4] 전체 기술혁신기업의 비중은 1993~95년도 대상 조사결과와 1996~97년도 조사결과가 49%로 유사한 활동수준을 보이다가 그 이후 30% 초반으로 감소하였으며, 3년 뒤인 2003~04년의 경우 혁신활동이 회복되는 추세를 보인다. [그림 3-2]는 최근 3년 동안의 연도별 추이를 나타낸 것이다. 제품 및 공정혁신 모두에 있어서 증가추세를 보이는 것을 알 수 있다. 2000년을 기점으로 기술혁신에 대한 기업들의 관심이 증대하고 있음을 보여주는 것이라 하겠다.

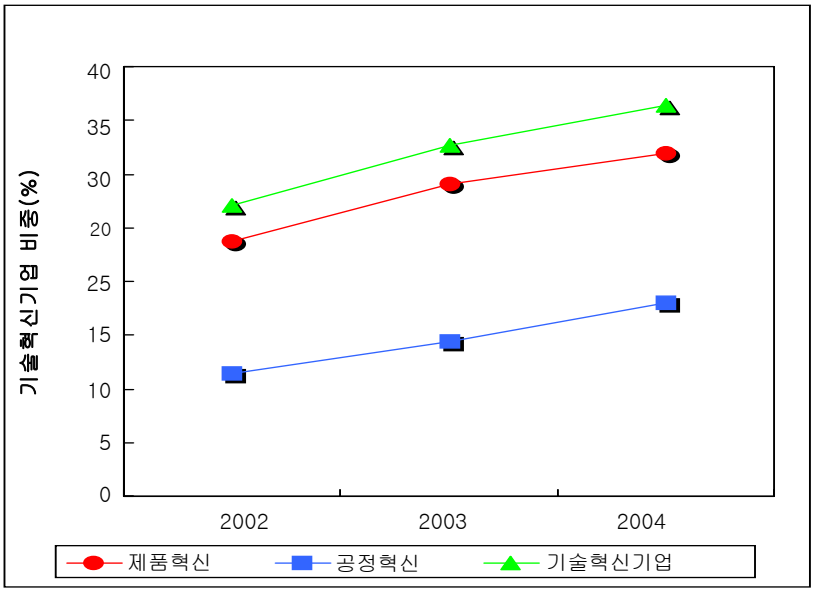
[그림 3-3]은 우리나라 기업들의 기술혁신율과 주요국의 추이를 비교한 것이다. 우리나라 기업들 중 2000~2001년 동안 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중은 독일, 이탈리아, 핀란드, 스웨덴, 프랑스 등에 비해 낮은 상

4) [그림 3-1]은 조사대상 연도의 기간에 있어 차이가 있고, 무응답을 처리하는 방식에 차이가 있어 해석시 주의를 요한다.

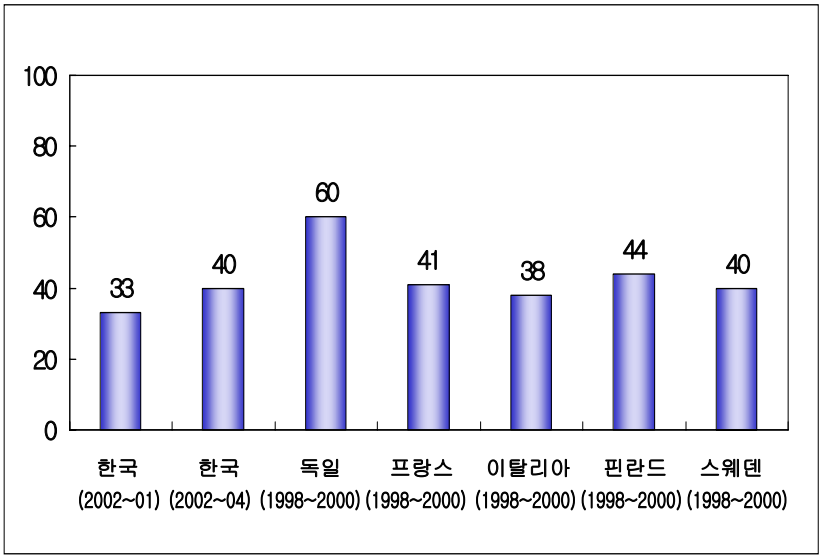
〔그림 3-1〕 우리나라 제조업의 기술혁신활동 추이 : 1993~2004



〔그림 3-2〕 연도별 기술혁신기업 비중 추이 :2002~04년



〔그림 3-3〕 한국과 주요국의 해당 기간 동안 1건 이상의 기술혁신 실적이 있었던 기업의 비중



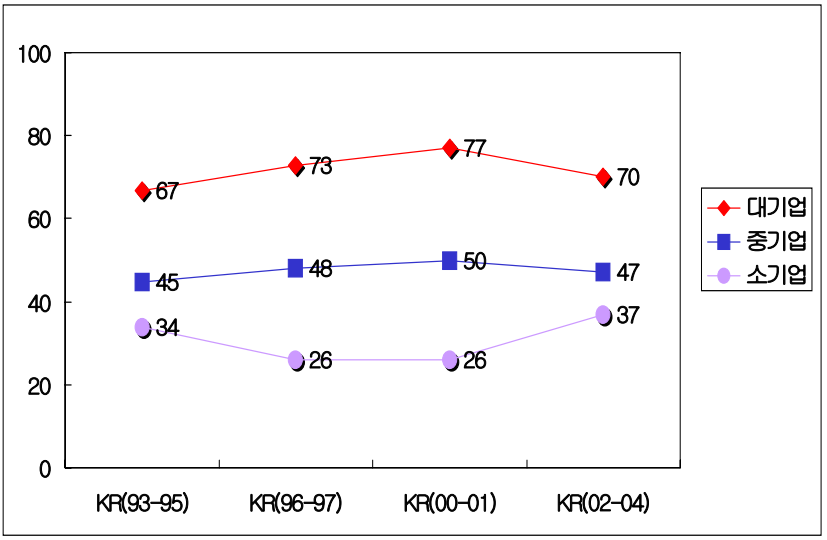
주: 한국(2000~01년)은 KIS2002 자료를, 한국(2002~04년)은 KIS2005 자료를, 유럽국가들의 경우 Eurostat에서 제공하는 CIS 3 데이터(Newcrons(theme9/innovat/inn_cis3))를 이용하였음.

태이며, 2002~2004년 동안 1개 이상 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중도 이탈리아를 제외한 다른 나라들보다 높지 않다. 양적인 측면만 비교하면 우리나라 전체 제조업체의 기술혁신활동 활발 정도는 높지 않다고 하겠다.

기업규모별로 살펴보면 혁신이론에서 주장하는 바와 같이 1993~2004년까지 우리나라 제조업체의 기업규모별 기술혁신기업 비중을 볼 때(그림 3-4 참조) 기업규모가 증가함에 따라 혁신활동에 활발해짐을 알 수 있다. 상시종업원 300인 이상의 대기업은 67~77%의 기술혁신율을 보였고, 50인 미만의 소기업은 같은 기간 동안 이의 절반 정도인 26~37%였다. 연도별 추이를 비교할 때[5] 조사대상 연도의 기간 차이를 고려하면, 1993~95년 3년 동안 기술혁신 실적을 가진 기업의 비중에 비해 10년 뒤인

5) 각 조사별로 조사대상 연도의 차이가 존재하므로 해석에 주의를 요한다.

〔그림 3-4〕 우리나라 제조업체의 기업규모별 기술혁신기업 비중 추이



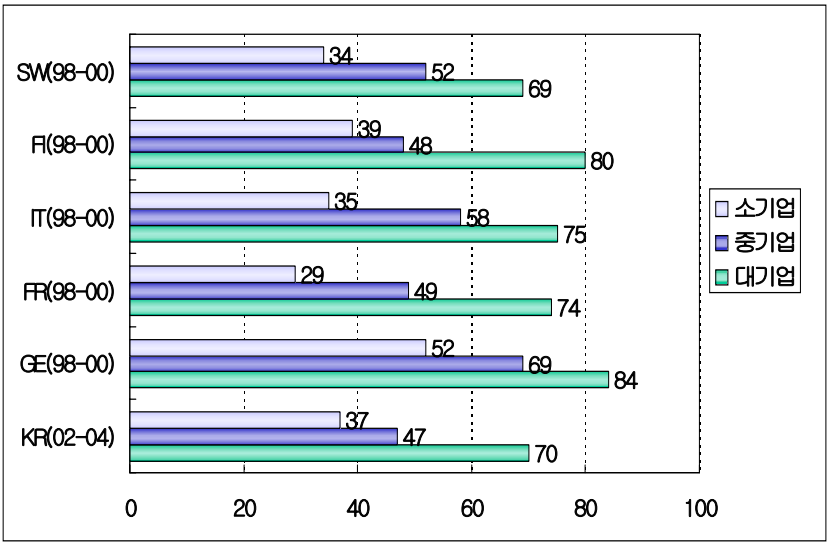
주 : KR(1993~95년)는 윤문섭 · 장진규(1997)을, KR(1996~97년)는 윤문섭 · 장진규(2000)을, KR(2000~01년)은 엄미정 외(2002) 자료를, KR(2002~04년)은 엄미정 외(2005) 자료를 이용하였음.

2002~04년 3년 동안의 기업의 비중은 증가한 것으로 나타났다. 또한 1996~97년과 2000~01년 2년 동안의 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중도 모든 기업규모에서 증가한 것을 알 수 있다.

2002~04년 동안 우리나라 제조업체의 기술혁신율을 다른 나라와 비교할 때 소기업은 독일, 프랑스, 이탈리아, 핀란드, 스웨덴과 비교하여 핀란드 외의 나라들보다 높았다. 그러나 중기업과 대규모 기업의 기술혁신율은 비교대상 국가에 비해 낮게 나타나고 있다. 스웨덴에 비해서는 중기업이, 핀란드에 비해서는 대기업의 혁신율이 낮았다. 유럽에서 가장 높은 혁신율을 보이는 독일과 비교하면 모든 규모의 기업군에서 낮은 기술혁신율을 보였다.

기업이 지속성을 가지고 혁신성과를 도출하는 것은 그 기업의 경쟁력 측면에서 중요하다. 물론 업종에 따라 차이가 있을 수 있으나 혁신활동의 지속성과 연속성은 중요하다고 할 수 있다. 기업들의 혁신활동의 연속성을 두 가지 측면에서 볼 수 있다. 하나는 혁신활동의 가장 중요한 활동 중

〔그림 3-5〕 기업규모별 기술혁신기업 비중 비교

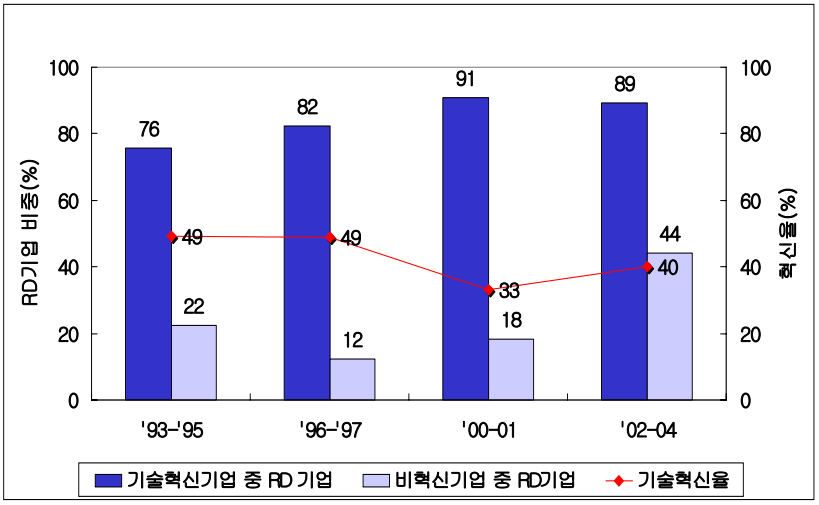


주 : 1) KR(2002~04년)은 KIS2005 자료를, 유럽국가들의 경우 Eurostat에서 제공하는 CIS 3 데이터(Newcrons(theme9/innovat/inn_cis3))를 이용하였음.
2) 한국의 경우 소기업은 상시 종업원 10~49인, 중기업은 50~299인, 대기업은 300인 이상을 기준으로 하였으며, 다른 나라는 중기업은 50~249인, 대기업은 250인 이상으로 하였음.

의 하나인 연구개발활동을 수행하는 데 얼마나 연속적인 기반하에서 수행하는가 하는 것이고, 다음은 실제로 혁신활동과 성과가 얼마나 연속성을 가지고 도출되고 있는가 하는 것이다.

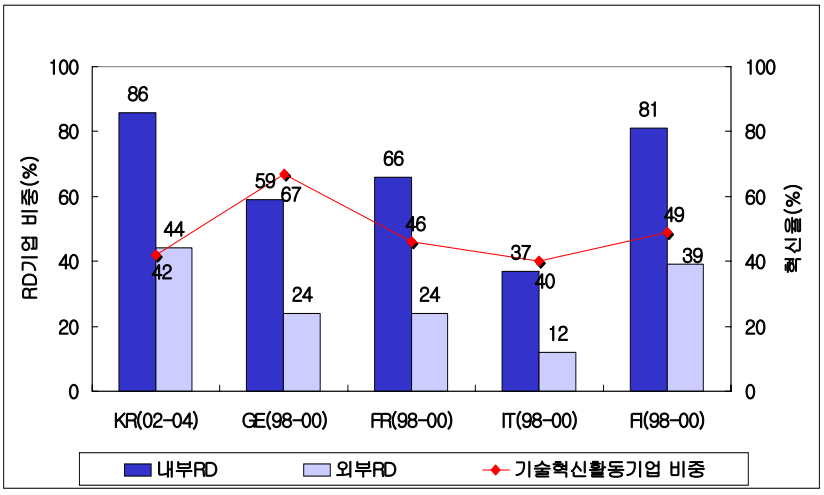
먼저 연구개발활동을 살펴보기로 하자. 우리나라 기업의 혁신활동에서 연구개발활동은 매우 중요하다(엄미정, 2004). [그림 3-6]에서도 보는 바와 같이 기술혁신 실적이 있는 기업 중의 80~90%는 연구개발을 수행하고 있는 반면, 기술혁신 실적이 없는 기업의 경우는 10~45%로 절반에도 미치지 못하고 있다. 한편 연도별로 보면 우리나라 기업들의 연구개발활동이 증가하는 추세를 알 수 있다. 기술혁신 실적이 있는 기업의 경우 연구개발을 수행하는 기업의 비중은 1993~95년에 76%에서 2000년대에는 90% 내외가 되었다. 한편 기술혁신 실적이 없는 기업들도 1996~97년도에 잠깐 줄어든 이후 지속적으로 증가추세에 있음을 알 수 있다.

〔그림 3-6〕 우리나라 제조업체의 기술혁신 실적보유 여부와 연구개발 수행 기업의 비중 관계



주 : KR(1993~95년)은 윤문섭 · 장진규(1997)을, KR(1996~97년)은 윤문섭 · 장진규(2000)을, KR(2000~01년)은 엄미정 외(2002) 자료를, KR(2002~04년)은 엄미정 외(2005) 자료를 이용하였음.

〔그림 3-7〕 각국별 제조업 기술혁신활동기업 중 혁신과 관련하여 연구개발활동을 수행하는 기업의 비중

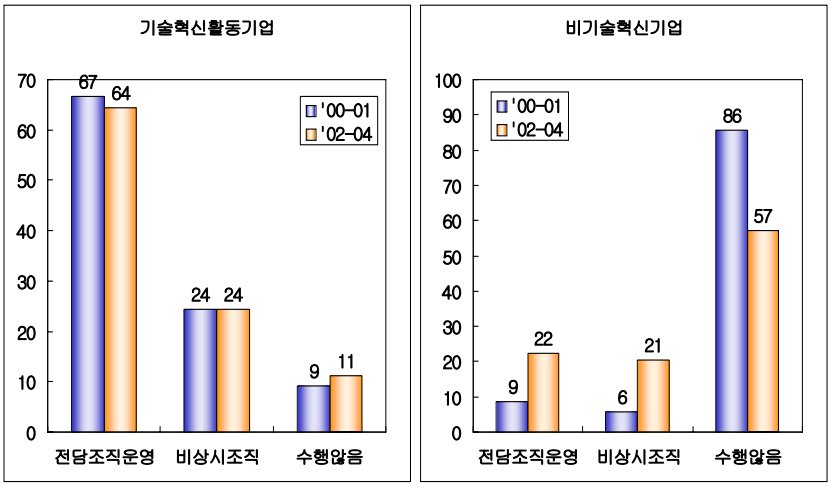


주 : KR(2002~04년)은 KIS2005 자료를, 유럽국가들의 경우 Eurostat에서 제공하는 CIS 3 데이터(Newcrons(theme9/innovat/inn_cis3))를 이용하였음.

다른 나라와 비교하여 보면 기술혁신활동과 관련하여 내부 연구개발을 수행하는 기업의 비중이 우리나라가 높다는 것을 알 수 있다. 2002~04년 동안 기술혁신 실적과 관련 없이 내부 연구개발활동을 수정한 기업의 비중은 86%, 그리고 외부 연구개발활동을 수행한 기업의 비중도 42%였다. 반면에 가장 기술혁신활동 기업의 비중이 높은 독일의 경우 혁신활동기업 중 내·외부 연구개발활동을 수행하는 기업의 비중은 59%, 24%에 불과하다. 핀란드를 제외한 다른 나라들도 마찬가지로 우리나라가 기술혁신활동과 관련하여 연구개발활동이 활발하다는 것을 알 수 있다.

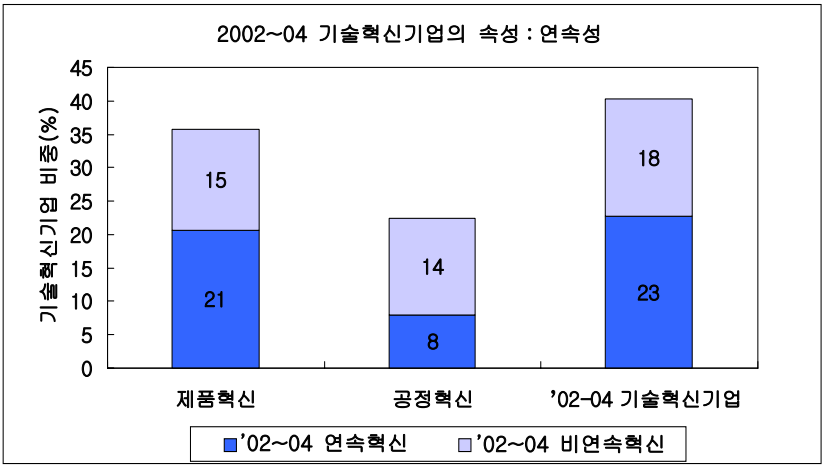
그렇다면 우리나라 기업들의 연구개발활동의 연속성은 어떠할까? [그림 3-8]은 우리나라 제조업체의 연구개발조직 형태를 보인 것이다. 연구소를 포함하여 전담조직 형태로 연속적 기반하에 연구개발활동을 수행하는 기업의 비중은 기술혁신기업의 경우 60% 내외였고, 비상시적 조직형태를 가진 기업의 비중은 25% 내외였다. 한편 비기술혁신활동기업의 경우는 전담조직을 운영하는 기업은 9~22%뿐이었다. 2000~01년도에 비해서 2002~04년도에는 기술혁신활동을 수행하지 않는 기업들의 연구개

〔그림 3-8〕 우리나라 제조업체 기술혁신활동 기업과 비기술혁신활동 기업의 연구개발조직 형태



주: KR(2000~01년)은 엄미정 외(2002) 자료를, KR(2002~04년)은 엄미정 외(2005) 자료를 이용하였음.

〔그림 3-9〕 우리나라 제조업체 중 2002~04년 3년 동안 연속해서 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중



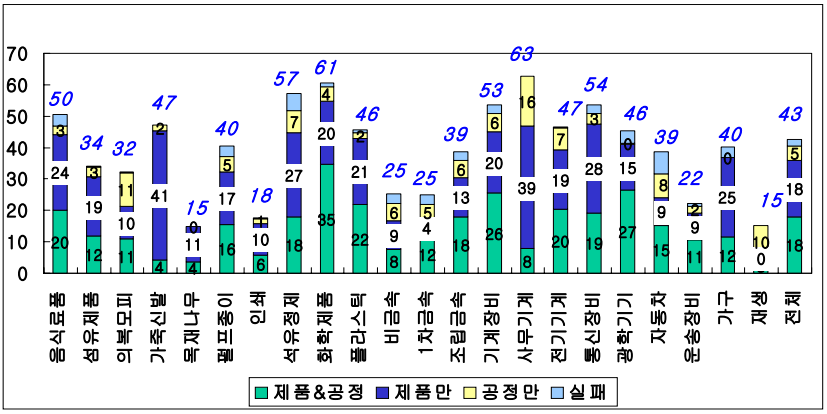
발활동의 증대가 눈에 띈다.

다음으로 혁신활동의 연속성 중에서 혁신실적 자체의 연속성을 살펴보자. 데이터의 한계상 2002~04년 3년 동안에 한해서만 이를 관찰할 수 있었다. 이 기간 동안 매년 혁신성과를 도출한 기업의 비중은 10인 이상 제조업체 중에서 23% 달하여, 전체 기술혁신기업 중에서 절반 이상을 차지하였다(그림 3-9 참조). 공정혁신보다는 제품혁신에 있어서 연속성을 가지는 기업의 비중이 보다 높았다.

기술혁신기업의 기술혁신율과 기술혁신유형별 분포는 업종의 특성에 따라 다르게 나타난다. 2002~04년 동안 우리나라 제조업체 중에서 1건 이상의 기술혁신 실적을 가진 기업의 비중은 사무기계업이 63%로 가장 높고, 화학제품업(61%), 석유정제업(57%), 통신장비업(54%), 기계장비업(53%) 순이었다. 반대로 가장 낮은 업종은 재생업 15%, 목재나무업 15%, 인쇄업 18% 등 20% 미만으로 대조를 이루었다.

제품혁신은 화학업종(화학제품, 플라스틱, 석유정제), 기계업종(기계장비, 사무기계, 통신장비, 광학기기), 그리고 경공업(음식료업, 섬유제품, 가죽신발, 가구업) 등에서 높았고, 금속업종(비금속, 1차금속, 조립금속), 펄프업종(목재나무, 펄프종이, 인쇄업), 운송장비업(자동차업, 운송장비업)

〔그림 3-10〕 우리나라 제조업체의 업종별 기술혁신 유형 분포

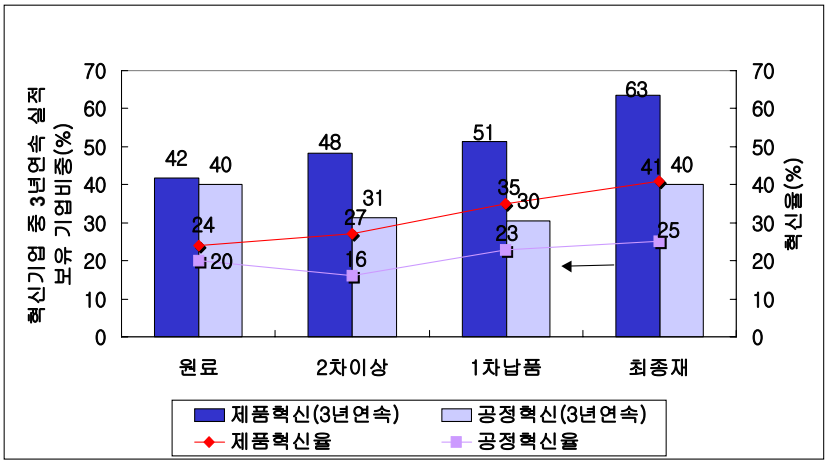


등에서 낮은 경향을 보였다. 공정혁신활동은 화학제품과 기계업종 전체, 자동차업, 음식료업, 의복모피업, 펄프종이업 등에서 높은 편이었다.

기술혁신유형별 분포는 기술혁신율이 가장 높은 사무기계업의 경우 제품혁신만 수행한 기업이 전체 기술혁신기업의 2/3로 우세를 보이고, 섬유제품업, 가죽신발업, 석유정제업, 통신장비업, 가구업 등도 전체 기술혁신기업 중 제품혁신만 수행한 기업의 비중이 높았다. 반면, 화학제품업, 광학기기업 등은 제품혁신과 공정혁신을 모두 수행한 기업이 우세를 보인다. 공정혁신만 수행한 기업의 비중은 전체적으로 적지만 상대적으로 많은 비중은 차지하는 업종은 의복모피업, 사무기계업, 재생업 등으로 10% 이상을 차지한다.

한편 가치사슬별로 특성을 살펴보면, 최종재를 생산하는 제조업체이 기술혁신율이 가장 높았다(그림 3-11 참조). 2002~04년 3년 동안 1건 이상의 제품혁신 실적을 가진 최종재 생산 제조업체는 41%였고, 공정혁신 실적을 가진 업체의 비중은 25%였다. 반면 1차 납품업체는 각각 35%, 23%였고, 원료 생산업체의 경우는 각각 24%, 20%였다. 가치사슬에 따라 혁신실적의 연속성에도 차이를 보이는데, 제품혁신에 있어서는 상대적으로 최종재 혁신기업 중에서 3년 연속 혁신실적이 있는 기업의 비중이 가장 높았다. 3년 연속 공정혁신 실적을 보유한 기업의 비중은 원료 생산업체와 최종재 생산업체에서 높은 편이었다.

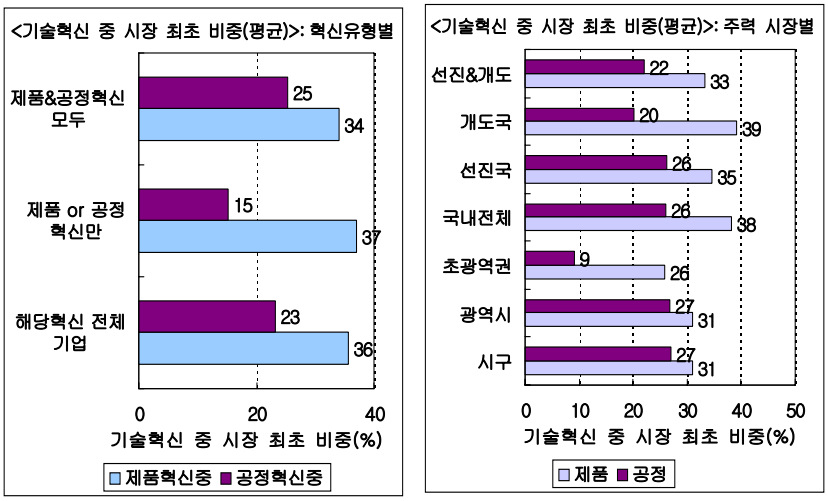
〔그림 3-11〕 제조업체의 가치사슬별 기술혁신활동



2002~04년 3년 동안 수행한 제품혁신기업의 전체 제품혁신 성과를 100%로 볼 때 시장 최초인 혁신의 평균적인 비중은 36%였으며, 공정혁신기업의 경우는 이보다 낮은 23%였다(그림 3-12 참조). 기술혁신기업의 유형별로 보면, 제품과 공정혁신을 모두 성공한 기업의 경우 전체 제품혁신 중 34% 정도가, 공정혁신 중 25%가 시장 최초 수준이었다. 제품혁신만 성공한 기업은 37%, 공정혁신만 수행한 기업은 15%가 시장 최초 혁신이었다.

여기서 '시장 최초'라 함은 기업들의 주력시장에서 최초로 경쟁자에 앞서 개발했다는 뜻일 뿐 세계 최초와 반드시 같은 의미는 아니다. 다만 세계시장을 주력시장으로 하는 업체의 시장 최초는 세계 최초라고 이해할 수 있다. 따라서 주력시장별로 시장 최초인 혁신성과의 비중을 보면, 국지 지역(시/구, 도/광역시, 초광역권 범위)을 주력시장으로 하는 업체들의 혁신성과 중 25~30%가 시장 최초이며, 국내 전체와 해외시장을 주력시장으로 하는 업체들은 33~39%가 시장 최초 혁신이었다. 선진국 시장을 주력시장으로 하는 업체들이 개도국 시장을 주력으로 하는 업체들에 비해서 약간 적은 비율을 보였으며, 국내 전체 및 해외를 포괄하는 기업들은 국지 지역을 주력시장으로 하는 업체들에 비해서 시장 최초인 제품혁신의 비중이 높았다.

〔그림 3-12〕 기술혁신 성과 중 시장 최초인 혁신의 평균 비중



나. 기술혁신역량별 분포

지금까지 전체 제조업체 중에서 일정 기간 동안 기술혁신 실적을 보유한 기업의 비중, 즉 기술혁신율을 바탕으로 여러 특성들을 살펴보았다. 그러나 혁신기업이라 하더라도 그 세부적인 활동을 살펴보면 자체 연구활동을 통해 제품혁신, 공정혁신을 수행할 수도 있고, 혹은 다른 기업에서 개발한 신제품을 수용하는 방법 등을 통해서 제품 및 공정혁신을 수행할 수 있다. 이와 같이 기업들의 혁신활동은 매우 다양하게 나타나며, 각각의 경우에서 혁신을 위해 요구되는 기업들의 역량도 천차만별이다. 그 전 혁신실적 유무만을 기준으로 분류되는 기술혁신율은 이러한 세부적인 역량의 차이를 보여주지 못하기 때문에, 이러한 기업들간의 혁신역량의 차이를 정의할 필요가 있다. 특히 각국의 데이터를 비교할 때 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중인 기술혁신율은 아주 적은 정보만을 제공하여 정책적 시사점을 제공하는 데 한계를 준다는 지적이 있어 왔다.

Arundel & Hollanders(2005)는 이러한 문제의식을 바탕으로 유럽 국가들에 공통적으로 데이터 확보가 가능한 기술혁신조사 CIS 3 데이터를 이용하여 혁신율 이외에 보다 구체적이며 정책적으로 유용한 정보를 제공

할 수 있는 기술혁신유형을 분류하였다. 그들은 혁신유형을 혁신활동의 유무, 기업혁신의 신규성 및 사내혁신활동에 투입하는 창조적 노력이라는 2개의 범주를 기반으로 5개의 유형으로 구분하였다.[6] 먼저 기술혁신을 수행하는 기업과 그렇지 않은 기업(비기술혁신기업)으로 분류하고, 기술혁신을 수행하는 기업은 혁신의 속성과 사내노력을 기준으로 다시 4개의 그룹으로 분류하였다. 혁신유형은 기술적 제품혁신 및 공정혁신의 경우로 제한되며, 이를 토대로 전략형, 준전략형, 수정형, 수용형의 네 가지로 구분된다(표 3-1 참조).

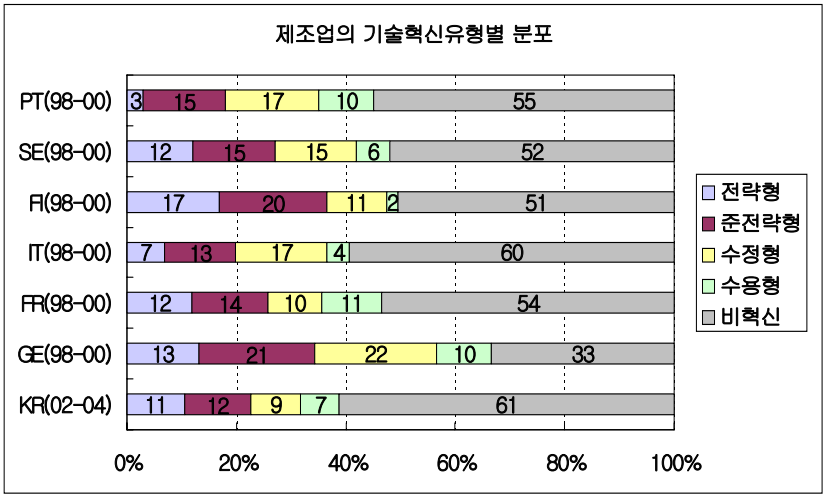
Arundel & Hollanders(2005)와 동일한 데이터와 방법론을 이용하여 우리나라 업체들의 혁신유형별 분포를 파악하는 것을 앞에서 제시한 여러 혁신기업의 비중에 기반한 여러 특성과 비교하여 다른 의미가 있다고 하겠다. 우리나라 기업의 혁신유형을 분류하기 위해 사용한 데이터는 KIS2005(제조업) 데이터이다. 방법론은 Arundel & Hollanders(2005)과 동일하게 적용하였다.

〈표 3-1〉 혁신 유형별 정의 및 기업 특성

혁신방식	정의 및 기업 특성
전략형 혁신기업 (Strategic innovators)	· 혁신이 경쟁전략의 핵심요소인 기업 · 신제품, 신공정 개발을 위해 지속적 R&D 수행 · 다른 기업에 혁신을 확산하는 혁신의 주요 근원
준전략형 혁신기업 (Intermittent innovators)	· 혁신활동이 핵심전략은 아니지만 필요에 따라 사내 혁신 및 R&D를 수행하는 기업 · 필요에 의해 다른 기업이 개발한 신기술의 개조에 중점
수정형 혁신기업 (Technology modifiers)	· 비R&D활동을 통해 기존 제품 또는 공정을 수정하는 기업 · 대다수는 생산공학을 통해 혁신하는 공정혁신 기업
수용형 혁신기업 (Technology adopters)	· 다른 기업이나 조직에 의해 개발된 혁신을 수용하여 혁신하는 기업

6) 혁신유형 분류방법에 대한 자세한 내용은 Arundel & Hollanders(2005)과 강희종 · 엄미정(2006)을 참조하기 바란다.

〔그림 3-13〕 국가별 · 혁신유형별 혁신기업 비중

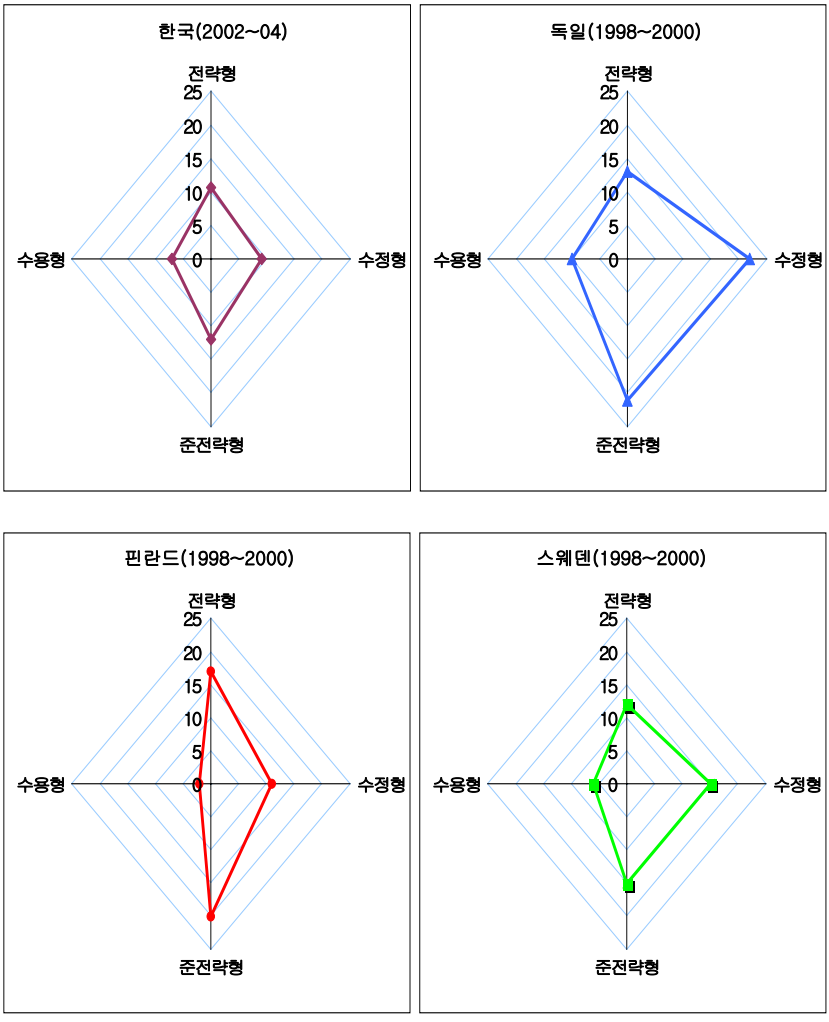


[그림 3-13]은 우리나라를 포함하여 각국 제조업체에 대한 혁신유형 분석 결과를 도시한 것이다. 분석결과 기술혁신기업의 비중과 혁신유형 중에서 창조적 혁신유형이라고 볼 수 있는 전략형 및 준전략형 기업의 비중은 차이를 보인다는 것을 알 수 있다. 같은 혁신율을 보이는 국가라고 할지라도 보다 창조적인 활동을 수행하는 기업들로 구성된 기업과 주로 모방적인 활동을 수행하는 기업들로 구성된 국가간에 차이가 나타나고 있다. 그림에서 보는 바와 같이 스웨덴(SE)과 포르투갈(PT)의 경우 1998~2000년 3년 사이에 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중은 각각 48%, 45%로 유사하지만, 혁신기업을 구성하는 혁신유형에서는 스웨덴의 경우 창조적 혁신유형의 비중이 25%인 데 반해, 포르투갈의 경우는 18%로 큰 차이를 보인다. 또한 핀란드(FI)는 전체적인 혁신기업의 비중은 49%로 그리 높지 않지만, 전체 기업 중에서 전략형 및 준전략형 기술혁신기업의 비중이 37%로 대부분의 혁신기업이 이에 속한다. 반면 독일(GE)은 혁신기업의 비중이 67%로 가장 높고, 이 중에서 창조적 혁신을 수행한다고 볼 수 있는 전략형 및 준전략형 혁신기업의 비중은 34%로 핀란드보다 낮다.

우리나라의 경우, 유럽에서 혁신활동이 왕성한 나라들인 핀란드, 스웨덴, 독일 등과 비교할 때 전체 제조업 중에서 혁신실적이 있는 기업의 비

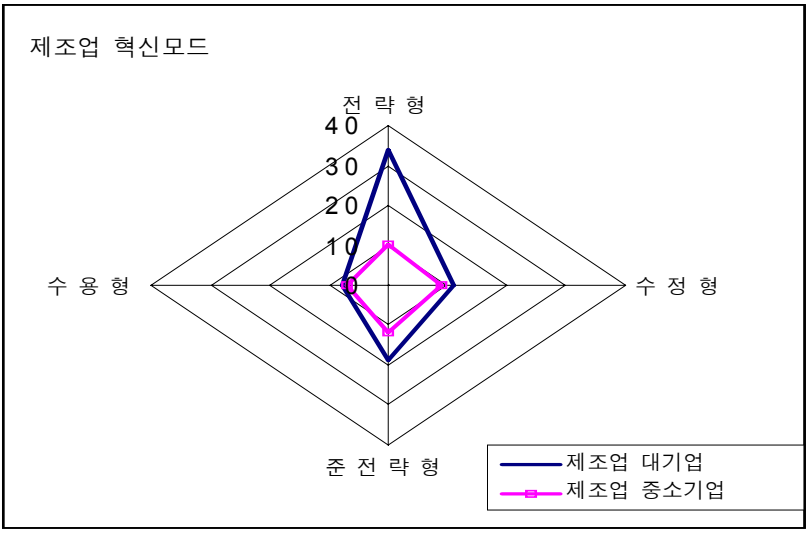
중도 낮다(그림 3-14에서 내부 면적이 작음). 혁신유형별 분포에서는 핀란드, 스웨덴에 비해서는 전략형 및 준전략형 기업의 비중이 낮고 수정형의 비중인 높은 편이다. 혁신기업 내에서 비중만 보면 핀란드를 제외한 대부분의 나라들이 유사하다.

〔그림 3-14〕 한국, 독일, 핀란드, 스웨덴의 제조업 기술혁신기업의 혁신유형별 분포



주 : 사각형 면적은 기술혁신기업의 비중을 의미함.

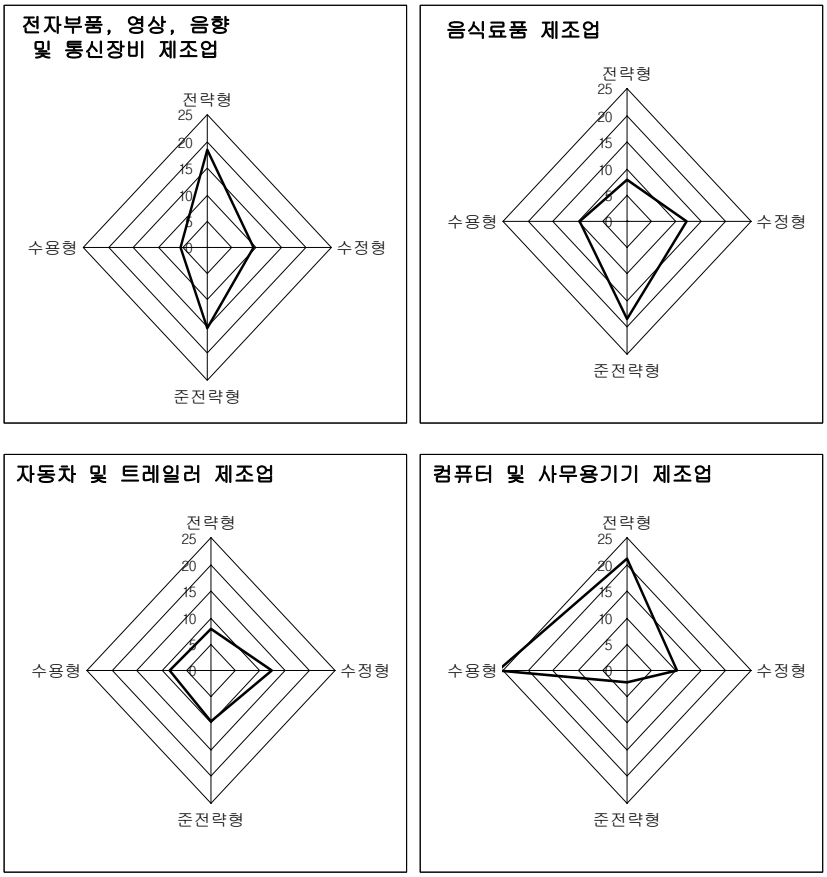
〔그림 3-15〕 우리나라 제조업체들의 규모별 혁신유형 분포



[그림 3-15]는 우리나라 제조업체를 대기업과 중소기업으로 분류하여 혁신유형별 분포를 살펴본 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 대기업은 전략형 중심으로 분포하여 대부분의 기업들에서 혁신이 기업의 주요한 전략으로 자리잡고 있음을 알 수 있다. 반면에 중소기업의 경우 기술혁신기업의 비중도 낮고(면적), 혁신유형 분포에 있어서도 수용형과 수정형의 비중이 증가하는 모양을 보인다.

업종별로 혁신활동의 활발 정도도 다르지만 그 내부에서 일어나는 혁신의 질적 측면, 즉 혁신유형의 분포도 차이를 보인다. [그림 3-16]은 주요 업종의 혁신유형 분포를 보여주고 있다. 전자부품 영상, 음향 및 통신장비 제조업(전략형 : 18.4%) 등은 전략형 기업들이 중심을 이루는 반면, 음식료품 제조업(준전략형 : 18.4%) 등은 준전략형 중심 산업으로 나타났다. 자동차 및 트레일러 제조업(12.4%)은 수정형 중심 산업으로 나타났으며, 컴퓨터 및 사무용기기 제조업(25.9%)은 수용형 중심 산업으로 나타났다. 컴퓨터 및 사무용기기 제조업의 경우 수용형과 전략형이 공존하는 체제로서 창조적 혁신을 수행하는 기업들과 이를 약간의 수정을 통해서 수용하는 기업들로 구성되고 있다고 할 수 있다.

〔그림 3-16〕 한국의 주요산업별 혁신유형



다. 중소제조업체의 혁신역량별 특성 분석

1) 데이터 및 분석방법

여기서는 기술혁신조사 데이터를 이용하여, 위에서 분류한 4개 혁신기업 유형별로 중소제조업체의 혁신활동 특성이 어떻게 다른지를 알아보고자 한다. 중소기업은 혁신정책에 있어서 가장 주요한 위치를 점하고 있으며, 최근 중소기업 대상 혁신정책이 혁신역량별 차이에 기반하여 차별화된 정책지원을 하는 방향으로 선회하고 있어 이러한 분석이 의미가 있다고 본다.

〈표 3-2〉 분석대상 기업들의 일반 특성

기업규모 및 수출기업	10~49인	50~99인	100~299인	전 체	수출기업
	300 (28.52)	292 (27.76)	460 (43.73)	1,052 (100)	743 (70.63)
혁신종류	제품&공정	제품만	공정만	실패	전 체
	480 (45.63)	383 (36.41)	129 (12.26)	60 (5.70)	1,052 (100)
혁신유형	전략형	준전략형	수정형	수용형	전 체
	322 (30.61)	371 (35.27)	162 (15.40)	197 (18.73)	1,052 (100)
벤처/Inn-biz	벤처&Inn-biz	벤처만	Inn-biz만	인증 없음	전 체
	119 (11.31)	229 (21.77)	40 (3.80)	664 (63.12)	1,052 (100)
상장 여부	거래소 상장	코스닥 상장	비상장		전 체
	43 (4.09)	94 (8.94)	915 (86.98)		1,052 (100)

본 분석에서는 2005년도 제조업체 기술혁신조사의 기업별 데이터를 이용하였다. 2005년 기술혁신조사는 최종적으로 2,783개 기업에 대한 데이터를 수집하였다. 이 중 300인 이상의 대기업을 제외하고, 기업의 주요활동이 제조업의 영역에 속하지 않는 기업, 그리고 주요 변수에 대한 무응답 기업을 제외하여 최종적으로 분석에 포함된 기업은 2,180개 기업이었다. 이 중 1,052개가 2002~04년 동안 제품혁신이나 공정혁신 실적이 한 건 이상 있거나 실패 혹은 완료되지 않은 혁신활동이 존재하는 기업이었다. 혁신유형별 특성 분석은 기술혁신조사 설문지의 구조상 비기술혁신 기업에 대한 정보가 제한적이기 때문에 1,052개 기술혁신기업에 대해서만 분석하였다. 1,052개 기업에 대해서 4개 혁신유형을 분류하고 이들 그룹간에 혁신활동 특성을 분석, 비교하였다.

<표 3-2>는 1,052개 분석대상 기업들의 일반 특성을 정리한 것이다. 1,052개 기술혁신 중소기업을 2004년도 상시종업원 규모별로 보면 10~49인 소규모 기업이 29%, 50~99인 규모가 28%, 100인에서 299인 이상의 중기업이 44%로 구성되었다. 전체 기업 중 2004년에 수출실적이 있는 기

〈표 3-3〉 분석대상 기업의 혁신유형별 분포

		혁신활동기업				비혁신 기업	전 체
		전략형	준전략형	모방형	수용형		
기업 규모	10~ 49인	9.95	13.70	6.72	8.40	61.24	100
	50~ 99인	12.63	17.26	6.93	8.17	55.01	100
	100~299인	21.53	20.21	8.59	10.44	39.23	100
	전 체	14.77	17.02	7.43	9.04	51.74	100

업은 71%였고, 제품혁신 및 공정혁신 실적이 모두 있는 기업이 46%, 제품혁신 실적만 있는 기업이 35%였으며, 전략형 및 준전략형에 포함되는 기업이 각각 31%, 35%였다. 벤처기업은 33%였고 Inno-biz기업은 15%였다. 전체 1,000여 개 기업 중 상장기업은 100여 개로 12% 정도였다.

또한 Arundel & Hollanders(2005)의 분석방법에 기반한 비혁신기업을 포함한 2,180개 기업들의 혁신유형별 분포는 <표 3-3>과 같다. 2,180개 기업 중 15%는 전략형, 17%는 준전략형, 7%는 모방형, 9%가 수용형 기업에 해당되었다.

중소제조업체의 혁신역량 그룹간에 혁신 특성을 보기 위해서 혁신을 투입, 과정, 산출로 크게 나눠서 각각의 단계에 대해서 투입 측면, 지식네트워크 측면, 혁신성과 측면의 차이에 대해 살펴보고자 한다. 투입 측면은 인적자원에 대한 투자와 마케팅에 대한 투자에 대해서 살펴볼 것이며, 지식네트워크는 혁신을 위한 내부지식생산활동과 외부지식을 습득하려는 노력 간의 관계를 살펴보고, 주요한 정보원천, 주요한 기술습득활동에 대해 살펴볼 것이다. 또한 혁신을 위해 외부 파트너와의 협력활동과 주요 파트너의 특성에 대해 살펴보고자 한다. 혁신성과 측면에서는 혁신제품이 전체 매출액에서 차지하는 비중에 대해 살펴볼 것이다. 각각을 위한 변수는 <표 3-4>에 정리하였다.

각 변수들에 대해 각 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 존재하는지 여부를 보기 위해 ANOVA 분석과 Pearson Chi-square값을 이용하였다. 마케팅 지출 등과 같은 척도(scale) 변수에 대해서는 ANOVA 분석을 통해 각 그룹간 차이의 통계적 유의성을 검증하였고, 마케팅 혁신을 수행한 기업의 비중 등 빈도(fequency) 변수에 대해서는 Pearson Chi-square값을 이용하였다.

〈표 3-4〉 변수 설명

		변 수	단위
투입	인적자원관리	2004년도 종사자 중 석사학위 이상 소지자 비중	%
		2002~04년 동안 전체 종업원 중 내외부 교육훈련과정에 참여한 종업원의 비중	%
		2004년도 혁신비용 중에서 혁신을 위한 직무훈련비용으로 지출한 비용의 비중	%
		2004년도 혁신을 위해 투입한 종업원 1인당 직무훈련 비용	백만원
	마케팅전략	2004년도 혁신비용 중에서 마케팅비용의 비중	%
		2004년도 매출액 중 혁신을 위해 투입한 마케팅비용의 비중	
		2002~04년도 혁신활동의 목적 중에서 새로운 시장개척의 중요도-기존시장에서의 시장점유율 확대의 중요도	
		2002~04년 동안 마케팅 혁신 실적이 한 건 이상 있는 기업의 비중	
지식 네트워크	정보원천	2002~04년 혁신활동을 위한 정보원천으로서 연구조직의 중요도*	
		2002~04년 혁신활동을 위한 정보원천으로서 다른 기업정보의 중요도*	
		2002~04년 혁신활동을 위한 정보원천으로서 일반 기술정보의 중요도*	
	협력활동	2002~04년 동안 혁신활동을 위해 국내외 외부조직과 공동 R&D나 프로젝트를 공동으로 수행했는지 여부	%
		2002~04년 동안 혁신활동을 위해 해외 협력파트너와 공동 R&D나 프로젝트를 공동으로 수행했는지 여부	%
		2002~04년 혁신활동을 위한 협력파트너로서 연구조직파트너의 중요도*	
		2002~04년 혁신활동을 위한 협력파트너로서 기업파트너의 중요도*	
	내부혁신활동과 외부지식습득 활동 관계	2004년도 혁신비용 중에서 내부혁신비용 대비 외부혁신비용의 비율	%
		2002~04년 동안 전체 혁신실적 중에서 내부적으로 개발한 제품혁신의 비중	%
		2002~04년 동안 전체 혁신실적 중에서 외부파트너와 공동으로 개발한 제품혁신의 비중	%
		2002~04년 동안 전체 혁신실적 중에서 외주를 통해 개발한 제품혁신의 비중	%
		2002~04년 동안 혁신활동을 위해 외부로부터 지식이나 기술을 획득한 기업의 비중	%
		2002~04년 동안 혁신활동을 위해 해외에서 지식이나 기술을 획득한 기업의 비중	%
산출	혁신성과	혁신제품이 매출액에서 차지하는 비중	%

주: *은 주성분 분석을 통해 도출된 변수임.

2) 혁신역량별 특성 분석 결과

가) 투입 측면

투입 측면은 인적자원관리 및 마케팅 전략 등의 두 가지 세부 측면에서의 차이점을 분석하였다. 먼저 인적자원관리 측면을 살펴보자. <표 3-5>에서 보는 바와 같이 기업의 인적자원관리 관련 4개 변수 중에서 혁신유형 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 변수는 전체 종업원 중에서 교육훈련에 참여한 종업원의 비중과 1인당 투입한 직무훈련비용이다. 즉 전략형으로 갈수록 보다 종업원의 직무훈련에 대한 투자를 활발히 하는 것으로 나타났다. 그러나 종업원 1인당 직무훈련비용은 같은 그룹 내에서도 편차가 아주 크게 존재한다. 반면에 종사자의 질적 수준에 있어서는 차이가 없었고 전체 혁신비용 중에서 직무훈련비용의 비중은 이들 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

한편 기업의 투입 측면 변수 중에서 마케팅 전략과 관련한 변수들의 4개 혁신유형 그룹들 간의 차이를 살펴보면(표 3-6 참조), 4개 변수 모두 90% 이상의 신뢰도에서 4개 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알 수 있다. 즉 전략형 및 준전략형 그룹의 기업들이 전체 혁신비용 중 마케팅 비용의 비중이 높고 전체 매출액 대비 마케팅 비용도 높았다. 그리고 전

〈표 3-5〉 투입 측면 : 인적자원관리 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석

변 수	전략형	준전략형	수정형	수용형	ANOVA (F값)
2004년도 종사자 중 석사학위 이상 소지자 비중	0.567 (5.33)	0.321 (3.17)	0.042 (0.076)	0.267 (1.87)	0.830
2002~04년 동안 전체 종업원 중 내외부 교육훈련과정에 참여한 종업원의 비중	34.01 (20.77)	30.07 (22.15)	27.77 (21.33)	29.67 (22.00)	3.706**
2004년도 혁신비용 중에서 혁신을 위한 직무훈련비용으로 지출한 비용의 비중	3.56 (5.13)	4.05 (8.83)	4.99 (10.30)	4.39 (10.33)	1.036
2004년도 혁신을 위해 투입한 종업원 1인당 직무훈련비용	51.58 (173.4)	29.24 (108.9)	15.82 (45.50)	20.47 (53.97)	4.159***

주 : ( ) 안은 표준편차이며, * 90% 이상의 신뢰도, ** 95% 이상의 신뢰도, *** 99% 이상의 신뢰도에서 유의미함을 의미.

〈표 3-6〉 투입 측면 : 마케팅 전략 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석

변 수	전략형	준전략형	수정형	수용형	ANOVA (F값)
2004년도 혁신비용 중에서 마케팅비용의 비중	5.64 (11.27)	4.47 (8.85)	2.99 (10.10)	33,667 (10.56)	3.088**
2004년도 매출액 중 혁신을 위해 투입한 마케팅비용의 비중	0.90 (6.09)	0.24 (0.93)	0.17 (1.12)	0.22 (1.78)	2.555*
2002~04년도 혁신활동의 목적 중에서 기존시장에서의 시장점유율 확대의 중요도 대비 새로운 시장 개척의 중요도 비율	0.062 (1.12)	-0.16 (1.35)	-0.22 (1.48)	-0.055 (1.36)	2.385*
					P. Chi-sq.
2002~04년 동안 마케팅 혁신 실적이 한 건 이상 있는 기업의 비중	61.5	45.6	32.7	33.0	56.03***

주 : ( ) 안은 표준편차이며, * 90% 이상의 신뢰도, ** 95% 이상의 신뢰도, *** 99% 이상의 신뢰도에서 유의미함을 의미.

략형 혁신기업만이 평균적으로 새로운 시장 개척에 보다 높은 중요도를 두고, 다른 혁신유형의 경우 기존시장의 확대에 중점을 두는 경향이 있다. 2002~04년 3년 동안 마케팅혁신 실적이 있는 기업의 비중도 전략형 그룹(62%), 준전략형(46%), 수정형 및 수용형(33%)의 순이었고, 이들 그룹간에는 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다.

결론적으로 투입 측면에서 보면 전략형, 준전략형, 그리고 수정형/수용형의 순으로 인적자원관리에 보다 많은 자원을 투입하고 있고 마케팅에 대한 투자도 높게 나타났다.

나) 지식네트워크 측면

기업들이 혁신을 수행하는 과정 측면의 특성으로 지식네트워크에 있어 4개 혁신유형 그룹간의 차이를 살펴보도록 하자. 지식네트워크 중 정보원천에 대해서 살펴보자. 정보원천에 관련 변수는 각 정보원천 파트너에 대한 정보원천별 중요도 설문변수들을 이용한 요인분석 결과를 이용하였다. 주성분 분석 결과 정보원천은 연구조직, 기업, 일반 기술정보 변수로 분류되었다.[7]

7) 대학, 출연연, 경쟁회사, 공급업자, 수요기업, 특허정보, 전문기술분야 발표회, 전문

〈표 3-7〉 지식네트워크 : 정보원천 관련 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석

변 수	전략형	준전략형	수정형	수용형	ANOVA (F값)
2002~04년 혁신활동을 위한 정보원천으로서 연구조직의 중요도	0.071 (1.027)	-0.033 (0.99)	-0.032 (0.978)	-0.027 (0.099)	0.78
2002~04년 혁신활동을 위한 정보원천으로서 다른 기업정보의 중요도	0.268 (0.979)	-0.516 (0.994)	-0.013 (1.06)	-0.045 (1.00)	1.40
2002~04년 혁신활동을 위한 정보원천으로서 일반 기술정보의 중요도	0.27 (0.98)	0.007 (0.99)	-0.283 (0.91)	-0.215 (1.01)	15.63***

주 : ( ) 안은 표준편차이며, * 90% 이상의 신뢰도, ** 95% 이상의 신뢰도, *** 99% 이상의 신뢰도에서 유의미함을 의미.

분석 결과, 연구조직이나 외부 기업을 정보원천으로 이용하는 정도에 있어서는 4개 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 없었고, 오직 일반 기술정보를 정보원천으로 활용하는 데 있어 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 전략형 및 준전략형 기업군이 보다 적극적으로 일반 기술정보를 이용하는 것으로 나타났다.

협력활동 성향을 살펴보기고 하자(표 3-8 참조). 2002~04년 동안 기술혁신활동을 위해서 외부조직과 적극적인 협력활동을 수행한 기업의 비중은 전략형 그룹은 47%, 준전략형 40%, 수정형 43%, 수용형 26%로 전략

잡지, 박람회/전시회에 대한 중요도 변수를 이용하여 주성분 분석을 수행하였으며, Kaiser정규화가 있는 베리맥스법에 의한 회전 결과, 다음과 같은 3개 성분이 도출되었다. 성분 1은 일반기술정보, 성분 2는 기업정보원천, 성분 3은 연구기관으로 지칭하였다.

	성분 1	성분 2	성분 3
전문잡지	0.829	0.236	0.082
전문기술회의	0.785	0.192	0.235
박람회	0.758	0.211	0.035
특허정보	0.635	0.084	0.345
원료공급업자	0.112	0.777	0.132
장비공급자	0.086	0.722	0.231
수요기업	0.238	0.684	0.069
경쟁회사	0.241	0.669	-0.110
대학	0.174	0.030	0.816
출연연	0.170	0.169	0.766

형이 가장 높고 수정형이 가장 낮았다(99% 신뢰도에서 통계적으로 유의함). 한편 협력파트너 중에서 해외파트너와 협력한 경험이 있는 기업의 비중도 4개 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 존재하였다. 전체 협력활동 여부와 유사하게 전략형 그룹이 가장 활발한 협력활동을 수행하였고, 수정형, 준전략형, 수용형 그룹이 가장 낮았다.

주성분 분석을 통해 도출된 협력파트너는 연구조직과 기업 2개의 변수에 대해[8] ANOVA 분석을 수행한 결과, 연구조직파트너의 중요도에

〈표 3-8〉 지식네트워크 : 협력활동 및 협력파트너 관련 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석

변 수	전략형	준전략형	수정형	수용형	P. Chi-sq.
2002~04년 동안 혁신활동을 위해 국내외 외부조직과 공동 R&D나 프로젝트를 공동으로 수행했는지 여부	46.6	39.4	43.2	26.4	21.78***
2002~04년 동안 혁신활동을 위해 해외 협력파트너와 공동 R&D나 프로젝트를 공동으로 수행했는지 여부	11.8	4.9	6.8	3.6	17.5***
					ANOVA (F값)
2002~04년 혁신활동을 위한 협력파트너로서 연구조직파트너의 중요도 (주성분 분석 결과 변수)	0.101 (1.06)	0.032 (0.98)	-0.26 (0.85)	-0.031 (1.01)	2.16*
2002~004년 혁신활동을 위한 협력파트너로서 기업파트너의 중요도(주성분분석 결과 변수)	0.128 (1.04)	-0.062 (1.03)	-0.033 (1.87)	-0.15 (0.92)	1.44

주 : ( ) 안은 표준편차이며, * 90% 이상의 신뢰도, ** 95% 이상의 신뢰도, *** 99% 이상의 신뢰도에서 유의미함을 의미.

8) 2002~04년 동안 수행한 혁신활동을 위해 경쟁업체, 수요기업, 공급업체, 대학, 출연연 등이 협력파트너로서 얼마나 중요한 역할을 수행했는지에 대한 변수를 이용한 주성분분석과 Kaiser 정규화를 통한 베리맥스 회전을 수행한 결과 다음과 같은 2개의 성분이 도출되었다. 성분1은 기업파트너, 성분2는 연구기관파트너로 정의.

	성분 1	성분 2
경쟁회사	0.75	-0.08
수요기업	0.72	0.22
공급업체	0.63	0.19
대학	0.10	0.85
출연연	0.13	0.82

있어서만 통계적으로 유의한 차이를 발견할 수 있었다. 전략형과 준전략형은 연구조직을 협력파트너로 활용하는 데 적극적으로 나타났다.

지식네트워크 측면에서 마지막으로 내부적인 혁신활동과 외부지식이나 기술을 획득하려는 활동 간의 관계에 대해서 살펴보도록 하자(표 3-9 참조). 이는 다시 세 가지 측면에서 살펴볼 수 있다. 첫째, 내부혁신비용과 외부혁신비용의 비율이다. 내부혁신비용은 내부 연구개발비용을, 외부혁신비용은 외부 연구개발비용과 기기, 장비 등 자본재 구입 비용, 다른 외부지식 도입 비용을 합한 비용을 의미한다. <표 3-9>에서 보는 바와 같이 전략형 기업에서 수용형 기업으로 감에 따라 외부지식비용의 비율이 평균적으로 증가하는 것을 알 수 있다. 즉 전략형은 혁신비용 구조에 있어서 내부비용이 큰 반면, 수용형 그룹은 외부지식과 기술을 획득하기 위한 외부비용이 증가한다.

〈표 3-9〉 지식네트워크 : 내부활동과 외부지식 도입 활동 관련 변수들의 혁신유형 그룹별 차이 분석

변 수	전략형	준전략형	수정형	수용형	ANOVA (F 값)
2004년도 혁신비용 중에서 내부혁신비용 대비 외부혁신비용의 비율	4.27 (16.86)	11.97 (30.14)	30.20 (44.13)	42.13 (48.52)	57.37***
2002~04년 동안 전체 혁신실적 중에서 내부적으로 개발한 제품혁신의 비중	88.93 (20.03)	86.36 (26.15)	77.72 (34.30)	83.90 (31.86)	4.35***
2002~04년 동안 전체 혁신실적 중에서 외부 파트너와 공동으로 개발한 제품혁신의 비중	9.06 (18.38)	11.59 (24.54)	16.54 (29.91)	8.87 (22.59)	2.75***
2002~04년 동안 전체 혁신실적 중에서 외주를 통해 개발한 제품혁신의 비중	2.01 (7.54)	2.05 (9.24)	5.70 (20.73)	7.24 (23.42)	6.53***
					P. Chi-sq.
2002~04년 동안 혁신활동을 위해 외부로부터 지식이나 기술을 획득한 기업의 비중	52.8	42.3	37.7	47.7	12.78***
2002~04년 동안 혁신활동을 위해 해외에서 지식이나 기술을 획득한 기업의 비중	23.6	16.7	8.0	13.2	21.39***

주 : ( ) 안은 표준편차이며, * 90% 이상의 신뢰도, ** 95% 이상의 신뢰도, *** 99% 이상의 신뢰도에서 유의미함을 의미함.

둘째, 제품혁신을 수행하는 데 내·외부 주체 중에서 누가 수행했는지 기여도를 보는 것이다. <표 3-9>의 둘째에서 넷째 변수는 각 그룹별로 혁신주체별 기여율의 평균값을 보여주고 있다. 제품혁신 수행 주체에 대한 3개의 변수는 혁신유형별 그룹간에 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있다. 전략형의 경우 2002~04년 동안의 제품혁신활동 수행에서 내부에서 90% 가까이를 수행하고 외주를 준 비율은 2% 정도인 반면, 수용형 그룹은 내부 기여율은 84%로 줄어들고 외주에 의존하는 기여율이 7%로 증가한다. 수정형은 내부의 기여율이 줄어들고 협력을 통해 이를 보완하는 구조로 혁신을 수행하고 있다.

내외부 역할에 대한 세번째 측면은 외부 지식이나 기술을 도입한 기업의 비중에 관한 것이다. 2002~04년 동안 외부 지식이나 기술을 도입한 경험이 있는 기업의 비중은 전략형 기업들은 53%가, 준전략형은 42%, 수정형 38%, 수용형은 48%이었다. 이러한 그룹간 차이는 통계적으로 유의미하였다. 한편 기술도입 원천이 해외인 경우는 각 그룹별로 각각 24%, 17%, 8%, 13%로서 국내외를 포함한 전체 기술도입 기업의 비중과 같은 경향을 보인다. 여기서 흥미로운 사실은 전략형 기업들이 외부 지식/기술 도입이 많고, 다음이 수용형이라는 사실이다. 그 정의를 볼 때 수용형이 외부 지식/기술의 도입을 적극적으로 수행하는 것을 자연스러운 일이 것이나, 전략형 그룹의 기술도입이 다른 그룹에 비해서 활발하다는 사실은 우리나라의 특성일 것으로 생각된다.

4개 혁신유형 그룹간의 지식네트워크상의 특성을 정리해 보면, 이들 그룹간에는 내부활동과 외부활동의 관계나 정보원천으로서 내부역량이 특히 요구되는 일반정보를 활용하는 데 있어서 차이를 보인다. 또한 외부주체와의 협력활동의 수행이나 외부 기술의 획득 측면에서도 차이를 보인다. 구체적으로 전략형 그룹은 내부활동을 중심으로 혁신활동을 수행하되 내부활동의 보조적 수단으로서 외부 지식의 획득과 외부 협력파트너와의 적극적인 협력을 수행하는 것으로 보인다. 한편 수용형 기업들은 상대적으로 내부역량이 부족하여 혁신활동의 수행에 있어서 외부역량에 많은 부분 의존을 하며 그에 따라 외부기술의 습득에 적극적이다. 반면에 중간에 존재하는 준전략형과 수정형의 경우 그 중간적 성격을 가지는데,

수정형은 외부 주체와의 협력을 통해서 내부역량을 보완하는 데 적극적이고, 준전략형은 어느 정도 내부역량을 보유한 기업군들로서 상대적으로 연구조직을 협력파트너로 활용하는 데 적극적이고 외부 기술 획득에서도 적극적인 편이지만 협력 자체에 많은 비중을 두기보다는 내부적 활동에 중점을 두는 경향이 있다.

다) 산출 측면

산출 측면에서는 매출에서 혁신제품이 차지하는 비중을 통해서 살펴보았다. 2002~04년 동안 개발한 혁신제품은 시장 최초 혁신제품과 시장 최초는 아니지만 회사 최초인 혁신제품, 그리고 기존 제품으로 나눌 수 있다. 각각이 2004년도 매출액에서 차지하는 비중의 평균값을 <표 3-10>에서 정리하고 있다. 3개 변수 모두 3개 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 존재한다. 혁신제품이 매출액에 기여하는 비중은 전략형이 가장 높고(58%), 준전략형(54%), 수정형(47%), 수용형(44%) 순이었다.

혁신역량에 따라 혁신성과가 비례하여 나타나는 것을 위의 분석결과를 통해서 발견할 수 있었다.

〈표 3-10〉 혁신성과 : 혁신제품의 매출기여도 관련 변수들의 혁신유형그룹별 차이 분석

변 수	전략형	준전략형	수정형	수용형	ANOVA (F 값)
시장 최초 혁신제품이 매출액에서 차지하는 비중	28.62 (26.77)	19.29 (29.98)	3.54 (13.56)	10.48 (20.77)	27.48***
회사 최초 혁신제품이 매출액에서 차지하는 비중	29.62 (24.81)	34.84 (30.45)	43.80 (39.09)	33.31 (32.07)	5.25***
기존 제품이 매출액에서 차지하는 비중	41.7 (30.35)	45.86 (33.98)	52.66 (39.74)	56.21 (34.21)	6.40***

주 : ( ) 안은 표준편차이며, * 90% 이상의 신뢰도, ** 95% 이상의 신뢰도, *** 99% 이상의 신뢰도에서 유의미함을 의미함.

제 4 장
기술혁신과 인적자원관리

1. 서 론

경영의 불확실성이 높아지면서 항상적 혁신역량을 갖추는 것이 기업생존의 첩경이 되고 있다. 글로벌 경쟁에서 경쟁력 위기를 맞고 있는 우리 기업의 입장에서도 기술혁신을 통한 차별화 전략이 기업의 생존을 위해서 중요하다. 따라서 기업의 입장에서 보면 기술혁신을 촉진하는 요소를 강화하고 그 저해요인을 완화하거나 제거하는 것이 매우 중요한 과제이다. 이와 관련해서 기업은 사람의 집합이고 사람들은 혁신의 원천이 되는 지식의 창고라는 관점에서 보면 인적자원관리가 기술혁신을 위한 중요한 변수가 될 수 있다는 점에 주목할 필요가 있다.

그동안 인적자원관리 연구는 전략적 인적자원관리나 고성과/참여적 작업시스템 연구를 통해 인적자원관리가 기업의 생산성이나 재무적 성과에 미치는 효과에 집중해 왔고, 관련 국내 연구도 다수 이루어졌다. 그런데 외국의 경우 최근에는 이러한 인적자원관리가 혁신에 미치는 효과에 주목하기 시작하면서 관련 실증연구들이 이루어지고 있다. 기술혁신이 외생적인 것이 아니라 인적자원관리와 체계적인 관련성이 있다면 항상적 혁신역량 구축이 생존의 첩경인 우리나라 기업에 주는 함의가 클 것이다. 나아가 최근 일자리가 노사관계의 중요한 이슈로 부각되고 있는 점을 감안하면, 인적자원관리 혁신을 통한 기술혁신과 기술혁신을 통한 기업의 성장 및 좋은 일자리 만들기는 그동안 분배적 이슈를 둘러싼 대립적인 우

리 기업의 노사관계에 새로운 아젠다를 던진다는 의미도 있다.

다른 한편, 기업의 인적자원관리 방식은 인적자원개발의 방식과 내용에 일정 정도 영향을 미치는 것이 일반적이다. 따라서 기술혁신과 인적자원관리와의 상관관계를 규명하는 것은 기술혁신과 인적자원개발과의 상관관계를 파악하기 위해 전제되어야 할 분석대상이라고 간주할 수 있다.

이 글은 우리나라 제조업 설문조사 자료를 사용해서 인적자원관리와 기술혁신 간의 관계를 살펴보기로 한다. 이 글은 우선 관련 선행연구를 검토하고, 자료와 변수, 실증분석, 요약 및 함의로 구성된다.

2. 기술혁신이 인적자원관리에 미치는 영향

가. 생산직 인적자원관리

<표 4-1>은 기술혁신 유무별 생산직 근로자 인적자원관리 18개 항목의 차이를 보고한 것이다. 각 혁신 지표별 평균 우편의 F(sig)는 각 혁신의 유무별 차이 통계치인데, 지면관계상 해당 혁신이 발생한 경우의 평균값만을 보고하였다. 차이의 방향은 좌편의 전체 평균값에서 추정할 수 있다.

기술혁신 지표에 따라 다르지만 전체적으로 보면 기술혁신에 따라 생산직 인적자원관리에 차이가 나타난다. 기술혁신 지표별로 보면 신제품 혁신과 나머지 3개 지표 간에 차이가 있다. 신제품 혁신 유무별로 생산직 인사관리에는 거의 차이가 나타나지 않지만, 나머지 3개 혁신지표별로는 생산직 인사관리에 차이가 많이 나타나고 그 패턴도 대체로 유사한 점을 많이 보인다. 이러한 결과는 만일 신제품 혁신이 엔지니어나 연구소 중심으로 이루어진다면 생산직 인적자원관리와 관계가 낮을 수 있다는 것으로 해석할 수 있겠다.

혁신지표 4개에 일관되게 유의한 차이를 보이는 것은 엄격한 선발과 정보공유이며, 전체 평균과 비교해 보면 그 방향은 혁신기업의 경우 신입사원을 더 엄격하게 선발하고 정보공유 채널을 많이 보유하고 있는 것으로 나타난다. 이하 다변량분석에서는 앞에서 언급한 바와 같이 생산직

〈표 4-1〉 기술혁신과 생산직 인적자원관리

	전체	신제품		개선제품		공정혁신		특허	
	평균	평균	F	평균	F	평균	F	평균	F
고용보장	0.24	0.22	0.3	0.24	0.1	0.27	1.9	0.28	2.8 *
엄격한 선발	0.38	0.46	4.1 **	0.46	7.2 ***	0.46	8.8 ***	0.46	9.9 ***
성과배분	0.42	0.46	1.0	0.48	3.4 *	0.48	5.0 **	0.52	15.0 ***
집단성과급	0.34	0.35	0.2	0.36	0.5	0.36	1.0	0.38	2.3
정보공유	0.37	0.41	3.5 *	0.42	9.0 ***	0.41	11.7 ***	0.41	9.3 ***
Off-JT	0.38	0.41	0.3	0.40	0.2	0.42	1.3	0.41	0.6
다기능훈련	0.27	0.27	0.0	0.32	3.0 *	0.30	1.9	0.31	3.1 *
OJT	0.56	0.60	1.4	0.62	3.9 **	0.59	1.6	0.62	5.4 **
보전업무	0.35	0.33	0.2	0.35	0.0	0.30	2.8 *	0.38	1.9
품질업무	0.54	0.52	0.4	0.59	1.9	0.55	0.0	0.55	0.1
로테이션	0.33	0.36	0.9	0.40	5.4 **	0.39	6.0 **	0.39	6.4 **
소집단	0.58	0.65	2.5	0.68	8.8 ***	0.68	13.7 ***	0.66	7.4 ***
제안	0.64	0.67	0.7	0.69	2.2	0.67	1.6	0.77	25.0 ***
자율성	0.34	0.32	0.4	0.34	0.0	0.34	0.0	0.36	0.2
현장감독	0.47	0.47	0.0	0.50	0.5	0.47	0.1	0.51	1.9
현장토론	0.79	0.87	6.3 **	0.85	5.1 **	0.82	2.1	0.85	8.0 ***
신제품참여	0.46	0.48	0.4	0.52	3.2 *	0.50	2.2	0.51	3.9 **
시제품참여	0.58	0.58	0.0	0.61	1.2	0.63	3.0 *	0.64	4.4 **

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

인사관리의 보완성을 감안하여 작업시스템 지수와 그 하위 차원인 인사관리와 작업조직으로 구분해서 분석한다.

<표 4-2>는 다변량분석을 통해 살펴본 생산직 작업시스템과 그 두 하위 범주에 대한 기술혁신의 효과를 요약한 것이다. 각 혁신을 동시에 실시한 기업이 많기 때문에 분석은 기술혁신 지표 4개별로 별도로 선형회귀분석을 통해 추정하였다. 자세한 내용은 <부표 4-3>~<부표 4-5>에 있다. <표 4-1>의 기술통계치에서 확인한 바와 같이 우선 4개 기술혁신 지표에 따라 관계가 다르게 나타나고 있다. 생산직 인적자원관리와 가장 일관되게 정(+)의 관계를 보이는 기술혁신 지표는 특허이며, 다음으로 개선제품 혁신이다. 신제품 혁신과 공정혁신은 계수의 부호는 정(+)이지만 통계적으로 유의하지 않다. 신제품 혁신과 생산직 인적자원관리 간에는 <표 4-1>에서도 관련성이 미약한 것으로 나타났지만, 공정혁신의 경우는 <표 4-1>의 기술통계치에서 확인한 것과는 사뭇 다른 결과를 보인다.

〈표 4-2〉 기술혁신과 생산직 인적자원관리 요약

	신제품		개선제품		공정혁신		특허	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
작업시스템	0.12	0.32	0.74 **	0.30	0.22	0.29	0.95 ***	0.29
인사관리	0.01	0.19	0.28	0.17	0.14	0.17	0.38 **	0.17
작업조직	0.11	0.20	0.46 **	0.18	0.08	0.18	0.58 ***	0.18

주: 회귀계수와 표준오차임. *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈표 4-3〉 기술혁신과 개별 생산직 인적자원관행

	신제품		개선제품		공정혁신		특허 출원	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
고용보장	-0.40	0.28	-0.11	0.25	0.10	0.24	0.28	0.25
엄격한 선발	0.23	0.24	0.33	0.22	0.26	0.21	0.29	0.22
성과배분	0.03	0.24	0.22	0.22	0.12	0.21	0.50 **	0.22
집단성과급	0.02	0.24	0.09	0.22	0.06	0.21	0.24	0.22
정보공유	0.02	0.02	0.05 **	0.02	0.03	0.02	0.03	0.02
Off-JT	0.01	0.24	0.02	0.22	0.02	0.21	-0.05	0.22
다기능훈련	-0.16	0.26	0.32	0.23	0.04	0.23	0.24	0.23
OJT	0.12	0.23	0.25	0.21	-0.04	0.20	0.19	0.21
보전업무	-0.11	0.24	0.03	0.22	-0.39 *	0.22	0.41 *	0.22
품질업무	-0.15	0.22	0.30	0.21	0.02	0.20	0.03	0.21
로테이션	0.10	0.24	0.45 **	0.22	0.34	0.21	0.35	0.22
소집단	0.23	0.24	0.52 **	0.22	0.49 **	0.21	0.20	0.22
제안	0.21	0.24	0.30	0.22	-0.02	0.22	0.88 ***	0.23
자율성	-0.12	0.24	0.04	0.22	0.02	0.21	0.14	0.22
현장감독	-0.10	0.23	0.11	0.21	-0.20	0.20	0.26	0.21
현장토론	0.72 **	0.32	0.57 **	0.28	0.13	0.26	0.62 **	0.27

주: 회귀계수와 표준오차임. *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

기술혁신은 세부 인적자원관리 관행에 영향을 미치는가? <표 4-3>은 기술혁신과 16개 생산직 인적자원관행간 관계 분석을 요약한 것이다. 분석은 <부표 4-3>~<부표 4-5>와 동일한 방법으로 이루어졌는데, 지면 관계상 세부 결과는 소개하지 않는다. 이 중 정보공유는 연속변수이기 때문에 선형회귀분석을 실시한 결과이고, 나머지 15개 관행은 더미변수이기

〈표 4-4〉 기술혁신과 생산직 혁신 참여

	신제품		개선제품		공정혁신		특허	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
신제품개발	0.12	0.23	0.38 *	0.21	0.17	0.20	0.29	0.21
시제품생산	-0.05	0.23	0.19	0.22	0.21	0.21	0.35	0.22

주 : 로짓회귀분석의 회귀계수와 표준오차임. ***p<.01, **p<.05, *p<.1.

때문에 로짓회귀분석을 실시한 결과이다. 신제품 혁신은 현장토론과 정(+)의 관계를 보이고, 개선제품은 정보공유, 로테이션, 소집단활동, 현장토론과 정(+)의 관계를 보이며, 공정혁신은 소집단활동과 정(+)의 관계를 보이지만 보전업무 담당과는 부(-)의 관계를 보이고, 마지막으로 특허출원은 성과배분, 보전업무담당, 제안활동, 현장토론과 정(+)의 관계를 보인다.

<표 4-4>는 기술혁신과 생산직의 혁신참여 간의 로짓회귀분석 결과를 요약한 것이다. 자세한 분석결과는 <부표 4-6>~<부표 4-7>에 수록되어 있다. 기술혁신 지표 중 개선제품의 경우 생산직 신제품 개발 참여와 정(+)의 관계를 보이며, 나머지는 통계적으로 유의한 관계를 보이지 않고 있다.

나. 연구개발 인력 인적자원관리

기술혁신에 따라 연구개발 인력 인적자원관리에 차이가 있는가? <표 4-5>는 기술혁신 지표 4개별 연구개발 인력 인적자원관리의 차이를 정리한 것이다. 각 혁신 지표별 평균 우편의 F(sig)는 각 혁신의 유무별 차이 통계치인데, 지면 관계상 해당 혁신이 발생한 경우의 평균값만을 보고하였다. 차이의 방향은 좌편의 전체 평균값에서 추정할 수 있다.

앞서의 <표 4-1>과는 달리 공정혁신을 제외하면 해당 기술혁신 발생 여부별 연구개발 인력 인적자원관리에 차이가 나타나며, 좌측의 전체 평균과 비교해서 그 방향을 살펴보면 해당 기술혁신이 발생한 경우에는 그렇지 않은 경우에 비해 각 인적자원관리 관행을 도입하는 경우가 많은 것으로 나타난다. 특히 지난 3년간 시장 최초의 개선제품을 출시한 경우는 그렇지 않은 경우에 비해 다섯 가지 관리 관행에 모두 유의한 차이가 나타난다.

〈표 4-5〉 기술혁신과 연구개발 인력 인사관행

	전체	신제품		개선제품		공정혁신		특허출원	
	평균	평균	F	평균	F	평균	F	평균	F
현장근무제	0.413	0.455	1.1	0.476	3.9**	0.494	9.2***	0.441	1.1
연구소 로테이션	0.631	0.700	3.2*	0.687	3.2*	0.674	2.7	0.698	6.6**
타부서 로테이션	0.477	0.564	4.6**	0.531	2.7*	0.506	1.1	0.525	3.1*
멘토링 제도	0.269	0.336	3.5*	0.347	7.3***	0.292	0.9	0.330	6.2**
동시공학	0.374	0.482	7.7***	0.469	9.3***	0.416	2.4	0.430	4.4**

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1. (N=390).

〈표 4-6〉 기술혁신과 연구개발 인적자원관리

	신제품		개선제품		공정혁신		특허	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
현장근무	0.24	0.24	0.53**	0.23	0.60***	0.22	0.27	0.22
연구소로테이션	0.28	0.26	0.29	0.24	0.09	0.23	0.34	0.24
타부서로테이션	0.40	0.24	0.20	0.22	0.07	0.22	0.20	0.22
멘토링제도	0.32	0.26	0.53**	0.25	-0.03	0.25	0.46*	0.25
동시공학	0.58**	0.25	0.71***	0.23	0.19	0.23	0.49**	0.23

주 : 로짓회귀분석의 회귀계수와 표준오차임. *** p<.01, ** p<.05, * p<.1. (N=390).

<표 4-6>은 다른 변수의 영향을 통제한 다변량분석 결과를 요약한 것이다. 자세한 분석 내역은 <부표 4-8>~<부표 4-12>에 정리되어 있다. <표 4-5>의 차이분석과는 달리 다른 변수들이 통제되면서 계수의 통계적 유의도에는 차이가 있지만 부호의 방향은 대부분 동일하다. 동시공학은 공정혁신을 제외한 3개 기술혁신 지표, 현장근무제는 개선제품 혁신 및 특허와, 그리고 멘토링 제도는 개선제품 및 특허와 유의한 정(+)의 관계를 보이고 있다.

3. 인적자원관리, 혁신분위기, 지적자본, 혁신유형

지금까지는 기술혁신이 생산직 및 연구개발 인력 인적자원관리에 미치는 효과를 살펴보았다. 그런데 선행연구 검토에서 살펴본 바와 같이 기술혁신과 인적자원관리 간에는 쌍방향적 관계가 존재할 수 있고, 다수의 선

행연구들은 인적자원관리가 기술혁신에 미치는 영향을 분석하고 있다.

반면 본 연구의 경우 기술혁신 변수는 2002~04년 기간에 측정된 반면 인사관리 변수는 2006년에 측정되었기 때문에, 선후관계상 기술혁신을 독립변수로 취급할 수밖에 없었다. 그런데 한국노동연구원(2006)의 부가조사는 인적자원관리가 기술혁신에 미치는 효과를 간접적으로 살펴볼 수 있는 변수로서 혁신분위기와 지적자본 그리고 혁신유형을 측정하고 있다. 혁신분위기나 지적자본은 인적자원관리와 기술혁신을 매개하는 역할을 수행하는 것으로 볼 수 있다.

〈표 4-7〉 혁신분위기 요인 분석

(Cronbach's Alpha)	(0.887)
변화에 빨리 대응	0.838
새로운 아이디어를 잘 받아들임	0.826
경영진은 새로운 업무방식 필요성을 빨리 인식	0.792
새로운 아이디어 개발에 지원을 아끼지 않음	0.790
상황과 문제별로 업무방식과 절차를 빨리 변화	0.783
직원들은 새로운 업무방식의 필요성 빨리 인식	0.767
Eigen values	3.8
설명된 분산량(%)	64.0

주: 주성분 분석, Varimax 회전.

〈표 4-8〉 지적자본 요인 분석

	인적자본	조직자본
(Cronbach's Alpha)	(0.859)	(0.893)
문제해결 위한 상호 협력	0.789	0.179
상호 정보교류 및 학습	0.773	0.233
다른 파트와 정보 교환	0.769	0.196
해당 분야 전문성 높음	0.742	0.159
새로운 아이디어와 지식 창출	0.726	0.147
숙련도나 지식수준 높음	0.645	0.227
회사의 지식/노하우는 DB나 매뉴얼로 잘 정리	0.184	0.937
회사의 지식관리가 잘 이루어짐	0.284	0.904
Eigen values	4.1	1.2
설명된 분산량	51.8	14.9

주: 주성분 분석, Varimax 회전.

혁신분위기는 Patterson et al.(2005)의 조직분위기 척도 중 혁신과 유연성(innovation & flexibility) 6개 문항으로 측정하였고, 지적자본은 Youndt et al.(2004)의 지적자본 측정 항목 중 8개 문항을 선택하여 측정하였다. <표 4-7>은 혁신분위기 요인 분석 결과이며, <표 4-8>은 지적자본 요인 분석 결과이다.

혁신분위기는 하나의 요인으로 구분되어, 그 요인 점수를 분석에 사용하였다. 한편 지적자본은 두 개의 요인으로 구분되었는데, 하나의 요인은 Youndt et al(2004)의 경우 인적자본과 사회적 자본으로 구분되었던 것인데 본 연구에서는 이를 하나의 요인으로 구분하였다. 이를 인적자본으로 명명했지만 실제는 인적자본 및 사회적 자본 측정 문항들이 혼합되어 있다. 다른 하나의 요인은 조직자본이다. 각 요인의 요인 점수를 구해서 분석에 사용하였다.

인적자원관리가 혁신분위기와 지적자본에 미치는 효과를 요약한 것이 <표 4-9>이다. 자세한 분석내용은 <부표 4-13>~<부표 4-15>에 수록되어 있다. 이에 의하면 생산직 작업시스템 지수는 혁신분위기, 인적자본, 그리고 조직자본과 유의한 정(+)의 관계를 보이고 있다. 생산직 작업시스템 지수는 생산직의 상이한 역할구조(작업조직)와 이를 보완하는 인사관리로 구성된 시스템 지수이다. 생산직 인적자원관리의 내용을 살펴보면 작업조직은 테일러적 역할구조로부터의 탈피를, 그리고 인사관리는 이러한 근로자 역할 수행을 지원하기 위한 동기부여와 역량 형성을 위한 관행들이다. 이러한 생산직 인적자원관리가 조직의 혁신분위기 및 지적자본과 정(+)의 관계를 갖는 것은, 「생산직 인적자원관리→혁신분위기, 지적자본→기술혁신」의 매커니즘이 작동할 수 있다는 점을 시사한다.

〈표 4-9〉 인적자원관리가 혁신분위기와 지적자본에 미치는 효과

	혁신분위기		인적자본		조직자본	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
작업시스템	0.11 ***	0.01	0.15 ***	0.02	0.16 ***	0.02
인사지수	0.08 ***	0.02	0.11 ***	0.03	0.11 ***	0.02
작업조직지수	0.08 ***	0.02	0.11 ***	0.03	0.11 ***	0.02

주 : 회귀계수와 표준오차임. *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.(N=468).

인적자원관리가 기술혁신에 미치는 영향과 관련해서 마지막으로 참조할 수 있는 변수는 2006년 부가조사에서 혁신유형을 측정한 것이 있다. 동 질문은 귀사의 전반적 혁신유형은 다음 중 어디에 해당됩니까?라는 질문에 다음과 같은 4개의 응답범주를 갖는다. ① 혁신은 경쟁전략의 핵심이다. 제품·서비스개발과 공정·프로세스혁신을 위해서 항상 연구개발을 수행한다. 다른 기업들이 우리 회사의 혁신을 모방한다. ② 혁신이 핵심적인 활동은 아니고 필요한 경우에만 연구개발을 수행한다. 연구개발의 상당부분은 다른 기업에서 개발된 신기술을 도입하기 위해서 이루어진다. ③ 연구개발 투자가 아닌 다른 방식으로 기존 제품·서비스와 공정·프로세스를 수정한다. 생산공학을 활용해서 공정을 개선한다. ④ 연구개발에 투자하지 않고, 다른 기업에서 개발된 혁신들을 도입한다.

위 응답 범주 중 ④번의 사례가 적어(N=30) ③ 및 ④ = 추종형, ② = 중도형, ① = 혁신형의 세 집단으로 구분해서 각 유형의 선택에 인적자원관리가 미치는 영향을 살펴보았다. 먼저 유형 구분의 타당화와 관련 본 연구에서 사용하는 2005년의 기술혁신 측정 변수들의 집단간 차이를 비교하면 <표 4-10>과 같다. 3개 혁신유형별 4개의 기술혁신 지표에 통계적으로 유의한 차이가 나타나고, 그 서열은 추종형→중간형→혁신형으로 나타나 세 집단의 구분이 의미가 있음을 보이고 있다.

이처럼 세 가지 혁신유형별 기술혁신 정도에 서열성이 나타나고 있어, 인적자원관리가 기술혁신 유형의 선택에 미치는 효과를 서열로짓분석을 통해서 살펴보았다(부표 4-16 참조). 인적자원관리 변수가 투입되면 모형의 설명력이 개선되고, 작업시스템 지수, 인사관리 지수, 작업조직 지수의

〈표 4-10〉 인적자원관리와 혁신분위기, 지적자본 : 차이 비교

	추종형	중도형	혁신형	F
	(N=140)	(N=133)	(N=195)	
신제품	0.164	0.256	0.303	4.3 **
개선제품	0.221	0.293	0.426	8.4 ***
공정혁신	0.336	0.361	0.513	6.6 ***
특허출원	0.229	0.398	0.513	14.5 ***

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

계수가 모두 유의한 정(+)의 부호를 보이고 있다. 선행연구에서 검토했듯이 기술혁신과 인적자원관리 간에는 쌍방향적 관계가 존재할 수 있지만, 이 결과도 인적자원관리가 기술혁신에 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사한다.

4. 요약 및 함의

이상 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

특허출원으로 측정한 기술혁신 지표는 혁신의 유형으로 보기 힘들기 때문에 신제품 혁신, 개선제품 혁신, 공정혁신에 한정해서 분석결과를 요약하면 기술혁신 유형별로 인적자원관리와의 관계가 다르게 나타난다.

신제품 혁신은 생산직 인적자원관리 지수들과 유의한 관계가 나타나지 않고, 개별 관행들과의 관계를 보아도 현장 단위 토론과만 유의한 정(+)의 관계가 나타나며, 생산직의 혁신 참여와 유의한 관계가 나타나지 않고, 연구개발 인력의 경우 동시공학과만 유의한 정(+)의 관계가 나타난다. 개선제품 혁신은 생산직 작업시스템 지수 및 작업조직 지수와 유의한 정(+)의 관계가 나타나고, 정보공유, 로테이션, 소집단활동, 현장토론과 정(+)의 관계가 나타나며, 생산직 혁신 참여에 있어서도 신제품 개발 참여와 정(+)의 관계가 나타나고, 연구개발 인력과 관련해서는 현장근무제, 멘토링 제도, 동시공학과 정(+)의 관계가 나타난다. 공정혁신은 생산직 인적자원관리 지수들과는 통계적으로 유의한 관계가 나타나지 않고, 개별 관행은 소집단활동과 정(+)의 관계를 보이지만 보전업무 담당과는 예상 외로 부(−)의 관계를 보이며, 생산직의 혁신 참여와도 유의한 관계가 나타나지 않고, 연구개발 인력의 경우 연구개발 인력의 현장근무제와만 유의한 정(+)의 관계가 나타난다.

전체적으로 보면 기술혁신과 인적자원관리 간의 관계가 없다고는 할 수 없지만 강하게 나타난다고도 볼 수 없다. 이 점과 관련해서 영국기업을 대상으로 기술혁신과 인적자원관리 간의 관계를 연구한 Searle & Ball (2003)은 “기업들이 일관된 인적자원정책을 통해 혁신을 제고하는 데 실패하고 있다”고 지적하고 있는 것이 적실한 예로 보인다. 즉 본 연구의

표본 기업들에 있어서도 기술혁신과 인적자원관리가 체계적으로 결합되고 있는 것으로 보이지는 않는다. 우리 기업들이 항상적 혁신역량을 제고하기 위한 전략적 수단으로 인적자원관리에 세심한 주의를 기울일 필요가 있다고 하겠다.

전체적으로 강한 관계는 아니지만 신제품이나 공정혁신이 아니라 제품개선 혁신이 생산직 인적자원관리나 연구개발 인적자원관리와 가장 관련성이 높은 것으로 나타나고 있다. 이것이 의미하는 바는 무엇인가? 우선 신제품 혁신과 제품개선 혁신 간 차이는 전자의 경우 생산직과는 별도로 엔지니어 중심으로 이루어질 가능성이 높기 때문에 생산직 인적자원관리와의 관련성이 미약할 수 있다. 그렇다면 신제품 혁신의 경우 제품개선에 비해 연구개발 인적자원관리와의 관계가 더 강하게 나타나야 하는데 그렇지 않은 이유는 무엇일까? 이 점에 대해서도 추후 연구가 필요하겠지만 하나의 가능한 해석은 우리 기업의 경우 대부분 연구개발 인력의 인적자원관리를 별도로 추구하지 않을 수 있다는 점이다. 예를 들어 연구개발 인력도 다른 관리 인력에 대한 인적자원관리나 나아가 전사적으로 적용되는 경우에는 생산직 인적자원관리의 틀 속에서 진행되는 경우들이다. 신제품 혁신만이 아니라 공정혁신의 경우에도 제품개선에 비해 인적자원관리와의 관련성이 미약하게 나타나는데, 이 점에 대해서도 추후 보다 심도 깊은 연구가 필요하겠다.

반면 인적자원관리를 선행요인으로 기술혁신과 밀접한 관련성이 있는 혁신분위기, 지적자본, 기술혁신 유형과의 관계를 분석한 결과 생산직 인적자원관리 시스템 지수와 그 하위 두 차원의 지수가 모두 유의한 정(+)의 관계를 보이고 있다. 이러한 결과는 인적자원관리가 기술혁신에 유의한 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사하는 것이라 하겠다. 그리고 인적자원관리가 기술혁신에 영향을 미치는 경로가 혁신분위기를 높이거나 기업의 지적자본을 제고하는 것이 될 수 있다는 점도 아울러 시사한다. 우리 기업이 인적자원관리를 통한 기술혁신 역량을 제고하고자 할 때 혁신분위기나 지적자본의 제고 관점에서 인적자원관리를 설계하는 것이 필요할 것이라는 시사점을 제공한다.

〈부표 4-1〉 응답 편의

종속변수: 인사관리 설문 응답 = 1		
	B	S.E.
상수	-0.810	0.532
섬유제품	-0.350	0.357
의복 및 모피제품	0.229	0.486
가죽, 가방, 마구류 및 신발	-0.339	0.558
목재 및 나무제품	1.463 *	0.837
펄프, 종이 및 종이제품	-0.504	0.465
인쇄	-0.661	0.445
코크스, 석유 정제품 및 핵연료	-1.738	1.096
화합물 및 화학제품	-0.339	0.291
고무 및 플라스틱제품	0.106	0.329
비금속 광물제품	-0.069	0.392
제1차 금속	0.139	0.337
조립금속제품	0.088	0.328
기계 및 장비	-0.231	0.292
사무, 계산 및 회계용 기계	0.489	0.532
기타 전기기계 및 전기 변환장치	0.109	0.322
영상, 음향 및 통신장비	-0.402	0.304
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	-0.580	0.483
자동차 및 트레일러	0.102	0.297
기타 운송장비	0.013	0.402
가구 및 기타 제조업	0.308	0.448
재생용 가공원료 생산업	21.30	28420
로그규모	0.136	0.090
노동조합	-0.033	0.147
국내계열사	-0.127	0.187
외국계열사	-0.086	0.241
회사 연령	0.000	0.005
벤처기업	0.013	0.178
상장회사	-0.105	0.155
주요 고객이 해외시장	-0.245 *	0.137
3년간 제품혁신 있음	0.082	0.146
3년간 공정혁신 있음	-0.034	0.143
-2LL	1560	
Chi Square(sig.)	37(0.221)	
N	1,177	

주: * p<.1. 산업의 준거는 음식료품이며, 담배업종은 모집단에 없음.

〈부표 4-2〉 생산직 인적자원관리 변수간 상관관계

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 고용보장															
2 격한선발	0.098														
3 성과배분	0.104	0.172													
4 집단성과급	0.094	0.067	0.331												
5 의사소통	0.071	0.240	0.305	0.156											
6 Off-JT	0.049	0.153	0.151	0.151	0.144										
7 다기능훈련	0.107	0.172	0.191	0.147	0.238	0.382									
8 OJT	0.060	0.219	0.137	0.120	0.234	0.371	0.291								
9 보전업무	0.010	-0.021	0.023	0.107	-0.025	0.062	0.095	0.045							
10 품질업무	0.043	0.114	0.080	0.039	0.134	0.091	0.151	0.146	0.118						
11 로테이션	0.065	0.170	0.095	0.003	0.137	0.123	0.132	0.138	0.096	0.183					
12 소집단	0.019	0.194	0.240	0.154	0.321	0.267	0.239	0.282	-0.050	0.094	0.081				
13 제안	0.144	0.118	0.157	0.123	0.238	0.238	0.256	0.259	0.023	0.185	0.107	0.366			
14 자율성	0.097	0.001	0.017	0.101	0.044	0.028	0.108	0.050	0.211	0.123	0.167	0.074	0.086		
15 현장감독	0.008	0.097	0.048	0.064	0.126	0.137	0.118	0.161	0.082	0.142	0.113	0.143	0.126	0.168	
16 현장회의	0.077	0.145	0.151	0.104	0.294	0.248	0.173	0.232	0.091	0.060	0.104	0.252	0.286	0.166	0.209

주: | r | >=0.153, p<.001; | r | >= 0.120, p<.01; | r | >=0.091, p<.05.

〈부표 4-3〉 기술혁신과 생산직 작업시스템

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	2.77 **	1.13	2.87 **	1.12	2.82 **	1.13	3.04 ***	1.12
중공업	0.87 **	0.36	0.85 **	0.36	0.84 **	0.36	0.70 *	0.36
전기전자	1.23 **	0.61	1.17 *	0.60	1.20 **	0.61	1.01 *	0.60
제품수명주기	0.54 *	0.31	0.54 *	0.31	0.52 *	0.31	0.44	0.31
기술기회	-0.10	0.14	-0.08	0.14	-0.10	0.14	-0.09	0.14
기술변화	0.47 **	0.19	0.47 **	0.18	0.46 **	0.19	0.49 ***	0.18
상장사	0.44	0.36	0.33	0.36	0.43	0.36	0.34	0.36
벤처	0.06	0.40	0.01	0.40	0.04	0.40	-0.18	0.40
국내계열사	0.65	0.43	0.65	0.42	0.62	0.43	0.55	0.42
외국계열사	0.98	0.70	0.91	0.69	1.01	0.70	0.98	0.69
소유경영	-1.11 ***	0.30	-1.14 ***	0.30	-1.09 ***	0.30	-1.07 ***	0.30
외국인지분	0.64 *	0.37	0.66 *	0.36	0.65 *	0.36	0.68 *	0.36
외국경영관여	-0.01	0.63	-0.03	0.63	-0.05	0.63	-0.09	0.62
규모	0.47 **	0.18	0.43 **	0.18	0.46 **	0.18	0.40 **	0.18
기업 연령	-0.02 *	0.01	-0.02 *	0.01	-0.02 *	0.01	-0.02 **	0.01
노조	0.15	0.33	0.16	0.33	0.15	0.33	0.15	0.33
신제품 출시	0.12	0.32						
개선제품			0.74 **	0.30				
공정혁신					0.22	0.29		
특허							0.95 ***	0.29
F	6.74***		7.22***		6.77***		7.54***	
Adj.R^2	0.16		0.18		0.17		0.18	
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-4〉 기술혁신과 생산직 인사관리

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-0.18	0.65	-0.13	0.65	-0.13	0.65	-0.06	0.65
중공업	0.37 *	0.21	0.36 *	0.21	0.35 *	0.21	0.30	0.21
전기전자	0.56	0.35	0.54	0.35	0.54	0.35	0.47	0.35
제품수명주기	0.35 *	0.18	0.35 **	0.18	0.34 *	0.18	0.31 *	0.18
기술기회	-0.05	0.08	-0.04	0.08	-0.04	0.08	-0.04	0.08
기술변화	0.20 *	0.11	0.20 *	0.11	0.20 *	0.11	0.21 *	0.11
상장사	0.40 *	0.21	0.36 *	0.21	0.39 *	0.21	0.36 *	0.21
벤처	-0.01	0.23	-0.03	0.23	-0.03	0.23	-0.11	0.23
국내계열사	0.44 *	0.25	0.45 *	0.25	0.43 *	0.25	0.41 *	0.25
외국계열사	0.59	0.40	0.56	0.40	0.60	0.40	0.58	0.40
소유경영	-0.42 **	0.17	-0.43 **	0.17	-0.41 **	0.17	-0.40 **	0.17
외국인지분	0.40 *	0.21	0.40 *	0.21	0.40 *	0.21	0.41 *	0.21
외국경영관여	0.34	0.36	0.32	0.36	0.31	0.36	0.30	0.36
규모	0.42 ***	0.11	0.40 ***	0.11	0.41 ***	0.11	0.39 ***	0.11
기업 연령	-0.01 *	0.01	-0.01 *	0.01	-0.01 *	0.01	-0.01 **	0.01
노조	0.06	0.19	0.06	0.19	0.06	0.19	0.06	0.19
신제품 출시	0.01	0.19						
제품개선			0.28	0.17				
공정혁신					0.14	0.17		
특허출원							0.38 **	0.17
F								
Adj.R^2								
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-5〉 기술혁신과 생산직 작업조직

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	2.95 ***	0.70	3.00 ***	0.69	2.95 ***	0.70	3.10 ***	0.69
중공업	0.50 **	0.22	0.49 **	0.22	0.49 **	0.23	0.40 *	0.22
전기전자	0.67 *	0.38	0.63 *	0.37	0.66 *	0.38	0.54	0.37
제품수명주기	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.13	0.19
기술기회	-0.06	0.09	-0.05	0.09	-0.06	0.09	-0.05	0.08
기술변화	0.27 **	0.12	0.26 **	0.11	0.27 **	0.12	0.28 **	0.11
상장사	0.03	0.23	-0.03	0.22	0.04	0.22	-0.02	0.22
벤처	0.07	0.25	0.04	0.24	0.07	0.25	-0.07	0.25
국내계열사	0.20	0.26	0.20	0.26	0.19	0.26	0.14	0.26
외국계열사	0.39	0.43	0.35	0.43	0.41	0.43	0.40	0.43
소유경영	-0.69 ***	0.19	-0.71 ***	0.19	-0.68 ***	0.19	-0.67 ***	0.18
외국인지분	0.25	0.23	0.25	0.22	0.25	0.23	0.27	0.22
외국경영관여	-0.34	0.39	-0.36	0.39	-0.35	0.39	-0.39	0.39
규모	0.05	0.11	0.03	0.11	0.05	0.11	0.01	0.11
기업 연령	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01
노조	0.09	0.21	0.09	0.21	0.09	0.21	0.09	0.20
신제품 출시	0.11	0.20						
제품개선			0.46 **	0.18				
공정혁신					0.08	0.18		
특허출원							0.58 ***	0.18
F								
Adj.R^2								
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-6〉 기술혁신과 생산직 신제품 개발 참여

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-1.51 *	0.80	-1.49 *	0.80	-1.47 *	0.80	-1.44 *	0.80
중공업	0.13	0.26	0.12	0.26	0.11	0.26	0.07	0.26
전기전자	0.51	0.43	0.48	0.43	0.49	0.43	0.44	0.43
제품수명주기	0.21	0.22	0.22	0.22	0.20	0.22	0.18	0.22
기술기회	-0.02	0.10	-0.01	0.10	-0.02	0.10	-0.02	0.10
기술변화	0.30 **	0.13	0.30 **	0.13	0.30 **	0.13	0.31 **	0.13
상장사	-0.27	0.26	-0.32	0.26	-0.27	0.26	-0.29	0.26
벤처	-0.13	0.28	-0.16	0.28	-0.15	0.28	-0.21	0.29
국내계열사	0.12	0.30	0.12	0.30	0.10	0.30	0.09	0.30
외국계열사	-0.13	0.50	-0.15	0.50	-0.10	0.50	-0.11	0.50
소유경영	-0.55 ***	0.21	-0.57 ***	0.21	-0.54 **	0.21	-0.53 **	0.21
외국인지분	0.13	0.26	0.14	0.26	0.14	0.26	0.14	0.26
외국경영관여	-0.57	0.45	-0.59	0.45	-0.61	0.45	-0.60	0.45
규모	0.07	0.13	0.06	0.13	0.06	0.13	0.06	0.13
기업 연령	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
노조	0.07	0.23	0.07	0.24	0.06	0.24	0.06	0.24
신제품 출시	0.12	0.23						
제품개선			0.38 *	0.21				
공정혁신					0.17	0.20		
특허출원							0.29	0.21
-2LL	621		618		621		619	
Chi Square	24*		27**		25*		26*	
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-7〉 기술혁신과 생산직 시제품 생산 참여

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-1.65 **	0.83	-1.63 *	0.83	-1.58 *	0.83	-1.53 *	0.83
중공업	0.19	0.26	0.18	0.26	0.16	0.26	0.12	0.26
전기전자	0.54	0.45	0.52	0.45	0.51	0.45	0.46	0.45
제품수명주기	-0.48 **	0.22	-0.48 **	0.22	-0.50 **	0.22	-0.52 **	0.23
기술기회	-0.13	0.10	-0.13	0.10	-0.13	0.10	-0.13	0.10
기술변화	0.59 ***	0.14	0.58 ***	0.14	0.58 ***	0.14	0.59 ***	0.14
상장사	-0.06	0.27	-0.10	0.27	-0.09	0.27	-0.11	0.27
벤처	0.06	0.29	0.05	0.29	0.04	0.29	-0.03	0.29
국내계열사	0.14	0.32	0.14	0.32	0.12	0.32	0.11	0.32
외국계열사	-0.16	0.51	-0.19	0.51	-0.16	0.51	-0.18	0.51
소유경영	-0.67 ***	0.22	-0.69 ***	0.22	-0.67 ***	0.22	-0.67 ***	0.22
외국인지분	0.27	0.27	0.28	0.27	0.29	0.27	0.29	0.27
외국경영관여	-0.72	0.46	-0.73	0.46	-0.77 *	0.47	-0.76	0.47
규모	0.16	0.14	0.15	0.14	0.14	0.14	0.13	0.14
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	-0.26	0.24	-0.26	0.24	-0.26	0.24	-0.26	0.24
신제품 출시	-0.05	0.23						
제품개선			0.19	0.22				
공정혁신					0.21	0.21		
특허출원							0.35	0.22
-2LL	593		592		592		591	
Chi Square	44***		45***		45***		46***	
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-8〉 연구개발 인력 현장근무제

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-0.98	0.88	-1.01	0.88	-0.90	0.88	-0.99	0.88
중공업	0.06	0.30	0.05	0.31	0.01	0.31	0.01	0.30
전기전자	-0.11	0.48	-0.14	0.49	-0.16	0.49	-0.16	0.48
제품수명주기	0.25	0.24	0.26	0.24	0.21	0.24	0.23	0.24
기술기회	-0.03	0.11	-0.01	0.11	-0.01	0.11	-0.03	0.11
기술변화	0.35 **	0.15	0.36 **	0.15	0.33 **	0.15	0.36 **	0.15
상장사	-0.43	0.28	-0.48 *	0.28	-0.44	0.28	-0.43	0.28
벤처	-0.10	0.30	-0.12	0.30	-0.16	0.30	-0.15	0.30
국내계열사	-0.45	0.33	-0.46	0.34	-0.49	0.34	-0.49	0.33
외국계열사	-0.26	0.54	-0.29	0.54	-0.19	0.54	-0.22	0.54
소유경영	-0.49 **	0.24	-0.52 **	0.24	-0.45 *	0.24	-0.47 **	0.24
외국인지분	0.24	0.28	0.24	0.28	0.28	0.28	0.23	0.28
외국경영관여	0.39	0.47	0.39	0.48	0.31	0.48	0.38	0.47
규모	-0.01	0.14	-0.03	0.14	-0.05	0.14	-0.01	0.14
기업 연령	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01
노조	-0.11	0.26	-0.11	0.26	-0.11	0.26	-0.12	0.26
신제품 출시	0.24	0.24						
제품개선			0.53 **	0.23				
공정혁신					0.60 ***	0.22		
특허출원							0.27	0.22
-2LL	503		499		497		503	
Chi Square	25*		30**		32**		26*	
N	390							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-9〉 연구개발 인력 연구소내 로테이션

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-3.23 ***	0.98	-3.29 ***	0.99	-3.26 ***	0.98	-3.22 ***	0.98
중공업	0.54 *	0.31	0.54 *	0.31	0.53 *	0.31	0.47	0.31
전기전자	0.85 *	0.51	0.85 *	0.51	0.85 *	0.51	0.78	0.51
제품수명주기	0.15	0.26	0.16	0.26	0.16	0.26	0.13	0.26
기술기회	-0.18	0.11	-0.18	0.11	-0.18	0.11	-0.18	0.11
기술변화	0.25	0.15	0.26 *	0.15	0.25 *	0.15	0.27 *	0.15
상장사	-0.09	0.29	-0.10	0.29	-0.07	0.29	-0.10	0.29
벤처	0.31	0.30	0.29	0.30	0.30	0.30	0.24	0.31
국내계열사	0.19	0.36	0.19	0.36	0.18	0.36	0.16	0.36
외국계열사	1.25 *	0.65	1.27 *	0.65	1.30 **	0.65	1.30 **	0.65
소유경영	-0.39	0.25	-0.39	0.25	-0.37	0.25	-0.37	0.25
외국인지분	0.32	0.30	0.32	0.30	0.31	0.30	0.32	0.30
외국경영관여	-0.71	0.53	-0.70	0.53	-0.71	0.53	-0.72	0.53
규모	0.55 ***	0.17	0.55 ***	0.17	0.56 ***	0.17	0.54 ***	0.17
기업 연령	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01
노조	-0.05	0.27	-0.06	0.27	-0.06	0.27	-0.06	0.27
신제품 출시	0.28	0.26						
제품개선			0.29	0.24				
공정혁신					0.09	0.23		
특허출원							0.34	0.24
-2LL	469		468		470		468	
Chi Square	45***		45***		44***		46***	
N	390							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-10〉 연구개발인력 타 부서 로테이션

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-2.55 ***	0.92	-2.63 ***	0.91	-2.62 ***	0.92	-2.60 ***	0.91
중공업	0.17	0.31	0.16	0.30	0.16	0.31	0.13	0.31
전기전자	-0.10	0.48	-0.10	0.48	-0.09	0.48	-0.13	0.49
제품수명주기	-0.28	0.25	-0.26	0.25	-0.27	0.25	-0.29	0.25
기술기회	0.05	0.11	0.04	0.11	0.04	0.11	0.04	0.11
기술변화	0.04	0.15	0.05	0.15	0.05	0.15	0.06	0.15
상장사	0.33	0.27	0.34	0.27	0.36	0.27	0.35	0.27
벤처	0.17	0.30	0.16	0.30	0.16	0.30	0.13	0.30
국내계열사	0.79 **	0.34	0.77 **	0.34	0.77 **	0.34	0.75 **	0.34
외국계열사	1.02 *	0.56	1.08 *	0.56	1.11 **	0.56	1.10 **	0.56
소유경영	0.15	0.24	0.16	0.24	0.17	0.24	0.17	0.24
외국인지분	0.19	0.28	0.18	0.28	0.18	0.28	0.18	0.28
외국경영관여	-0.83 *	0.50	-0.82	0.50	-0.83 *	0.50	-0.83 *	0.50
규모	0.25 *	0.15	0.27 *	0.15	0.27 *	0.15	0.26 *	0.15
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	0.53 **	0.26	0.51 **	0.26	0.51 **	0.26	0.51 **	0.26
신제품 출시	0.40	0.24						
제품개선			0.20	0.22				
공정혁신					0.07	0.22		
특허출원							0.20	0.22
-2LL	496		498		499		498	
Chi Square	44***		42***		41***		42***	
N	390							

주: *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-11〉 연구개발 인력 멘토링 제도

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-5.04***	1.04	-5.11***	1.04	-5.10***	1.04	-5.07***	1.04
중공업	0.33	0.35	0.32	0.35	0.32	0.35	0.24	0.36
전기전자	0.88*	0.53	0.85	0.54	0.89*	0.53	0.79	0.53
제품수명주기	0.03	0.27	0.05	0.27	0.04	0.27	-0.02	0.27
기술기회	-0.10	0.12	-0.08	0.12	-0.11	0.12	-0.09	0.12
기술변화	0.41**	0.16	0.42**	0.17	0.41**	0.16	0.43**	0.17
상장사	0.04	0.30	0.01	0.31	0.07	0.30	0.03	0.30
벤처	-0.34	0.36	-0.36	0.36	-0.34	0.36	-0.44	0.37
국내계열사	0.76**	0.34	0.75**	0.34	0.73**	0.34	0.70**	0.34
외국계열사	0.94	0.59	0.94	0.60	1.00*	0.59	1.01*	0.60
소유경영	0.11	0.27	0.09	0.27	0.12	0.27	0.14	0.27
외국인지분	0.14	0.30	0.13	0.30	0.12	0.30	0.15	0.30
외국경영관여	-0.52	0.54	-0.53	0.54	-0.51	0.54	-0.57	0.54
규모	0.40***	0.15	0.39**	0.15	0.44***	0.16	0.40***	0.15
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	-0.26	0.30	-0.25	0.30	-0.27	0.30	-0.29	0.30
신제품 출시	0.32	0.26						
제품개선			0.53**	0.25				
공정혁신					-0.03	0.25		
특허출원							0.46*	0.25
-2LL	418		415		419		416	
Chi Square	37***		40***		35***		39***	
N	390							

주 : ***p<.01, **p<.05, *p<.1.

〈부표 4-12〉 동시공학

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-1.44	0.91	-1.55 *	0.92	-1.52 *	0.90	-1.49 *	0.90
중공업	0.25	0.31	0.25	0.32	0.23	0.31	0.17	0.32
전기전자	0.35	0.50	0.34	0.50	0.35	0.49	0.28	0.50
제품수명주기	0.56 **	0.24	0.58 **	0.24	0.57 **	0.24	0.53 **	0.24
기술기회	-0.20 *	0.11	-0.19	0.11	-0.21 *	0.11	-0.21 *	0.11
기술변화	0.40 **	0.15	0.42 ***	0.16	0.40 ***	0.15	0.42 ***	0.15
상장사	0.07	0.29	0.04	0.29	0.11	0.28	0.09	0.29
벤처	-0.41	0.31	-0.45	0.32	-0.43	0.31	-0.53 *	0.32
국내계열사	-0.39	0.34	-0.43	0.35	-0.45	0.34	-0.48	0.34
외국계열사	0.28	0.57	0.31	0.57	0.41	0.56	0.38	0.57
소유경영	-0.39	0.24	-0.40 *	0.24	-0.35	0.24	-0.34	0.24
외국인지분	0.17	0.28	0.15	0.29	0.15	0.28	0.16	0.28
외국경영관여	-0.41	0.51	-0.41	0.51	-0.43	0.51	-0.42	0.51
규모	0.05	0.15	0.05	0.15	0.08	0.14	0.06	0.14
기업 연령	-0.02 **	0.01	-0.02 **	0.01	-0.02 *	0.01	-0.02 **	0.01
노조	-0.09	0.27	-0.10	0.27	-0.12	0.27	-0.12	0.27
신제품 출시	0.58 **	0.25						
개선제품출시			0.71 ***	0.23				
공정혁신					0.19	0.23		
특허출원							0.49 **	0.23
-2LL	477		473		482		478	
Chi Square	39***		43***		34***		38***	
N	390							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-13〉 인적자원관리가 혁신분위기에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-1.76***	0.36	-2.07***	0.33	-1.74***	0.34	-2.23***	0.34
중공업	0.12	0.11	0.03	0.11	0.07	0.11	0.04	0.11
전기전자	0.04	0.19	-0.10	0.18	-0.05	0.18	-0.07	0.18
제품수명주기	0.31***	0.10	0.25***	0.09	0.25***	0.09	0.27***	0.09
기술기회	0.00	0.04	0.01	0.04	0.00	0.04	0.01	0.04
기술변화	0.40***	0.06	0.35***	0.06	0.37***	0.06	0.36***	0.06
상장사	0.05	0.11	0.00	0.11	-0.01	0.11	0.04	0.11
벤처	0.17	0.13	0.16	0.12	0.17	0.12	0.15	0.12
국내계열사	0.20	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.17	0.13
외국계열사	0.16	0.22	0.05	0.21	0.07	0.21	0.10	0.21
소유경영	-0.11	0.10	0.02	0.09	-0.04	0.09	0.00	0.09
외국인지분	0.03	0.11	-0.05	0.11	-0.03	0.11	-0.01	0.11
외국경영관여	0.11	0.20	0.11	0.19	0.06	0.19	0.16	0.19
규모	0.05	0.06	0.00	0.05	-0.01	0.06	0.04	0.05
기업 연령	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
노조	-0.07	0.11	-0.09	0.10	-0.08	0.10	-0.09	0.10
작업시스템			0.11***	0.01				
인사지수					0.15***	0.02		
작업조직지수							0.16***	0.02
F	6.37***		10.82***		8.79***		9.67***	
Adj.R^2	0.15		0.25		0.21		0.23	
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-14〉 인적자원관리가 인적자본에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-1.50 ***	0.37	-1.71 ***	0.36	-1.48 ***	0.36	-1.81 ***	0.37
중공업	0.20 *	0.12	0.13	0.12	0.16	0.12	0.15	0.12
전기전자	0.37 *	0.20	0.28	0.20	0.31	0.20	0.30	0.20
제품수명주기	0.20 **	0.10	0.16	0.10	0.17 *	0.10	0.18 *	0.10
기술기회	-0.10 **	0.05	-0.10 **	0.04	-0.10 **	0.04	-0.10 **	0.04
기술변화	0.26 ***	0.06	0.22 ***	0.06	0.24 ***	0.06	0.23 ***	0.06
상장사	-0.05	0.12	-0.08	0.12	-0.09	0.12	-0.06	0.12
벤처	0.04	0.13	0.03	0.13	0.04	0.13	0.03	0.13
국내계열사	0.07	0.14	0.03	0.14	0.03	0.14	0.05	0.14
외국계열사	0.40 *	0.23	0.32	0.22	0.34	0.23	0.36	0.22
소유경영	-0.10	0.10	-0.01	0.10	-0.05	0.10	-0.02	0.10
외국인지분	0.05	0.12	0.00	0.12	0.01	0.12	0.03	0.12
외국경영관여	-0.42 **	0.21	-0.42 **	0.20	-0.46 **	0.20	-0.39 *	0.20
규모	0.15 **	0.06	0.11 *	0.06	0.10 *	0.06	0.14 **	0.06
기업 연령	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
노조	-0.09	0.11	-0.10	0.11	-0.09	0.11	-0.10	0.11
작업시스템			0.08 ***	0.02				
인사지수					0.11 ***	0.03		
작업조직지수							0.11 ***	0.02
F	3.45***		5.00***		4.34***		4.55***	
Adj.R^2	0.07		0.12		0.10		0.11	
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-15〉 인적자원관리가 조직자본에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
상수	-1.50***	0.37	-1.71***	0.36	-1.48***	0.36	-1.81***	0.37
중공업	0.20*	0.12	0.13	0.12	0.16	0.12	0.15	0.12
전기전자	0.37*	0.20	0.28	0.20	0.31	0.20	0.30	0.20
제품수명주기	0.20**	0.10	0.16	0.10	0.17*	0.10	0.18*	0.10
기술기회	-0.10**	0.05	-0.10**	0.04	-0.10**	0.04	-0.10**	0.04
기술변화	0.26***	0.06	0.22***	0.06	0.24***	0.06	0.23***	0.06
상장사	-0.05	0.12	-0.08	0.12	-0.09	0.12	-0.06	0.12
벤처	0.04	0.13	0.03	0.13	0.04	0.13	0.03	0.13
국내계열사	0.07	0.14	0.03	0.14	0.03	0.14	0.05	0.14
외국계열사	0.40*	0.23	0.32	0.22	0.34	0.23	0.36	0.22
소유경영	-0.10	0.10	-0.01	0.10	-0.05	0.10	-0.02	0.10
외국인지분	0.05	0.12	0.00	0.12	0.01	0.12	0.03	0.12
외국경영관여	-0.42**	0.21	-0.42**	0.20	-0.46**	0.20	-0.39*	0.20
규모	0.15**	0.06	0.11*	0.06	0.10*	0.06	0.14**	0.06
기업 연령	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
노조	-0.09	0.11	-0.10	0.11	-0.09	0.11	-0.10	0.11
작업시스템			0.08***	0.02				
인사지수					0.11***	0.03		
작업조직지수							0.11***	0.02
F	3.45***		5.00***		4.34***		4.55***	
Adj.R^2	0.07		0.12		0.10		0.11	
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

〈부표 4-16〉 인적자원관리와 혁신유형 : 서열로짓분석

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
혁신낮음	2.10 ***	0.75	2.75 ***	0.77	2.14 ***	0.76	2.89 ***	0.78
혁신높음	3.42 ***	0.76	4.15 ***	0.79	3.53 ***	0.77	4.27 ***	0.79
중공업	0.48 **	0.23	0.35	0.24	0.39	0.24	0.40 *	0.24
전기전자	0.62	0.40	0.43	0.41	0.49	0.40	0.49	0.40
제품수명주기	0.09	0.20	-0.01	0.21	-0.01	0.21	0.04	0.20
기술기회	-0.05	0.09	-0.03	0.09	-0.03	0.09	-0.03	0.09
기술변화	0.61 ***	0.13	0.56 ***	0.13	0.58 ***	0.13	0.57 ***	0.13
상장사	0.43 *	0.24	0.32	0.24	0.30	0.24	0.39	0.24
벤처	0.43	0.26	0.43	0.26	0.44 *	0.26	0.42	0.26
국내계열사	0.21	0.28	0.03	0.28	0.04	0.28	0.13	0.28
외국계열사	0.40	0.46	0.14	0.47	0.18	0.47	0.25	0.47
소유경영	-0.33 *	0.20	-0.14	0.20	-0.23	0.20	-0.17	0.20
외국인지분	0.08	0.24	-0.02	0.25	-0.03	0.25	0.05	0.24
외국경영관여	-0.06	0.41	-0.02	0.42	-0.10	0.42	0.01	0.42
규모	0.11	0.12	0.04	0.12	0.01	0.12	0.11	0.12
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	0.18	0.22	0.19	0.22	0.20	0.22	0.18	0.22
작업시스템			0.19 ***	0.03				
인사지수					0.28 ***	0.06		
작업조직지수							0.24 ***	0.05
-2LL	951		916		924		929	
Chi Square	63***		98***		90***		85***	
N	468							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

제 5 장
기술혁신과 인적자원개발

1. 서 론

세계화와 지식기반화의 급속한 진전에 따라 기업경쟁의 장은 세계시장으로 확대되고 있으며, 이에 따라 기술혁신의 필요성이 한층 강조되고 있다. 세계화와 지식기반화의 진전은 어느 특정 산업에서만 나타나는 현상이 아니라 전산업에 걸쳐 일반화되고 있는 현상이며, 특히 수출의존도가 높은 한국경제의 특성상 기술혁신을 통한 기업경쟁력 강화는 한국경제가 숙명적으로 지향해야 할 과제라고 할 것이다.

기술혁신은 기본적으로 고도의 창의력과 현장지식을 갖춘 인적자원에 의해 달성될 수 있다. 따라서 시장압박에 의해, 혹은 기업가의 전략적 판단에 의해 기술혁신을 적극적으로 추진하는 기업에서는 기업내 인적자원개발 전략에 있어서도 일반기업과는 차별적인 정책을 채택할 가능성이 높으며, 이러한 인적자원개발 전략은 기술혁신을 보다 성공적으로 이끌 수 있는 원동력이 될 것으로 기대할 수 있을 것이다.

기술혁신과 기업내 인적자원개발과의 관계에 대한 규명이 중요한 학술적·실천적 의미를 가짐에도 불구하고 이에 대한 연구는 극히 드물다. 기존의 연구에서는 대부분 거시적인 측면에서 기술혁신이 노동시장과 인적자원개발에 어떠한 영향을 미치는가에 초점[9]을 맞추고 있으며, 미시적

9) 이러한 주제에 대한 국내 연구는 허재준 외(2003)의 연구가 대표적이다.

인 측면에서 개별 기업에 있어서 기술혁신이 인적자원개발에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구는 거의 전무한 실정이다.

본 연구는 기존의 연구에서 미처 다루어지지 않았던 기업 단위에서의 기술혁신과 인적자원개발과의 상호관계를 규명하는 데 그 목적이 있다. 기술혁신과 인적자원개발 투자집중도와의 관계, 기술혁신 기업에서의 인적자원개발 내용 및 대상의 변화, 그리고 기술혁신과 인적자원개발, 혁신성과와의 상호관계를 실증적으로 규명하는 것이 본 연구의 일차적 목적이며, 이러한 분석을 통해 기술혁신을 적극적으로 지원하기 위한 정부의 인적자원개발 정책방향의 설정에 일정한 시사점을 제공하고자 한다.

2. 기술혁신이 인적자원개발에 미치는 영향

가. 기술혁신과 교육훈련 참가율

기업에서의 혁신활동은 기업내 인적자원개발 프로그램 참가율을 높일 것인가? 이러한 질문에 답하기 위해서는 혁신활동의 내용과 인적자원개발 프로그램의 공급 측면에 대한 이해가 전제되어야 한다. 예컨대 혁신활동의 내용이 소수의 전문가들에 의해 이루어질 수 있는 것들로 구성되어 있다면 기업은 기업내 인적자원개발을 강화하기보다는 전문가의 외부 영입 등을 통해 혁신의 목적을 달성하려 할 것이며, 이 경우 기업의 혁신활동은 인적자원개발에 대한 투자와 유의미한 관련성을 가지지 않고 수행될 수 있을 것이다.

다른 한편 기업의 혁신활동에 필요한 교육훈련 프로그램이 현실적으로 존재하지 않는 경우에도 기업의 혁신활동과 인적자원개발 프로그램 참가율은 유의미한 상관관계를 가지지 않게 된다.

아래의 <표 5-1>은 기술혁신을 신제품 혁신과 제품개선 혁신, 공정혁신, 특허출원 혁신 등 4개의 범주로 분류하였을 때, 이들 혁신활동이 종업원들의 교육훈련 참가와 어떤 상관관계가 있는가를 보여주고 있다. 표에서 보는 바와 같이 혁신활동이 있었던 기업에서는 종업원들에 대한 교육훈련 참여가 높았던 것으로 나타나고 있다. 예컨대 신제품 혁신이 있었던

〈표 5-1〉 기술혁신과 교육훈련 참가

		전 체	지난 3년(2002~04년)간 교육훈련 참여 비율				
			1~9%	10~19%	20~29%	30~49%	50% 이상
신제품	있음	126 (100.00)	11 (8.73)	20 (15.87)	12 (9.52)	19 (15.08)	64 (50.79)
	없음	362 (100.00)	65 (17.96)	72 (19.89)	54 (14.92)	51 (14.09)	120 (33.15)
개선제품	있음	163 (100.00)	14 (8.59)	29 (17.79)	14 (8.59)	28 (17.18)	78 (47.85)
	없음	325 (100.00)	62 (19.08)	63 (19.38)	52 (16.00)	42 (12.92)	106 (32.62)
공정혁신	있음	208 (100.00)	18 (9.65)	35 (16.83)	28 (13.46)	39 (18.75)	88 (42.31)
	없음	280 (100.00)	58 (20.71)	57 (20.36)	38 (13.57)	31 (11.07)	96 (34.29)
특허	있음	199 (100.00)	19 (9.55)	34 (17.09)	21 (10.55)	35 (17.59)	90 (45.23)
	없음	289 (100.00)	57 (19.72)	58 (20.07)	45 (15.57)	35 (12.11)	94 (32.53)

주: N=488.
자료: STEPI, 「2005년 기술혁신 활동조사: 제조업」.

기업 중에서 지난 3년(2002~04년)간 교육훈련에 참여했던 종업원들의 비율이 50% 이상인 기업은 전체 126개 혁신기업 중 50.8%인 64개 기업인 데 반하여 혁신활동이 없었던 기업에서는 전체 362개 기업 중에서 33.2%인 120개 기업에 불과하였다. 이러한 차이는 개선제품 혁신, 공정혁신, 특허 혁신 등 모든 종류의 혁신활동에서 공통적으로 나타나고 있는데, 이는 혁신활동과 인적자원개발 집중도와는 정(+)의 상관관계가 존재함을 보여주는 결과이다.

위의 <표 5-1>은 기업특성, 산업특성과 지배구조 등을 통제하지 않은 상태에서 혁신기업과 비혁신기업과의 교육훈련 참여 정도를 비교한 자료로서 기술혁신과 인적자원개발과의 대체적인 상관관계를 보여주고는 있으나, 보다 엄밀한 분석을 위해서는 필요한 통제변수를 사용하여 통제한 후 기술혁신이 인적자원개발 참여 정도에 미치는 영향을 분석하여야 할

것이다.

이러한 분석상의 한계를 극복하기 위해 아래 <표 5-2>는 인적자원개발 참여 집중도 결정요인을 분석한 결과이다. 이 표의 분석에서는 혁신유형 중에서 신제품 출시와 개선제품 혁신활동은 인적자원개발 프로그램 참여에 유의한 정(+)의 영향을 미치고 있는 반면, 공정혁신과 특허출원은 인적자원개발에 프로그램 참여에 유의한 영향을 미치지 못하고 있는 것으로 분석되었다. 혁신활동 이외의 변수 중에서는 국내계열사 여부, 규모, 기업연령, 자격증 우대정책의 실행 여부 등이 인적자원개발 프로그램 참여

〈표 5-2〉 교육훈련 참가 결정요인

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.28	0.23	0.26	0.23	0.23	0.23	0.21	0.23
전기전자	0.09	0.37	0.06	0.37	0.05	0.37	0.01	0.37
제품수명주기	0.23	0.19	0.26	0.19	0.23	0.19	0.23	0.19
기술기회	0.02	0.09	0.02	0.09	0.02	0.09	0.02	0.09
기술변화	-0.05	0.12	-0.04	0.12	-0.05	0.12	-0.04	0.12
벤처	0.09	0.24	0.09	0.24	0.10	0.24	0.07	0.24
상장사	0.10	0.22	0.06	0.22	0.12	0.22	0.11	0.22
국내계열사	0.71 ***	0.27	0.71 ***	0.27	0.68 ***	0.27	0.68 ***	0.27
외국계열사	-0.08	0.46	-0.02	0.45	0.05	0.45	0.03	0.45
소유경영	-0.12	0.19	-0.13	0.19	-0.10	0.19	-0.10	0.19
외국인지분	0.41 *	0.22	0.42 *	0.22	0.43 *	0.22	0.41 *	0.22
외국경영관여	0.62	0.42	0.60	0.42	0.58	0.42	0.61	0.42
규모	0.37 ***	0.12	0.38 ***	0.12	0.39 ***	0.12	0.39 ***	0.12
기업 연령	0.01 **	0.01	0.01 **	0.01	0.01 **	0.01	0.01 *	0.01
노조	0.08	0.20	0.07	0.20	0.07	0.20	0.05	0.20
자격우대	0.37 **	0.18	0.34 *	0.18	0.34 *	0.18	0.34 *	0.18
신제품 출시	0.48 **	0.20						
개선제품			0.48 ***	0.19				
공정혁신					0.29	0.18		
특허출원							0.28	0.18
Log likelihood	-694.13		-693.67		-695.64		-695.74	
Adj.R^2	0.06		0.06		0.06		0.06	
N	486							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1

에 유의하게 정(+)의 효과를 미치고 있는 것으로 분석[10]되었다.

나. 기술혁신이 대상별 인적자원개발에 미치는 영향

기술혁신이 교육훈련 참가율에 미치는 영향은 교육훈련 대상별로 차등적으로 나타나게 된다. 전술하였다시피 혁신활동의 내용과 활용가능한 교육훈련 프로그램에 대한 접근가능성 등이 이러한 대상별 교육훈련 참가에 영향을 미치게 된다.

아래 <표 5-3>에서 보는 바와 같이 네 가지 혁신활동은 기업내 교육훈련 대상에 대해 각기 다른 영향을 미치고 있다. 첫째, 기업의 혁신활동은 신규채용자 대상 훈련에는 아무런 영향도 주고 있지 않은 것으로 분석되었다. 신규채용자들에 대한 교육훈련은 대체로 기업에 대한 오리엔테이션의 성격을 띠는 경우가 많다는 점을 감안할 때, 기업의 혁신활동이 신규채용자에 대한 추가적인 훈련수요를 유발하지는 않을 것이라는 점에서 분석결과는 현실을 제대로 반영하고 있는 것으로 해석된다.

〈표 5-3〉 기술혁신이 대상별 교육훈련 참가에 미치는 영향 요약[11]

	신제품 출시		제품개선		공정혁신		특허	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
경영관리자 대상	0.15	0.20	0.47 **	0.19	0.41 **	0.18	0.32 *	0.19
전문기술직 대상	0.25	0.20	0.40 **	0.18	0.33 *	0.18	0.56 ***	0.19
사무직 대상	0.14	0.20	0.31 *	0.19	0.32	0.18	0.36 *	0.19
판매서비스직 대상	0.48 **	0.19	0.46 ***	0.18	0.38 **	0.17	0.30 *	0.18
현장감독자 대상	0.33 *	0.20	0.57 ***	0.19	0.39 **	0.18	0.40 **	0.19
생산직 대상	0.22	0.20	0.49 ***	0.19	0.17	0.18	0.09	0.19
신규채용자 대상	-0.19	0.20	-0.02	0.19	0.10	0.18	0.13	0.19

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1.

10) 국내계열사의 경우 자체 훈련시설을 확보하고 있거나, 외부 훈련기관과 장기 위탁계약을 체결하고 있는 경우가 많아 훈련참여가 보다 많은 것으로 보이며, 규모가 큰 기업일수록 교육훈련 참여가 많다는 것은 이미 여러 연구를 통해 입증된 바 있는 사실이고, 자격증 우대정책을 시행하고 있는 기업일수록 근로자들이 교육훈련 프로그램에 참여할 유인이 보다 많기 때문인 것으로 해석된다.

11) 보다 자세한 분석결과는 <부표 5-1>~<부표 5-7>에 수록되어 있다.

둘째, 신제품 출시가 판매서비스직과 현장감독자 대상 훈련을 제외하고는 여타 대상의 훈련에 별다른 영향을 주고 있지 못하다는 분석결과는 다소 의외의 결과로 받아들여질 수 있다. 특히 신제품 개발을 위해서는 전문기술직과 생산직 대상 교육훈련이 강화되어야 할 것으로 예상할 수 있으나, 이들을 대상으로 한 교육훈련 참가율에 영향을 미치고 있지 못한 점은 추가적인 분석을 통하여 분석되어야 할 사항인 것으로 보인다.

그러나 이러한 결과는 조사시점의 차이에서 비롯된 것으로 해석될 여지는 있다. 신제품 출시 여부를 묻는 설문은 2005년에 수행되었으며, 한국과학기술정책연구원의 설문에서는 과거 3년(2002~04년)간의 기업의 신제품 출시 여부를 묻고 있는 반면, 분석에 사용된 대상별 교육훈련 참가에 관한 설문은 2006년에 실시되었다. 신제품 출시의 경우 신제품 출시 이전에 연구개발직과 생산직에 대한 교육훈련 집중도가 높아지며, 일단 신제품이 출시된 이후에는 이들에 대한 추가적인 훈련수요가 발생하지 않는 것으로 해석될 수 있을 것이다. 반면에 신제품 출시 이후에는 판매서비스직에 대한 교육훈련을 강화하여 신제품 출시가 기업의 매출액 증가로 이어지도록 유도하고 있는 것으로 해석된다.

셋째, 제품개선을 경험한 기업에서는 신규채용자를 제외한 모든 대상에 대해 교육훈련을 강화하는 것으로 분석되었다. 이 중에서도 특히 현장감독자와 생산직을 대상으로 한 교육훈련에 우선순위를 두어 이에 집중하고 있는 것으로 분석되었는데, 이러한 분석결과는 제품개선에 대한 아이디어와 지식 창출의 원천은 생산현장이라고 인식한 결과일 수 있다고 보여진다. 특히 제품개선은 지속성이 중요한 요소이고, 경영관리자로부터 생산직 근로자에 이르기까지 전사적인 노력을 통해 달성될 수 있는 혁신활동이기 때문에 제품개선을 통한 매출액 변화를 경험한 기업은 다른 기업에 비해 교육훈련 참가에 대한 투자를 지속적으로 강화하고 있는 것으로 해석된다.

넷째, 공정혁신[12]을 경험한 기업에서는 경영관리자 대상 교육훈련과

12) 공정혁신은 생산공정과 납품/유통 등 물류에서 완전히 새로운 혹은 크게 개선된 방법을 적용한 것을 의미하며, 예로는 새로운 생산기법(ERP, just-in-time 등), 새로운 생산자동화 설비의 도입, 제품 배송에서 바코드 도입, 구매, 회계 유지보

현장감독자 대상 교육훈련, 판매서비스직 대상 교육훈련, 전문기술직 대상 교육훈련 순으로 교육훈련을 강화하였던 것으로 분석되었다. 공정혁신의 도입으로 경영관리 및 생산관리상의 전반적인 공정과 절차가 바뀌게 되고, 공정혁신의 지속성과 새로운 기술의 유지·보수에 대한 수요가 증가하게 되며, 유통구조의 혁신은 판매서비스의 변화를 유발하게 될 것이기 때문에 이들에 대한 교육훈련 수요가 증가하는 것은 당연한 현상인 것으로 해석된다.

다섯째, 기업의 발명이나 혁신을 보호하기 위해 제품혁신 관련 혹은 공정혁신 관련 특허를 출원한 경험이 있는 기업에서는 특허 출원 이후 신규 채용자 이외의 모든 대상에 대한 교육훈련을 강화한 것으로 분석되었다. 특히 전문기술직 대상 교육훈련이 가장 많은 영향을 받은 것으로 분석되었는데, 이는 특허출원활동이 주로 전문기술직(연구직 포함)에 의해 이루어진다는 것을 고려하면 당연한 결과로 받아들여질 수 있다.

나. 기술혁신이 인적자원개발 내용에 미치는 영향

기업의 혁신활동은 인적자원개발 대상별로 차등적인 영향을 미치는 것과 동시에 인적자원개발의 내용에 있어서도 변화를 야기한다. 아래 <표 5-4>는 기술혁신이 인적자원개발 내용에 미치는 영향을 요약하여 보여주고 있다.[13]

이 표에서 가장 특징적인 분석결과는 기술혁신을 경험한 기업에서 영업·판매 교육이 강화되었다는 점이다. 이러한 분석결과는 앞 서 <표 5-3>에서 대상별 교육훈련 집중도의 차이를 분석한 결과와 일치하는 것으로 해석될 수 있는데,[14] 혁신활동을 한 기업에서는 이러한 혁신활동 결과가 영업·판매 활동의 강화를 통해 매출액 증대로 이어지도록 노력하고 있는 것으로 보인다.

수 활동의 효율성을 위한 새로운 IT기술 도입 등을 들 수 있다.

13) 보다 자세한 분석결과는 <부표 5-8>~<부표 5-18>에 수록되어 있다.

14) <표 5-3>에서 기업의 혁신활동은 주로 판매서비스직을 대상으로 한 교육훈련을 증가시키는 효과를 가져온 것으로 분석되었는바, 이들은 주로 영업·판매 교육을 받은 것으로 해석할 수 있다.

〈표 5-4〉 기술혁신이 교육훈련 내용에 미치는 영향 요약

	신제품 출시		제품개선		공정혁신		특허	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
오리엔테이션	0.19	0.19	0.35 *	0.18	0.20	0.18	0.43 **	0.18
리더십교육	0.18	0.20	0.36 *	0.18	0.11	0.18	0.26	0.18
팀워크, 문제해결	0.30	0.20	0.55 ***	0.19	0.40 **	0.18	0.37 **	0.18
전문가 교육	0.21	0.19	0.22	0.18	0.11	0.18	0.48 ***	0.18
품질관리 훈련	0.08	0.20	0.21	0.19	0.10	0.18	0.56 ***	0.19
영업・판매 교육	0.66 ***	0.19	0.73 ***	0.18	0.44 **	0.18	0.59 ***	0.18
산업안전・보건 교육	0.11	0.20	0.18	0.94	0.11	0.18	0.58	0.19
노사관계 교육	0.20	0.20	0.28	0.18	0.09	0.18	0.26	0.18
전산/컴퓨터 교육	0.27	0.19	0.38 **	0.18	0.26	0.18	0.41 **	0.18
외국어 교육	-0.04	0.23	0.15	0.18	0.20	0.17	0.34 *	0.18
교양 교육	0.37 *	0.20	0.58 ***	0.19	0.09	0.18	0.47 **	0.19

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1

그러나 이러한 결과는 다른 한편으로는 마땅한 교육훈련 프로그램이 없어서 나타나는 결과일 수도 있다는 가능성을 배제할 수 없다. 예컨대 전문가 교육은 사실 모든 혁신활동에 있어서 필수적인 훈련인 것으로 보이는데, 혁신활동으로 인해 전문가 교육훈련이 증가하고 있지 않은 이유는 전문가교육을 제대로 수행할 수 있는 교육훈련 프로그램이 부재함으로 나타나는 문제일 수도 있다.

그 다음으로 주목할 만한 사실은 신제품 출시의 경우를 제외하고는 기업의 혁신활동으로 인하여 팀워크 및 문제해결 능력을 기르기 위한 훈련이 유의미하게 증가하였다는 점이다. 이는 지속적인 혁신을 목적으로 하는 기업에서는 혁신활동을 성공적으로 수행하는 데 필수적인 요소로서 팀워크 향상과 개인의 문제해결 능력을 중시하고 있다는 점을 암시하는 것이다.

다. 기술혁신, 인적자원개발, 혁신성과의 상관관계

혁신활동과 인적자원개발, 그리고 혁신성과와의 상관관계를 분석하기 위하여 본 연구에서는 다음과 같은 방법을 사용하였다. 우선 전체 기업을 4개의 그룹으로 나누었는데, A그룹은 과거 혁신활동 실적이 있으며 2005년도 기술혁신조사에서 지난 3년간 종업원에 대한 교육훈련 실적이 전체 종업원의 30% 이상인 기업으로 정의하였고, B그룹은 과거 혁신활동 실적은 있으나 교육훈련 실적이 적은 기업,[15] C그룹은 혁신활동 실적은 적으나 교육훈련 실적이 많은 기업, D그룹은 혁신실적도 없고 교육훈련 실적도 적은 기업으로 정의하였다.

<표 5-5>는 위의 정의에 따라 기업그룹에 대한 더미변수를 생성(기준 더비변수: D그룹)한 후 혁신성과[16]를 종속변수로 하여 로짓모형으로 분석한 결과를 요약하여 보여주고 있다.[17] 분석 결과 A그룹의 기업은 D기업에 비해 문제해결을 위한 협력, 근로자 주도 혁신활동, 제품·서비스 혁신 정도, 협력적 노사관계 등의 측면에서 유의하게 혁신성과가 나타나고 있는 것으로 분석되었다. 특히 제품·서비스 혁신 정도에 있어서는 A그룹의 기업이 여타 그룹에 비해 월등히 나은 혁신성과를 보여주고 있는 것으로 분석되었다.

그러나 전반적으로 보다 본질적이고 중요하다고 판단되는 혁신성과들(예컨대 숙련도, 전문성, 노동생산성)에 있어서는 혁신 경험과 교육훈련의 효과가 나타나고 있지 못한 것으로 해석할 수 있다.

혁신활동과 인적자원개발의 효과가 미미한 이유는 여러 가지를 유추하여 볼 수 있다. 우선 혁신성과와 인적자원개발의 성과가 가시적으로 나타나기에는 아직 충분한 시간이 흐르지 않았기 때문일 수도 있다. 혁신활동과 교육훈련에 대한 관측치는 2005년에 응답한 자료를 기초로 하였고, 혁신성과에 대한 관측치는 2006년에 응답한 자료에서 추출되었기 때문에

---

15) 지난 3년간 교육훈련을 받은 종업원의 비율이 30% 미만인 기업.
16) 재무제표에 의한 금전적 혁신성과를 사용하는 것이 보다 과학적일 수 있겠으나, 여기서는 자료의 한계로 비금전적 혁신성과를 분석대상으로 하고 있다.
17) 보다 자세한 분석결과는 <부표 5-19>와 <부표 5-20>에 수록되어 있다.

〈표 5-5〉 기업유형별 혁신성과 요약

	A 그룹		B 그룹		C 그룹	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
숙련도/지식수준이 높음	0.26	0.27	0.24	0.28	0.31	0.30
새로운 아이디어와 지식 창출	0.31	0.28	0.37	0.28	0.34	0.31
해당 분야 전문성이 뛰어남	0.26	0.26	0.02	0.27	0.25	0.29
상호 정보공유 및 학습 원활	0.37	0.27	0.25	0.27	-0.08	0.29
타부서와의 정보교환 원활	0.29	0.27	0.63 **	0.28	0.27	0.30
문제해결을 위한 협력 잘됨	0.58 **	0.27	0.60 **	0.27	0.27	0.30
노동생산성이 높음	0.22	0.26	0.33	0.27	0.06	0.29
제품의 품질이 뛰어남	-0.10	0.26	0.09	0.27	0.19	0.29
근로자 주도 혁신활동 높음	0.46 *	0.27	0.11	0.27	0.26	0.29
근로자 이직률이 낮음	-0.08	0.25	-0.16	0.26	0.12	0.27
제품·서비스 혁신 정도 높음	0.75 ***	0.28	0.49 *	0.28	0.44	0.31
노사관계가 협력적임	0.51 **	0.25	0.62 **	0.26	0.56 **	0.28

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1

혁신활동과 인적자원개발의 효과가 아직 본격적으로 나타나고 있지 않은 상태일 수도 있다.

두번째 이유는 혁신활동과 인적자원개발의 질적인 측면에서 문제가 있기 때문일 수도 있다. 실태조사에서 조사된 자료는 혁신활동과 인적자원개발의 양적인 측면만이 조사되었으며, 따라서 질적인 면을 파악할 수 없기 때문에 질적인 측면에서의 문제로 인해 혁신성과가 낮게 나타나고 있다는 가능성을 배제할 수 없다.

3. 소 결

본장에서는 기술혁신이 기업내 인적자원개발에 어떠한 영향을 미치고 있으며, 기술혁신과 인적자원개발, 그리고 혁신성과와는 어떠한 상관관계가 있는가를 분석하였다. 분석결과 다음과 같은 사실들이 밝혀졌다.

첫째, 혁신활동을 경험한 기업에서는 근로자의 교육훈련 참가율이 높은 것으로 분석되었다. 혁신의 내용에 따라 교육훈련 참가율 증가의 정도

는 다르게 나타나고 있으나, 대체적으로 혁신활동과 인적자원개발과의 관계는 강한 정(+)의 상관관계가 있는 것으로 결론지을 수 있다.

둘째, 기술혁신으로 인해 근로자의 교육훈련 수요가 부가적으로 창출되기는 하나, 이러한 수요 증가는 혁신의 내용에 따라 교육훈련 대상자별로 차별적인 것으로 분석되었다. 예컨대 공정혁신을 도입한 기업에서는 경영관리자 대상 교육훈련과 현장감독자 대상 교육훈련, 판매서비스직 대상 교육훈련, 전문기술직 대상 교육훈련 순으로 교육훈련을 강화하였던 것으로 분석되었다. 이는 공정혁신의 도입으로 경영관리 및 생산관리상의 전반적인 공정과 절차가 바뀌게 되고, 공정혁신의 지속성과 새로운 기술의 유지·보수에 대한 수요가 증가하게 되며, 유통구조의 혁신은 판매서비스의 변화를 유발하게 될 것이기 때문에 이들에 대한 교육훈련 수요가 증가한 것으로 풀이된다.

셋째, 기술혁신은 인적자원개발의 내용에도 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 특히 혁신활동을 한 기업에서는 영업·판매에 대한 교육을 강화하고 있는 것으로 분석되었다.

넷째, 기술혁신 경험이 있고 교육훈련 참가율이 높은 기업은 그렇지 않은 기업에 비해 혁신성과가 미미한 수준이나마 높은 것으로 분석되었다. 특히 이들 기업에서는 제품·서비스 혁신 정도가 높은 것으로 분석되었다.

그러나 혁신과 인적자원개발의 성과가 제한적이고 미미하게 나타나고 있는 이유는 기술혁신의 질적 수준이 높지 않고, 높은 혁신성과를 유발할 수 있는 교육훈련 프로그램이 부족하기 때문일 가능성도 배제할 수 없다. 양질의 교육훈련 프로그램 공급구조를 확립하고, 이러한 여건을 바탕으로 기업으로 하여금 기술혁신에 박차를 가할 수 있도록 유인하는 것은 정부의 중요한 책무 중의 하나일 것이다.

〈부표 5-1〉 기술혁신이 경영관리자 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.19	0.23	0.18	0.23	0.15	0.23	0.13	0.23
전기전자	0.68 *	0.38	0.67 *	0.38	0.66 *	0.38	0.61	0.39
제품수명주기	0.07	0.20	0.07	0.20	0.04	0.20	0.04	0.20
기술기회	-0.18 **	0.09	-0.17 *	0.09	-0.18 **	0.09	-0.18 **	0.09
기술변화	0.29 **	0.12	0.28 **	0.12	0.28 **	0.12	0.29 **	0.12
벤처	0.47 *	0.26	0.45 *	0.26	0.44 *	0.26	0.41	0.26
상장사	0.40 *	0.23	0.35	0.23	0.37	0.23	0.38	0.23
국내계열사	0.65 **	0.27	0.64 **	0.27	0.61 **	0.27	0.61 **	0.27
외국계열사	1.35 ***	0.46	1.33 ***	0.45	1.40 ***	0.46	1.39 ***	0.46
소유경영	-0.35 *	0.19	-0.36 *	0.19	-0.32 *	0.19	-0.33 *	0.19
외국인지분	0.37	0.23	0.37	0.23	0.39 *	0.23	0.38	0.23
외국경영관여	-0.48	0.40	-0.50	0.40	-0.55	0.41	-0.52	0.41
규모	0.47 ***	0.11	0.46 ***	0.11	0.45 ***	0.12	0.46 ***	0.12
기업 연령	-0.002	0.01	-0.003	0.01	-0.003	0.01	-0.004	0.01
노조	-0.003	0.21	0.01	0.21	-0.002	0.21	-0.01	0.21
자격우대	0.81 ***	0.19	0.80 ***	0.19	0.78 ***	0.19	0.79 ***	0.19
신제품 출시	0.15	0.20						
개선제품			0.47 ***	0.19				
공정혁신					0.41 **	0.18		
특허출원							0.32 *	0.19
Log likelihood	-571.42		-568.51		-569.21		-570.28	
Adj.R^2	0.1		0.10		0.10		0.10	
N	496							

주 : *** p<.01, ** p<.05, * p<.1

〈부표 5-2〉 기술혁신이 전문기술인력 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.61***	0.23	0.61***	0.23	0.58***	0.23	0.51**	0.23
전기전자	0.86**	0.38	0.85**	0.38	0.82**	0.38	0.73*	0.39
제품수명주기	0.01	0.20	0.02	0.20	-0.01	0.20	-0.04	0.20
기술기회	-0.05	0.09	-0.04	0.09	-0.04	0.09	-0.04	0.09
기술변화	0.46***	0.12	0.46***	0.12	0.45***	0.12	0.48***	0.12
벤처	0.40	0.25	0.39	0.25	0.37	0.25	0.29	0.25
상장사	-0.20	0.22	-0.23	0.22	-0.20	0.22	-0.24	0.22
국내계열사	0.06	0.26	0.05	0.26	0.03	0.26	-0.01	0.26
외국계열사	0.15	0.45	0.15	0.45	0.22	0.45	0.23	0.45
소유경영	-0.39**	0.20	-0.4**	0.19	-0.37*	0.19	-0.37*	0.19
외국인지분	0.69***	0.23	0.70***	0.23	0.70***	0.23	0.72***	0.23
외국경영관여	-0.01	0.41	-0.03	0.41	-0.08	0.41	-0.09	0.41
규모	0.32***	0.11	0.31***	0.11	0.31***	0.11	0.29***	0.11
기업 연령	0.00	0.01	0.001	0.01	0.001	0.01	-0.001	0.01
노조	-0.07	0.21	-0.07	0.21	-0.07	0.21	-0.09	0.21
자격우대	0.63***	0.19	0.62***	0.19	0.62***	0.19	0.60***	0.19
신제품 출시	0.25	0.20						
개선제품			0.40**	0.19				
공정혁신					0.33*	0.18		
특허출원							0.56***	0.19
Log likelihood	-598.80		-597.29		-597.93		-595.13	
Adj.R^2	0.08		0.09		0.08		0.09	
N	496							

〈부표 5-3〉 기술혁신이 사무직 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.51 **	0.23	0.50 **	0.23	0.50 **	0.23	0.44 *	0.23
전기전자	-0.02	0.38	-0.04	0.38	-0.03	0.38	-0.12	0.38
제품수명주기	0.04	0.20	0.05	0.20	0.04	0.20	0.01	0.20
기술기회	0.01	0.09	0.02	0.09	0.01	0.09	0.02	0.09
기술변화	0.34 ***	0.12	0.34 ***	0.12	0.34 ***	0.12	0.34 ***	0.12
벤처	0.54 **	0.26	0.53 **	0.26	0.55 **	0.26	0.47 *	0.26
상장사	0.23	0.23	0.19	0.23	0.24	0.23	0.21	0.23
국내계열사	0.35	0.27	0.34	0.27	0.34	0.27	0.31	0.27
외국계열사	0.20	0.44	0.17	0.44	0.23	0.44	0.21	0.44
소유경영	-0.33 *	0.19	-0.33 *	0.19	-0.32 *	0.19	-0.31	0.19
외국인지분	0.43 *	0.23	0.44 *	0.23	0.43 *	0.23	0.45 *	0.23
외국경영관여	-0.09	0.40	-0.10	0.40	-0.10	0.40	-0.13	0.40
규모	0.35 ***	0.11	0.34 ***	0.11	0.36 ***	0.11	0.33 ***	0.11
기업 연령	-0.004	0.01	-0.004	0.01	-0.004	0.01	-0.01	0.01
노조	0.12	0.22	0.12	0.22	0.11	0.22	0.11	0.21
자격우대	0.55 ***	0.19	0.54 ***	0.19	0.55 ***	0.19	0.54 ***	0.19
신제품 출시	0.14	0.20						
개선제품			0.31 *	0.19				
공정혁신					0.03	0.18		
특허출원							0.36 *	0.19
Log likelihood	-567.55		-566.42		-567.76		-565.95	
Adj.R^2	0.07		0.08		0.07		0.08	
N	496							

〈부표 5-4〉 기술혁신이 판매서비스직 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	-0.24	0.22	-0.25	0.22	-0.29	0.22	-0.29	0.22
전기전자	-0.17	0.36	-0.19	0.36	-0.21	0.36	-0.24	0.36
제품수명주기	-0.26	0.19	-0.25	0.19	-0.29	0.19	-0.27	0.19
기술기회	-0.13	0.08	-0.12	0.08	-0.12	0.08	-0.13	0.08
기술변화	0.25 **	0.11	0.26 **	0.11	0.25 **	0.11	0.26 **	0.11
벤처	-0.22	0.24	-0.22	0.24	-0.23	0.25	-0.25	0.25
상장사	0.04	0.21	0.01	0.21	0.05	0.21	0.05	0.21
국내계열사	0.63 ***	0.25	0.60 **	0.25	0.57 **	0.25	0.57 **	0.25
외국계열사	0.28	0.42	0.32	0.42	0.41	0.42	0.38	0.42
소유경영	-0.20	0.18	-0.20	0.18	-0.17	0.18	-0.18	0.18
외국인지분	0.41 *	0.22	0.41 *	0.22	0.43 *	0.22	0.41 *	0.22
외국경영관여	0.02	0.38	0.01	0.38	-0.06	0.39	-0.004	0.38
규모	0.18	0.11	0.19 *	0.11	0.18 *	0.11	0.19 *	0.11
기업 연령	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
노조	-0.20	0.20	-0.21	0.20	-0.21	0.20	-0.23	0.20
자격우대	0.23	0.18	0.22	0.18	0.23	0.18	0.23	0.18
신제품 출시	0.48 ***	0.19						
개선제품			0.46 ***	0.18				
공정혁신					0.38 **	0.17		
특허출원							0.30 *	0.18
Log likelihood	-677.17		-677.08		-677.978		-679.02	
Adj.R^2	0.04		0.04		0.04		0.04	
N	496							

〈부표 5-5〉 기술혁신이 현장감독자 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.64***	0.23	0.63***	0.23	0.59***	0.23	0.56**	0.23
전기전자	0.29	0.39	0.28	0.39	0.23	0.39	0.19	0.39
제품수명주기	-0.11	0.20	-0.10	0.20	-0.13	0.20	-0.12	0.20
기술기회	-0.01	0.09	0.003	0.09	0.04	0.09	0.001	0.09
기술변화	0.31***	0.12	0.31***	0.12	0.30***	0.12	0.32***	0.12
벤처	0.27	0.26	0.24	0.26	0.25	0.26	0.20	0.26
상장사	-0.12	0.23	-0.17	0.23	-0.12	0.22	-0.14	0.23
국내계열사	0.06	0.26	0.04	0.26	0.02	0.26	-0.001	0.26
외국계열사	-0.43	0.45	-0.44	0.44	-0.34	0.44	-0.37	0.44
소유경영	-0.32*	0.19	-0.33*	0.19	-0.29	0.19	-0.29	0.19
외국인지분	0.29	0.23	0.29	0.23	0.30	0.23	0.29	0.23
외국경영관여	-0.31	0.40	-0.32	0.40	-0.39	0.40	-0.33	0.40
규모	0.20*	0.12	-0.18	0.12	0.19	0.12	0.18	0.12
기업 연령	-0.003	0.01	-0.004	0.01	-0.003	0.01	-0.005	0.01
노조	0.59***	0.21	0.60***	0.21	0.59***	0.21	0.58***	0.21
자격우대	0.38**	0.19	0.36*	0.19	0.37**	0.19	0.37**	0.19
신제품 출시	0.33*	0.20						
개선제품			0.57***	0.19				
공정혁신					0.39**	0.18		
특허출원							0.40**	0.19
Log likelihood	-598.83		-595.68		-597.89		-598.01	
Adj.R^2	0.05		0.06		0.05		0.05	
N	496							

〈부표 5-6〉 기술혁신이 생산직 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.95***	0.23	0.95***	0.23	0.92***	0.23	0.92***	0.24
전기전자	0.92**	0.38	0.93**	0.38	0.90**	0.38	0.90**	0.39
제품수명주기	0.13	0.20	0.14	0.20	0.13	0.20	0.14	0.20
기술기회	-0.08	0.09	-0.07	0.09	-0.8	0.09	-0.08	0.09
기술변화	0.27**	0.12	0.28**	0.12	0.27**	0.12	0.28**	0.12
벤처	0.10	0.25	0.07	0.26	0.08	0.26	0.09	0.26
상장사	0.20	0.22	0.15	0.22	0.20	0.22	0.21	0.22
국내계열사	0.05	0.26	0.02	0.26	0.03	0.26	0.28	0.26
외국계열사	-0.54	0.46	-0.56	0.46	-0.49	0.46	-0.51	0.46
소유경영	-0.47***	0.19	-0.49***	0.19	-0.45**	0.19	-0.46**	0.19
외국인지분	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22	0.25	0.22
외국경영관여	0.08	0.41	0.53	0.41	0.05	0.41	0.09	0.41
규모	0.17	0.11	0.16	0.11	0.18	0.11	0.18	0.11
기업 연령	-0.004	0.01	-0.004	0.01	-0.004	0.01	-0.005	0.01
노조	0.12	0.21	0.13	0.21	0.12	0.21	0.12	0.21
자격우대	0.50***	0.19	0.48***	0.19	0.49***	0.19	0.49***	0.19
신제품 출시	0.22	0.20						
개선제품			0.49***	0.19				
공정혁신					0.17	0.18		
특허출원							0.09	0.19
Log likelihood	-594.70		-591.86		-594.82		-595.18	
Adj.R^2	0.06		0.06		0.06		0.06	
N	496							

〈부표 5-7〉 기술혁신이 신규채용자 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.34	0.23	0.35	0.23	0.34	0.23	0.33	0.23
전기전자	−0.09	0.38	−0.08	0.38	−0.87	0.38	−0.11	0.38
제품수명주기	0.13	0.19	0.12	0.19	0.12	0.19	0.12	0.19
기술기회	0.004	0.09	0.003	0.09	0.01	0.09	0.01	0.09
기술변화	0.35 ***	0.12	0.34 ***	0.12	0.34 ***	0.12	0.34 ***	0.12
벤처	0.49 *	0.25	0.48 *	0.25	0.47 *	0.25	0.45 *	0.26
상장사	0.23	0.23	0.22	0.23	0.21	0.23	0.21	0.23
국내계열사	0.17	0.26	0.17	0.26	0.17	0.26	0.16	0.26
외국계열사	0.51	0.45	0.48	0.45	0.49	0.45	0.48	0.45
소유경영	0.36 *	0.19	−0.37 *	0.19	−0.36 *	0.19	−0.36 *	0.19
외국인지분	0.50 **	0.23	0.51 **	0.23	0.51 **	0.23	0.51 **	0.23
외국경영관여	−0.44	0.41	−0.45	0.41	−0.48	0.41	−0.46	0.41
규모	0.55 ***	0.11	0.54 ***	0.11	0.53 ***	0.11	0.53	0.11
기업 연령	−0.001	0.01	−0.01	0.01	−0.001	0.01	−0.002 ***	0.01
노조	0.36	0.21	0.04	0.21	0.05	0.21	0.04	0.21
자격우대	0.52 ***	0.19	0.52 ***	0.19	0.51 ***	0.19	0.51 ***	0.19
신제품 출시	−0.19	0.20						
개선제품			−0.02	0.19				
공정혁신					0.099	0.19		
특허출원							0.13	0.19
Log likelihood	−597.95		−598.39		−598.25		−598.15	
Adj.R^2	0.08		0.08		0.08		0.08	
N	496							

〈부표 5-8〉 기술혁신이 신입사원 교육 또는 오리엔테이션에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.37 *	0.23	0.36	0.23	0.34	0.23	0.31	0.23
전기전자	0.25	0.37	0.24	0.37	0.22	0.37	0.15	0.37
제품수명주기	0.05	0.19	0.06	0.19	0.04	0.19	0.02	0.19
기술기회	-0.06	0.08	-0.05	0.09	-0.05	0.09	-0.05	0.08
기술변화	0.24 **	0.12	0.24 **	0.12	0.23 *	0.12	0.25 **	0.12
벤처	0.74 ***	0.25	0.72 ***	0.25	0.73 ***	0.25	0.65 ***	0.25
상장사	0.27	0.23	0.23	0.23	0.28	0.22	0.25	0.23
국내계열사	0.59 **	0.26	0.58 **	0.26	0.57 **	0.26	0.54 **	0.26
외국계열사	0.61	0.46	0.60	0.46	0.65	0.46	0.61	0.46
소유경영	-0.16	0.19	-0.16	0.19	-0.14	0.19	-0.15	0.19
외국인지분	0.29	0.22	0.30	0.22	0.29	0.22	0.31	0.22
외국경영관여	0.17	0.41	0.15	0.41	0.15	0.42	0.14	0.41
규모	0.61 ***	0.11	0.61 ***	0.11	0.61 ***	0.11	0.60 ***	0.11
기업 연령	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
노조	-0.07	0.20	-0.07	0.20	-0.08 ***	0.20	-0.09	0.20
자격우대	0.47 **	0.18	0.45 ***	0.18	0.45	0.18	0.45 ***	0.18
신제품 출시	0.19	0.19						
개선제품			0.35	0.18				
공정혁신					0.20	0.18		
특허출원							0.43 **	0.18
Log likelihood	-623.03		-621.71		-622.86		-620.81	
Adj.R^2	0.09		0.09		0.09		0.09	
N	495							

〈부표 5-9〉 기술혁신이 리더십, 의사결정 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.08	0.22	0.07	0.22	0.06	0.22	0.02	0.22
전기전자	0.03	0.37	0.01	0.37	0.02	0.37	-0.03	0.37
제품수명주기	0.06	0.19	0.08	0.19	0.07	0.19	0.06	0.19
기술기회	-0.04	0.08	-0.03	0.09	-0.04	0.08	-0.03	0.08
기술변화	0.27 **	0.12	0.27	0.12	0.27 **	0.12	0.29 **	0.12
벤처	0.30	0.25	0.30	0.25	0.29	0.25	0.24	0.25
상장사	0.10	0.22	0.06	0.22	0.12	0.22	0.09	0.22
국내계열사	0.51 *	0.26	0.50	0.26	0.49 *	0.26	0.47 *	0.26
외국계열사	0.51	0.45	0.50	0.44	0.54	0.44	0.51	0.45
소유경영	-0.32 *	0.19	-0.34	0.19	-0.31 *	0.19	-0.32 *	0.19
외국인지분	0.66 ***	0.23	0.66	0.23	0.65 ***	0.23	0.66 ***	0.23
외국경영관여	0.01	0.40	-0.004	0.40	0.01	0.40	0.01	0.40
규모	0.66 ***	0.11	0.65	0.11	0.66 ***	0.11	0.65 ***	0.11
기업 연령	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.01
노조	-0.14	0.20	-0.14	0.20	-0.14	0.20	-0.15	0.20
자격우대	0.83 ***	0.18	0.83	0.18	0.83 ***	0.18	0.83 ***	0.18
신제품 출시	0.18	0.20						
개선제품			0.36	0.18				
공정혁신					0.11	0.18		
특허출원							0.26	0.18
Log likelihood	-623.55		-622.11		-623.80		-622.93	
Adj.R^2	0.11		0.11		0.10		0.11	
N	495							

〈부표 5-10〉 기술혁신이 팀워크, 문제해결 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.20	0.22	0.18	0.22	0.14	0.22	0.12	0.23
전기전자	-0.15	0.37	-0.18	0.37	-0.20	0.37	-0.23	0.37
제품수명주기	0.23	0.19	0.24	0.19	0.21	0.19	0.21	0.19
기술기회	-0.02	0.08	0.01	0.08	0.00	0.08	0.00	0.08
기술변화	0.36***	0.12	0.36***	0.12	0.35***	0.12	0.37***	0.12
벤처	0.51**	0.25	0.50**	0.25	0.48*	0.25	0.44*	0.26
상장사	0.20	0.23	0.14	0.23	0.20	0.23	0.18	0.23
국내계열사	0.26	0.26	0.23	0.26	0.21	0.26	0.19	0.26
외국계열사	0.43	0.43	0.39	0.43	0.50	0.43	0.47	0.43
소유경영	-0.39**	0.19	-0.42**	0.19	-0.37**	0.19	-0.38**	0.19
외국인지분	0.70***	0.23	0.71***	0.23	0.70***	0.23	0.69***	0.23
외국경영관여	0.04	0.38	0.04	0.38	-0.02	0.38	0.02	0.38
규모	0.33***	0.11	0.33***	0.11	0.32***	0.11	0.33***	0.11
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	-0.02	0.21	-0.02	0.21	-0.02	0.21	-0.02	0.21
자격우대	0.80***	0.19	0.78***	0.19	0.76***	0.19	0.79***	0.19
신제품 출시	0.30	0.19						
개선제품			0.55***	0.19				
공정혁신					0.40**	0.18		
특허출원							0.37**	0.18
Log likelihood	-615.15		-611.81		-613.76		-614.31	
Adj.R^2	0.09		0.10		0.01		0.09	
N	495							

〈부표 5-11〉 기술혁신이 전문가 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.22	0.22	0.21	0.22	0.20	0.22	0.14	0.22
전기전자	0.23	0.37	0.21	0.37	0.21	0.37	0.12	0.37
제품수명주기	0.06	0.19	0.08	0.19	0.07	0.19	0.03	0.19
기술기회	−0.03	0.09	−0.03	0.09	−0.03	0.09	−0.03	0.09
기술변화	0.23 *	0.12	0.23 **	0.12	0.23 *	0.12	0.25 **	0.12
벤처	0.49 **	0.25	0.49 **	0.25	0.49 *	0.25	0.38	0.25
상장사	0.17	0.22	0.17	0.22	0.19	0.22	0.14	0.22
국내계열사	0.62 **	0.26	0.61 ***	0.26	0.60 **	0.26	0.56 **	0.26
외국계열사	0.69	0.44	0.71	0.44	0.74 *	0.43	0.71	0.44
소유경영	−0.15	0.19	−0.16	0.19	−0.14	0.19	−0.13	0.19
외국인지분	0.27	0.23	0.27	0.23	0.27	0.23	0.31	0.23
외국경영관여	0.04	0.39	0.04	0.39	0.02	0.39	0.00	0.39
규모	0.46 ***	0.11	0.46 ***	0.11	0.47 ***	0.11	0.45 ***	0.11
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
노조	0.03	0.20	0.03	0.20	0.03	0.20	0.03	0.20
자격우대	0.74 ***	0.18	0.74 ***	0.18	0.74 ***	0.18	0.72 ***	0.18
신제품 출시	0.21	0.19						
개선제품			0.22	0.18				
공정혁신					0.11	0.18		
특허출원							0.48 ***	0.18
Log likelihood	−631.74		−631.58		−631.12		−628.89	
Adj.R^2	0.07		0.07		0.07		0.08	
N	495							

〈부표 5-12〉 기술혁신이 품질관리 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.91***	0.23	0.90***	0.23	0.89***	0.23	0.81***	0.23
전기전자	0.89**	0.37	0.88**	0.37	0.87**	0.37	0.75**	0.38
제품수명주기	-0.01	0.20	0.00	0.20	-0.01	0.20	-0.03	0.20
기술기회	-0.08	0.09	-0.08	0.09	-0.08	0.09	-0.07	0.09
기술변화	0.34***	0.12	0.33***	0.12	0.33***	0.12	0.34***	0.12
벤처	0.42*	0.25	0.40	0.25	0.41	0.25	0.29	0.25
상장사	0.03	0.23	0.00	0.23	0.04	0.23	-0.04	0.23
국내계열사	-0.08	0.26	-0.09	0.26	-0.09	0.26	-0.15	0.26
외국계열사	-0.64	0.46	-0.66	0.45	-0.62	0.45	-0.69	0.46
소유경영	-0.15	0.19	-0.15	0.19	-0.14	0.19	-0.13	0.19
외국인지분	0.22	0.23	0.22	0.23	0.22	0.23	0.26	0.23
외국경영관여	0.22	0.40	0.22	0.40	0.21	0.40	0.19	0.40
규모	0.17	0.11	0.16	0.11	0.17	0.11	0.13	0.11
기업 연령	0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	0.22	0.21	0.22	0.21	0.22	0.21	0.22	0.21
자격우대	0.67***	0.19	0.66***	0.19	0.66***	0.19	0.64***	0.19
신제품 출시	0.08	0.20						
개선제품			0.21	0.19				
공정혁신					0.10	0.18		
특허출원							0.56***	0.19
Log likelihood	-600.82		-600.24		-600.74		-596.37	
Adj.R^2	0.05		0.05		0.05		0.06	
N	495							

〈부표 5-13〉 기술혁신이 영업·판매 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	-0.06	0.22	-0.08	0.22	-0.10	0.22	-0.17	0.22
전기전자	-0.41	0.37	-0.45	0.37	-0.44	0.37	-0.53	0.37
제품수명주기	-0.32 *	0.19	-0.29	0.19	-0.32 *	0.19	-0.32 *	0.19
기술기회	-0.16 **	0.08	-0.15 *	0.08	-0.16 *	0.08	-0.16 *	0.08
기술변화	0.41 ***	0.12	0.42 ***	0.12	0.40 ***	0.12	0.43 ***	0.12
벤처	0.03	0.25	0.02	0.25	0.03	0.25	-0.09	0.25
상장사	0.38 *	0.22	0.33	0.22	0.42 *	0.22	0.38 *	0.22
국내계열사	0.50 **	0.25	0.47 *	0.25	0.44 *	0.25	0.40	0.25
외국계열사	0.17	0.42	0.20	0.42	0.29	0.42	0.24	0.43
소유경영	0.01	0.19	0.00	0.19	0.04	0.19	0.05	0.19
외국인지분	0.03	0.22	0.03	0.22	0.02	0.22	0.06	0.22
외국경영관여	0.40	0.38	0.40	0.38	0.36	0.38	0.38	0.38
규모	0.31 ***	0.11	0.33 ***	0.11	0.32 ***	0.11	0.32 ***	0.11
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	0.05	0.20	0.03	0.20	0.02	0.20	0.00	0.20
자격우대	0.37 **	0.18	0.32 *	0.18	0.34 *	0.18	0.34 *	0.18
신제품 출시	0.66 ***	0.19						
개선제품			0.73 ***	0.18				
공정혁신					0.44 ***	0.18		
특허출원							0.59 ***	0.18
Log likelihood	-646.24		-643.94		-648.89		-646.84	
Adj.R^2	0.06		0.07		0.06		0.06	
N	496							

〈부표 5-14〉 기술혁신이 산업안전·보건 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.99***	0.23	0.99***	0.23	0.98***	0.23	0.98***	0.23
전기전자	0.46	0.38	0.45	0.38	0.45	0.38	0.44	0.38
제품수명주기	-0.21	0.20	-0.20	0.20	-0.21	0.20	-0.21	0.20
기술기회	-0.06	0.09	-0.06	0.09	-0.06	0.09	-0.06	0.09
기술변화	0.15	0.12	0.15	0.12	0.14	0.12	0.15	0.12
벤처	0.55**	0.25	0.54**	0.25	0.54**	0.25	0.54**	0.26
상장사	0.33	0.23	0.31	0.23	0.34	0.22	0.34	0.22
국내계열사	-0.07	0.26	-0.08	0.26	-0.08	0.26	-0.08	0.26
외국계열사	-0.11	0.47	-0.11	0.47	-0.08	0.47	0.09	0.47
소유경영	-0.28	0.19	-0.28	0.19	-0.27	0.19	-0.27	0.19
외국인지분	0.10	0.23	0.10	0.23	0.10	0.23	0.10	0.23
외국경영관여	0.71*	0.41	0.71*	0.41	0.69*	0.41	0.71*	0.41
규모	0.01	0.12	0.01	0.12	0.00	0.12	0.01	0.12
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	0.08	0.21	0.08	0.21	0.08	0.21	0.08	0.21
자격우대	0.46***	0.19	0.45**	0.19	0.45**	0.19	0.46***	0.19
신제품 출시	0.11	0.20						
개선제품			0.18	0.19				
공정혁신					0.11	0.18		
특허출원							0.06	0.19
Log likelihood	-568.42		-568.12		-568.37		-568.52	
Adj.R^2	0.05		0.05		0.05		0.05	
N	495							

〈부표 5-15〉 기술혁신이 노사관계 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.35	0.23	0.34	0.23	0.33	0.23	0.30	0.23
전기전자	0.15	0.37	0.14	0.37	0.14	0.38	0.10	0.38
제품수명주기	0.12	0.19	0.13	0.19	0.12	0.19	0.11	0.19
기술기회	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.08
기술변화	0.36 ***	0.12	0.36 ***	0.12	0.36 ***	0.12	0.37 ***	0.12
벤처	0.19	0.24	0.18	0.24	0.18	0.24	0.13	0.25
상장사	-0.06	0.22	-0.09	0.22	-0.05	0.22	-0.08	0.22
국내계열사	0.21	0.26	0.20	0.26	0.20	0.26	0.18	0.26
외국계열사	0.09	0.45	0.10	0.45	0.13	0.45	0.12	0.45
소유경영	0.01	0.19	0.00	0.19	0.02	0.19	0.03	0.19
외국인지분	0.23	0.22	0.22	0.22	0.23	0.22	0.22	0.22
외국경영관여	0.39	0.40	0.39	0.40	0.39	0.40	0.39	0.40
규모	0.39 ***	0.11	0.39 ***	0.11	0.40 ***	0.11	0.38 ***	0.11
기업 연령	.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	0.19	0.21	0.19	0.21	0.19	0.21	0.19	0.21
자격우대	0.38 **	0.18	0.36 **	0.19	0.38 **	0.19	0.37 **	0.19
신제품 출시	0.20	0.20						
개선제품			0.28	0.18				
공정혁신					0.09	0.18		
특허출원							0.26	0.18
Log likelihood	-611.10		-610.50		-611.52		-610.60	
Adj.R^2	0.05		0.05		0.05		0.05	
N	494							

〈부표 5-16〉 기술혁신이 전산/컴퓨터 교육훈련에 미치는 영향

	모 형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.35	0.22	0.34	0.22	0.33	0.22	0.28	0.22
전기전자	0.00	0.36	-0.02	0.36	-0.01	0.36	-0.08	0.37
제품수명주기	0.04	0.19	0.05	0.19	0.02	0.19	0.01	0.19
기술기회	-0.03	0.08	-0.03	0.08	-0.03	0.08	-0.03	0.08
기술변화	0.43 ***	0.12	0.44 ***	0.12	0.43 ***	0.12	0.45 ***	0.12
벤처	0.32	0.25	0.32	0.25	0.31	0.25	0.25	0.25
상장사	0.20	0.22	0.18	0.22	0.21	0.22	0.17	0.22
국내계열사	0.32	0.26	0.30	0.26	0.29	0.26	0.26	0.26
외국계열사	0.99 **	0.43	1.00 **	0.42	1.07 ***	0.43	1.03 **	0.43
소유경영	-0.18	0.18	-0.19	0.18	-0.16	0.18	-0.15	0.18
외국인지분	0.18	0.22	0.18	0.22	0.18	0.22	0.20	0.22
외국경영관여	-0.21	0.38	-0.21	0.38	-0.26	0.38	-0.23	0.38
규모	0.39 ***	0.11	0.39 ***	0.11	0.39 ***	0.11	0.38 ***	0.11
기업 연령	0.01 *	0.01	0.01 *	0.01	0.01 *	0.01	0.01	0.01
노조	-0.65 ***	0.21	-.66 ***	0.21	-0.66 ***	0.21	-0.67 ***	0.21
자격우대	0.79 ***	0.18	0.77 ***	0.18	0.77 ***	0.18	0.76 ***	0.18
신제품 출시	0.27	0.19						
개선제품			0.38 **	0.18				
공정혁신					0.26	0.18		
특허출원							0.41 **	0.18
Log likelihood	-627.41		-626.19		-627.33		-625.88	
Adj.R^2	0.07		0.07		0.07		0.07	
N	495							

〈부표 5-17〉 기술혁신이 외국어 교육훈련에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.30	0.22	0.31	0.22	0.29	0.22	0.26	0.22
전기전자	0.32	0.36	0.32	0.36	0.31	0.36	0.26	0.36
제품수명주기	-0.10	0.19	-0.10	0.19	-0.12	0.19	-0.13	0.19
기술기회	-0.02	0.08	-0.01	0.08	-0.01	0.08	-0.01	0.08
기술변화	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.12
벤처	0.08	0.24	0.06	0.25	0.06	0.25	0.00	0.25
상장사	0.51 **	0.22	0.49 **	0.22	0.49 **	0.22	0.46 **	0.22
국내계열사	0.60 **	0.25	0.60 **	0.25	0.59 **	0.25	0.57 **	0.25
외국계열사	1.03 **	0.45	1.00 **	0.45	1.04 **	0.45	1.00 **	0.44
소유경영	-0.27	0.18	-0.27	0.18	-0.26	0.18	-0.26	0.18
외국인지분	0.46 **	0.22	0.46 **	0.22	0.46 **	0.22	0.47 **	0.23
외국경영관여	0.28	0.40	0.27	0.40	0.24	0.41	0.26	0.40
규모	0.64 ***	0.11	0.62 ***	0.11	0.62 ***	0.11	0.61 ***	0.11
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	-0.10	0.20	-0.09	0.20	-0.09	0.20	-0.11	0.20
자격우대	0.90 ***	0.18	0.89 ***	0.18	0.88 ***	0.18	0.87 ***	0.18
신제품 출시	-0.04	0.19						
개선제품			0.15	0.18				
공정혁신					0.20	0.17		
특허출원							0.35 *	0.18
Log likelihood	-648.96		-648.64		-648.29		-647.10	
Adj.R^2	-0.12		0.12		0.12		0.12	
N	495							

〈부표 5-18〉 기술혁신이 교양교육에 미치는 영향

	모형 1		모형 2		모형 3		모형 4	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	-0.29	0.23	-0.30	0.23	-0.32	0.23	-0.39 *	0.23
전기전자	-0.80 **	0.38	-0.83 **	0.38	-0.82 **	0.38	-0.94 ***	0.39
제품수명주기	0.20	0.19	0.22	0.19	0.20	0.19	.17	0.19
기술기회	0.03	0.08	0.04	0.09	0.03	0.08	0.04	0.09
기술변화	0.21 *	0.12	0.21 *	0.12	0.22 *	0.12	0.23 **	0.12
벤처	0.16	0.25	0.13	0.25	0.18	0.25	0.07	0.26
상장사	0.33	0.23	0.29	0.23	0.37	0.22	0.32	0.23
국내계열사	0.43	0.26	0.41	0.26	0.41	0.26	0.37	0.26
외국계열사	0.32	0.46	0.31	0.46	0.39	0.45	0.36	0.46
소유경영	-0.08	0.19	-0.11	0.19	-0.06	0.19	-0.06	0.19
외국인지분	0.31	0.23	0.33	0.23	0.29	0.22	0.32	0.22
외국경영관여	0.60	0.40	0.59	0.40	0.61	0.40	0.60	0.40
규모	0.35 ***	0.11	0.35 ***	0.11	0.37 ***	0.11	0.33 ***	0.12
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	-0.11	0.21	-0.12	0.21	-0.11	0.21	-0.11	0.21
자격우대	0.82 ***	0.19	0.80 ***	0.19	0.82 ***	0.19	0.80 ***	0.19
신제품 출시	0.37 *	0.20						
개선제품			0.58 ***	0.19				
공정혁신					0.09	0.18		
특허출원							0.47 ***	0.19
Log likelihood	-582.39		-579.30		-584.01		-580.85	
Adj.R^2	0.07		0.08		0.07		0.08	
N	494							

〈부표 5-19〉 기술혁신과 교육훈련 참가가 혁신성과에 미치는 영향 : 근로자 혁신성과

	숙련도/지식수준		새로운 아이디어		전문성 강화		정보·학습 능력		정보교환 원활		문제해결 위한 협력	
	B	S.E.	B	S.E	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	0.23	0.25	-0.31	0.25	0.09	0.24	0.05	0.24	0.10	0.24	0.04	0.24
전기전자	0.56	0.41	-0.49	0.41	0.45	0.41	0.36	0.40	0.17	0.40	0.33	0.41
제품수명주기	0.31	0.21	0.25	0.21	0.25	0.20	0.24	0.20	0.46	0.21	0.57***	0.20
기술기회	-0.04	0.09	0.05	0.09	-0.17*	0.09	-0.13	0.09	-0.15	0.09	-0.10	0.09
기술변화	0.40***	0.13	0.74***	0.13	0.47***	0.13	0.42***	0.13	0.46***	0.13	0.18	0.13
벤처	-0.22	0.27	0.02	0.27	0.18	0.26	-0.02	0.27	0.20	0.27	0.18	0.27
상장사	-0.19	0.24	0.10	0.24	-0.30	0.24	-0.14	0.24	0.19	0.24	0.11	0.24
국내계열사	0.51*	0.28	0.12	0.29	-0.12	0.28	0.12	0.28	0.12	0.28	-0.14	0.28
외국계열사	1.30***	0.49	0.67	0.50	0.69	0.49	0.16	0.45	0.54	0.46	0.64	0.47
소유경영	-0.30	0.20	-0.18	0.21	-0.38*	0.20	-0.22	0.20	-0.25	0.20	0.03	0.20
외국인지분	0.25	0.24	0.23	0.24	0.18	0.24	0.18	0.24	0.15	0.24	-0.19	0.24
외국경영관여	-0.97**	0.46	-0.22	0.44	-0.85**	0.44	-0.46	0.42	-0.65	0.42	-0.17	0.43
규모	0.26**	0.12	0.38***	0.13	0.27**	0.13	0.26**	0.12	0.12	0.12	0.27**	0.12
기업 연령	-0.01	0.01	-0.01*	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
노조	0.02	0.23	-0.27	0.23	-0.15	0.22	-0.44**	0.22	-0.19	0.22	-0.04	0.22
자격우대	0.68***	0.20	0.96***	0.21	0.73***	0.19	0.70***	0.20	0.57***	0.20	0.60***	0.19
group-a	0.26	0.27	0.31	0.28	0.26	0.26	0.37	0.27	0.29	0.27	0.58**	0.27
group-b	0.24	0.28	0.37	0.28	0.02	0.27	0.25	0.27	0.63**	0.28	0.60**	0.27
group-c	0.31	0.30	0.34	0.31	0.25	0.29	-0.08	0.29	0.27	0.30	0.27	0.30
Log likelihood	-459.59		-431.33		-481.84		-499.97		-469.48		-484.58	
Adj.R^2	0.08		0.11		0.06		0.05		0.06		0.05	
N	496											

〈부표 5-20〉 기술혁신과 교육훈련 참가가 혁신성과에 미치는 영향 : 기업 혁신성과

	노동생산성		제품품질		근로자주도 혁신		낮은 이직률		제품·서비스 혁신		협력적 노사관계	
	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.	B	S.E.
중공업	-0.16	0.23	-0.09	0.23	-0.47 **	0.24	0.27	0.23	0.09	0.25	-0.01	0.23
전기전자	0.42	0.40	0.42	0.39	-0.51	0.40	0.42	0.38	0.25	0.41	0.31	0.38
제품수명주기	0.63 ***	0.20	0.47 **	0.20	0.56 ***	0.20	-0.06	0.19	0.42 **	0.21	0.43 **	0.20
기술기회	-0.17 *	0.09	-0.24 ***	0.09	0.03	0.09	-0.12	0.09	-0.05	0.09	-0.02	0.09
기술변화	0.40 ***	0.13	0.34 ***	0.13	0.72 ***	0.13	0.08	0.12	0.49 ***	0.13	0.33 ***	0.12
벤처	-0.19	0.26	0.07	0.26	-0.02	0.27	0.12	0.25	0.07	0.27	-0.04	0.26
상장사	-0.31	0.23	0.03	0.24	0.33	0.24	-0.12	0.22	-0.20	0.25	0.04	0.23
국내계열사	0.32	0.27	-0.18	0.27	0.73 ***	0.28	0.08	0.26	0.19	0.28	0.18	0.27
외국계열사	0.06	0.46	0.42	0.48	0.49	0.47	1.04 **	0.45	0.09	0.49	0.45	0.46
소유경영	-0.04	0.19	-0.05	0.19	-0.28	0.20	-0.33 *	0.19	-0.26	0.20	-0.32 *	0.19
외국인지분	0.44 *	0.24	0.09	0.24	0.16	0.24	0.32	0.23	-0.16	0.24	0.28	0.24
외국경영관여	-0.54	0.43	-0.12	0.43	-0.01	0.43	-.82 **	0.40	-0.14	0.44	-0.49	0.43
규모	-0.01	0.12	0.10	0.12	0.06	0.12	0.17	0.11	0.08	0.12	0.01	0.12
기업 연령	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
노조	-0.09	0.22	0.07	0.22	0.28	0.22	0.59 ***	0.21	-0.17	0.23	0.07	0.21
자격우대	0.69 ***	0.19	0.77 ***	0.19	0.76 ***	0.20	0.62 ***	0.18	0.72 ***	0.20	0.44 **	0.19
group-a	0.22	0.26	-0.10	0.26	0.46 *	0.27	-0.08	0.25	0.75 ***	0.28	0.51 **	0.25
group-b	0.33	0.27	0.09	0.27	0.11	0.27	0.16	0.26	0.49 *	0.28	0.62 **	0.26
group-c	0.06	0.29	0.19	0.29	0.26	0.29	0.12	0.27	0.44	0.31	0.56 **	0.28
Log likelihood	-508.98		-494.06		-500.61		-596.72		-452.74		-532.77	
Adj.R^2	0.05		0.05		0.09		0.05		0.07		0.05	
N	496											

제6장
결 론

본 연구에서 분석된 결과를 요약하면 다음과 같다. 우선 한국 기술혁신 기업의 주요 특성 분석에서는 다음과 같은 사실이 밝혀졌다.

첫째, 우리나라 기업들 중 2000~01년 동안 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중은 독일, 이탈리아, 핀란드, 스웨덴, 프랑스 등 주요 선진국에 비해 낮은 편이며, 2002~04년 동안 한 개 이상 기술혁신 실적이 있는 기업의 비중도 이탈리아를 제외한 다른 나라들에 비해 높지 않다. 양적인 측면만 비교하면 우리나라 전체 제조업체의 기술혁신활동은 낮은 수준인 것으로 평가할 수 있다.

둘째, 1993~2004년까지 한국 제조업체의 기업규모별 기술혁신기업 비중을 볼 때, 혁신이론에서 주장하는 바와 같이 기업규모가 증가함에 따라 혁신활동이 활발해짐을 알 수 있다.

셋째, 기술혁신 실적이 있는 기업 중 80~90%는 연구개발을 수행하고 있는 반면, 기술혁신 실적이 없는 기업의 경우는 10~45%만이 연구개발을 수행하고 있어 기술혁신활동과 연구개발과는 밀접한 관련이 있는 것으로 분석되었다.

넷째, 기술혁신기업의 기술혁신율과 기술혁신 유형별 분포는 업종의 특성에 따라 다르게 나타나는데, 한 건 이상의 기술혁신 실적을 가진 기업의 비중은 사무기계업이 63%로 가장 높고, 화학제품업(61%), 석유정제업(57%), 통신장비업(54%), 기계장비업(53%) 순이었다. 반대로 가장 낮은 업종은 재생업 15%, 목재나무업 15%, 인쇄업 18% 등 20% 미만으로

대조를 이루었다.

다섯째, 우리나라의 경우, 유럽에서 혁신활동이 왕성한 나라들인 핀란드, 스웨덴, 독일 등과 비교할 때 전체 제조업 중에서 혁신 실적이 있는 기업의 비중도 낮은 것으로 나타났다. 혁신유형별 분포에서는 핀란드, 스웨덴에 비해서는 전략형 및 준전략형 기업의 비중이 낮고 수정형의 비중이 높은 편이다. 혁신기업 내에서 비중만 보면 핀란드를 제외한 대부분의 나라들이 유사하다.

여섯째, 기업의 인적자원관리 관련 4개 변수 중에서 혁신유형 그룹간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 변수는 전체 종업원 중에서 교육훈련에 참여한 종업원의 비중과 1인당 투입한 직무훈련비용인 것으로 분석되었다. 즉 전략형으로 갈수록 보다 종업원의 직무훈련에 대한 투자를 활발히 하는 것으로 나타났다.

일곱째, 4개 혁신유형 그룹간의 지식네트워크상의 특성을 정리해 보면, 전략형 그룹은 내부활동을 중심으로 혁신활동을 수행하되 내부활동의 보조적 수단으로서 외부지식의 획득과 외부 협력파트너와의 적극적인 협력을 수행하는 것으로 보인다. 한편 수용형 기업들은 상대적으로 내부역량이 부족하여 혁신활동의 수행에 있어서 외부역량에 많은 부분 의존을 하며 그에 따라 외부기술의 습득에 적극적이다. 반면에 중간에 존재하는 준전략형과 수정형의 경우 그 중간적 성격을 가지는데, 수정형은 외부 주체와의 협력을 통해서 내부역량을 보완하는 데 적극적이고, 준전략형은 어느 정도 내부역량을 보유한 기업군들로서 상대적으로 연구조직을 협력파트너로 활용하는 데 적극적이고 외부기술 획득에도 적극적인 편이지만 협력 자체에 많은 비중을 두기보다는 내부적 활동에 중점을 두는 경향이 있다.

마지막으로 혁신제품이 매출액에 기여하는 비중은 전략형이 가장 높고(58%), 준전략형(54%), 수정형(47%), 수용형(44%) 순인 것으로 나타났다.

한편 기술혁신과 인적자원관리와의 상호관계를 분석한 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 기술혁신과 인적자원관리 지표 간의 관계는 기술혁신의 유형에

따라 다르게 나타난다. 구체적으로 살펴보면 신제품 혁신은 생산직 인적자원관리 지수들과 유의한 관계가 나타나지 않고, 개별 관행들과의 관계를 보아도 현장단위 토론과만 유의한 정(+)의 관계가 나타나며, 생산직의 혁신 참여와 유의한 관계가 나타나지 않고, 연구개발 인력의 경우 동시공학과만 유의한 정(+)의 관계가 나타난다. 개선제품 혁신은 생산직 작업시스템 지수 및 작업조직 지수와 유의한 정(+)의 관계가 나타나며, 정보공유, 로테이션, 소집단활동, 현장토론과 정(+)의 관계가 나타나고, 생산직 혁신 참여에 있어서도 신제품 개발 참여와 정(+)의 관계가 나타나고, 연구개발 인력과 관련해서는 현장근무제, 멘토링 제도, 동시공학과 정(+)의 관계가 나타난다. 공정혁신은 생산직 인적자원관리 지수들과는 통계적으로 유의한 관계가 나타나지 않고, 개별 관행은 소집단활동과 정(+)의 관계를 보이지만 보전업무 담당과는 예상외로 부(−)의 관계를 보이며, 생산직의 혁신 참여와도 유의한 관계가 나타나지 않고, 연구개발 인력의 경우 연구개발 인력의 현장근무제와만 유의한 정(+)의 관계가 나타난다.

둘째, 전체적으로 강한 관계는 아니지만 신제품이나 공정혁신이 아니라 제품개선 혁신이 생산직 인적자원관리나 연구개발 인적자원관리와 가장 관련성이 높은 것으로 나타나고 있다. 이는 신제품 혁신과 제품개선 혁신 간 차이는 전자의 경우 생산직과는 별도로 엔지니어 중심으로 이루어질 가능성이 높기 때문에 생산직 인적자원관리와의 관련성이 미약할 수 있기 때문인 것으로 유추할 수 있다.

셋째, 반면 인적자원관리를 선행요인으로 기술혁신과 밀접한 관련성이 있는 혁신분위기, 지적자본, 기술혁신 유형과의 관계를 분석한 결과 생산직 인적자원관리 시스템 지수와 그 하위 두 차원의 지수가 모두 유의한 정(+)의 관계를 보이고 있다. 이러한 결과는 인적자원관리가 기술혁신에 유의한 영향을 미칠 수 있다는 점을 시사하는 것이라 하겠다. 그리고 인적자원관리가 기술혁신에 영향을 미치는 경로가 혁신분위기를 높이거나 기업의 지적자본을 제고하는 것이 될 수 있다는 점도 아울러 시사한다. 우리 기업이 인적자원관리를 통한 기술혁신 역량을 제고하고자 할 때 혁신분위기나 지적자본의 제고 관점에서 인적자원관리를 설계하는 것이 필요할 것이라는 시사점을 제공한다.

마지막으로 기술혁신이 기업내 인적자원개발에 어떠한 영향을 미치고 있으며, 기술혁신과 인적자원개발, 그리고 혁신성과와는 어떠한 상관관계가 있는가를 분석한 결과 다음과 같은 사실들이 밝혀졌다.

첫째, 혁신활동을 경험한 기업에서는 근로자의 교육훈련 참가율이 높은 것으로 분석되었다. 혁신의 내용에 따라 교육훈련 참가율 증가의 정도는 다르게 나타나고 있으나, 대체적으로 혁신활동과 인적자원개발과의 관계는 강한 정(+)의 상관관계가 있는 것으로 결론지을 수 있다.

둘째, 기술혁신으로 인해 근로자의 교육훈련 수요가 부가적으로 창출되기는 하나, 이러한 수요 증가는 혁신의 내용에 따라 교육훈련 대상자별로 차별적인 것으로 분석되었다. 예컨대 공정혁신을 도입한 기업에서는 경영관리자 대상 교육훈련과 현장감독자 대상 교육훈련, 판매서비스직 대상 교육훈련, 전문기술직 대상 교육훈련 순으로 교육훈련을 강화하였던 것으로 분석되었다. 이는 공정혁신의 도입으로 경영관리 및 생산관리상의 전반적인 공정과 절차가 바뀌게 되고, 공정혁신의 지속성과 새로운 기술의 유지·보수에 대한 수요가 증가하게 되며, 유통구조의 혁신은 판매서비스의 변화를 유발하게 될 것이기 때문에 이들에 대한 교육훈련 수요가 증가한 것으로 풀이된다.

셋째, 기술혁신은 인적자원개발의 내용에도 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 특히 혁신활동을 한 기업에서는 영업·판매에 대한 교육을 강화하고 있는 것으로 분석되었다.

넷째, 기술혁신 경험이 있고 교육훈련 참가율이 높은 기업은 그렇지 않은 기업에 비해 혁신성과가 미미한 수준이나마 높은 것으로 분석되었다. 특히 이들 기업에서는 제품·서비스 혁신 정도가 높은 것으로 분석되었다.

그러나 혁신과 인적자원개발의 성과가 제한적이고 미미하게 나타나고 있는 이유는 기술혁신의 질적 수준이 높지 않고, 높은 혁신성과를 유발할 수 있는 교육훈련 프로그램이 부족하기 때문일 가능성도 배제할 수 없다. 혁신과 인적자원개발 성과와의 미미한 연계성이 기술혁신 수준의 질적 수준이 높지 않기 때문인지, 혹은 교육훈련 프로그램의 부족 때문인지는 보다 면밀한 후속 연구가 필요한 연구주제이다.

참고문헌

김경묵(2003),「기업지배구조와 혁신, 소유구조가 연구개발투자에 미치는 영향」,『경영학 연구』32(6), pp.1799~1832.

_____(2006),「기업지배구조의 합주 : 균형성과표 개념 적용을 통한 기업지배구조 성과분석」,『경영학연구』35(3), pp.899~934.

김영배(2005),『혁신형 중소기업 : 기업특성, 기술학습과 경영성과』, STEPI 정책자료 2005-19.

강희종 · 엄미정(2006),『기업혁신 유형에 대한 국제비교』, STEPI.

성태경(2003),「기업규모와 기술혁신활동의 연관성 : 우리나라 제조업에 대한 실증적 연구」,『기술혁신연구』25, pp.305~325.

_____(2005),「기업규모, 네트워크, 그리고 기술혁신 : 우리나라 제조업에 대한 실증연구」, 한국경제학회, 경제학공동학술대회 발표 논문.

신태영(1999),「제조업 기업의 기술혁신 형태와 결정요인 : 기업규모와 기술혁신」,『기술혁신학회지』2(2), pp.169~186.

신태영 외(2006),『제조업 부문 기술혁신의 결정요인과 정책과제』, STEPI 정책연구.

신태영 · 엄미정 · 이정열(2002),『2002년도 한국의 기술혁신조사 : 제조업』, STEPI 정책연구.

엄미정(2004),『기업규모별 기술혁신활동 실태분석 : 중소기업을 중심으로』, STEPI 정책자료.

엄미정 · 최지선 · 이정열(2005),『2005년도 한국의 기술혁신조사 : 제조업』, STEPI 정책연구.

윤문섭 · 장진규(1997),『우리나라 제조업의 기술혁신조사』, STEPI 정책연구.

윤문섭 · 장진규(2000),『우리나라의 기술혁신조사』, STEPI 정책연구.

홍장표(2004),「혁신능력과 기업지배구조」,『사회경제평론』23, pp.319~

346.

허재준・이영수・서환주(2003),『정보통신기술과 숙련노동』, 한국노동연구원.

Arundel A. and H. Hollanders(2005), *EXIS : An Exploratory Approach to Innovation Scoreboards*, European Trend Chart on Innovation Series, European Commission.

Cano, C. P. and P. Q. Cano(2006), "Human Resource Management and Its Impact on Innovation Performance in Companies," *International Journal of Technology Management* 35(1), pp.11~28.

Cohen, W.(1995), "Empirical Studies of Innovative Activities," in P. Stoneman(ed.), *Handbook of the Economics of Innovationa and Technological Change,* Oxford UK., Blackwell, pp.182~264.

Galende, J. and J. Manuel de la Fuente, "Internal factors determining a firm's innovative behaviour," *Research Policy* 32, pp.715~736.

Lam, A.(1996), "Engineers, Management and Work Organization : A Comparative Analysis of Engineers' Work Roles in British and Japanese Electronic Firms," *Journal of Management Studies* 33(2), pp.183~212.

Laursen, K., V. Mahnke(2001), "Knowledge Strategies, Firm Types, and Complementarity in Human-Resource Practices," *Journal of Management and Governance* 5, pp.1~27.

Laursen, K., N. J. Foss(2003), "New Human Resource Management Practices and the Impact on Innovation Performance," *Cambridge Journal of Economics* 26, pp.243~263.

Leede, J. de., J. K. Looise(2005), "Innovation and HRM : Toward and Integrated Framework," *Creativity and Innovation Management* 14(2), pp.108~117.

Lee, P. M.(2005), "A Comparison of Ownership Structure and Innovation

of US and Japanese Firms," *Managerial and Decision Economics* 26, pp.39~50.

Menezes-Filho, N., van Reehan, J.(2003), "Unions and Innovation: A Survey and Empirical Evidence," Working Paper No. 3792, Center for Economic Policy Research.

Michie, J., M. Sheehan(1999), "HRM Practices, R&D Expenditure and Innovative Investment: Evidence from the UK's 1990 Workplace Industrial Relations Survey," *Industrial and Corporate Change* 8 (2), pp.211~234.

OECD(2005), *Proposal Guidelines for Measuring and Interpreting Technology Innovation Data - The Oslo Menual,* Third Edition.

Patterson, M. G., M. A. West, V. J. Shackleton, J. F. Dawson, R. Lawthom, S. Maitlis, D. L. Robinson, A. M. Wallace(2005), "Validiating the Organizational Climate Measure: Links to Managerial Practices, Productivity and Innovation," *Journal of Organizational Behavior* 26, pp.379~408.

Pini, P. and G. D. Santangelo(2005), "Innovation Types and Labor Organizational Practices: A Comparison of Foreign and Domestic Firms in the Feggio Emilia Industrial Districts," *Economics, Innovation, and New Technology* 14 (4), pp.251~276.

Schumpeter, J. A.(1961), *History of Economic Analysis*, London : Allen & Unwin.

Searle, R. H. and K. S. Ball(2003), "Supporting Innovation through HR Policy : Evidence from the UK," *Creativity and Innovation Management* 12 (1), pp.50~62.

Shipton, H., D. Fay, M. West, M. Patterson, K. Birdi(2005), "Managing People to Promote Innovation," *Creativity and Innovation Management* 14 (2), pp.118~128.

Souitaris, V.(2002), "Firm-specific Competencies Determining Technological Innovation : A Survey in Greece," *R&D Management* 32,

pp.61~77.

Tether, B. S., I. J. Smith, and A.T. Thwaites(1997), "Smaller Enterprises and Innovation in the UK : the SPRU Innovation Database Revisited," *Research Policy* 2, pp.19~32.

Wesley M. Cohen, Daniel A. Levinthal(1990), Absorptive Capacity : A Now Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly* 35, pp.128~152.

Youndt, Mark A., Mohan Subramanian and Scott A. Snell(2004), "Intellectual Capital Profiles : An Examination of Investment and Returns," *Journal of Management Studies* 41 (2), pp.335~361.