

정책연구 99-44

우리나라 과학기술 경쟁력의 IMD 평가와 대응 방안

A Study of Korea's Global Competitiveness in Science and Technology :
IMD's Evaluation and Our Action Program

정진호

전경련 국제경영원
글로벌 경쟁력교수, 경제학박사
IMD 세계경쟁력연구 한국파트너

권용수

과학기술정책연구원
경제학박사
기술경제연구부

과학기술부

제 출 문

과학기술부 귀하

본 보고서를 “우리나라 과학기술 경쟁력의 IMD 평가와 대응 방안”의 최종보고서로 제출합니다.

2000년 5월

연구기관명 : 과학기술정책연구원
연구책임자 : 정 진 호
권 용 수

여 백

머 리 말

우리의 희망과 꿈을 담은 21세기는 정보통신, 생명공학, 환경에너지가 변화를 주도할 것이라고 예상됩니다. 과학 기술의 발전이 한나라의 운명과 사회구성원의 행복을 결정하게 될 큰 변화의 한가운데서 우리나라는 아직도 선진국과 개도국의 중간에서 쫓고 밀리는 틈새에 끼여 과거의 틀을 깨는데 어려움을 겪고 있습니다.

이러한 어려움에 새로운 돌파구를 마련하고자 정부는 지난 3월 민간과학기술계를 중심으로 기획위원회를 구성하고 「2025년을 향한 과학기술 발전 장기비전」을 만들었습니다. 과학기술 혁신시스템을 구축해 국가 재도약과 미래사회 준비에 차질 없는 준비를 마련하려는 것입니다. 이 「장기비전」이 국가 과학기술위원회에서 확정됨으로써 우리도 미래의 과학기술 진로에 대한 정부차원의 컨센서스가 마련되었습니다.

스위스 국제경영개발원(IMD)의 분석이 지적한대로 우리는 연구개발투자와 인력, 특허 등록 등 양적지표에서는 어느 정도 경쟁력 수준에 올라있으나 기업간 기술협력과 산·학간 기술이전이 미흡하고 법적 환경이 열악하여 과학기술시스템이 유기적이지 못하고 과학기술인과 대학 및 기업에 효과적인 과학기술환경을 제공하지 못하고 있다고 판단됩니다.

이 보고서는 IMD의 국가경쟁력 평가의 한 부분으로 이루어진 과학기술 경쟁력 평가를 비판적으로 바라보거나 대응논리를 개발한다는 차원보다는 좀 더 적극적으로 수용하면서 그 자체의 불완전성도 인정하고 오히려 한국경제의 미래에 재도약의 계기가 될 발전전략을 모색하고자 노력했습니다.

두 가지로 초점이 모아집니다. 과학기술 지식과 정보를 창조하는 대학과 연구소가 시장체제의 경쟁에서 창조우위를 확보할 수 있도록 국가혁신 시스템을 재정비해야겠다는 것이 그 첫 번째입니다. 이를 바탕으로 한국경제가 열린 세계 경제 속에서 경쟁하는데 어려움이 없도록 과학기술의 경쟁력 수준을 선도부문으로 앞서가도록 자유경쟁과 혁신보상을 강화해 나가야겠다는 것이 그 두 번째입니다. 이러한 결론은 치열한 경쟁없이 강한 경쟁력을 만들 수 없다는 건전한 상식과 일치한다고 생각합니다.

앞에서 말씀드린 「장기비전」은 2025년까지 과학기술 인프라와 법·제도·시스템

을 정비해서 적어도 아시아의 경쟁상대국을 능가하는 IMD평가 12위권의 과학기술 경쟁력을 확보해서, 2015년까지는 아시아태평양 지역의 연구 중심지가 되고, 목표 마지막 해인 2025년에는 선진 7개국처럼 핵심분야 기술주도권을 확립하겠다는 야심찬 계획을 「국민의정부」의 정책으로 확정 공표했습니다.

꿈은 그 높고 낮음이 문제가 아니라 꿈의 수준에 맞는 자기 반성과 자기 쇄신의 결단이 문제라고 생각합니다. 꿈이 높은 만큼 집중력이 높아야 하고 집중을 하는 만큼 선택의 희생을 각오해야 할 것입니다.

본 연구서는 이러한 꿈을 가능하게 하는 도전적인 제안을 했습니다. 과학기술인에게 대한민국 국적을 개방하라는 주장이 그렇고 연구기관이나 대학을 지식기업화할 제도개혁의 각오를 가지라는 제안이 그러합니다.

이 보고서의 주장은 용역을 맡겨준 과학기술부나 수행 책임을 수임한 과학기술정책연구원이나 필자가 소속된 기관의 의견이 아니라 용역을 수행한 필자의 개인적 의견을 밝힙니다.

2000년 5월
정진호 · 권용수

목 차

제 1 장 IMD의 우리나라 과학기술 경쟁력 평가	1
1. IMD의 과학기술 경쟁력 평가	1
2. 과학기술 결정 메카니즘	11
3. 과학기술 경쟁력 평가 항목	21
4. 기존 데이터의 구성과 조사방법	27
5. 과학기술 경쟁력 지수 도출방식	33
6. IMD의 과학기술 경쟁력 평가 결과	39
7. IMD의 우리나라 과학기술 경쟁력 평가	52
제 2 장 우리나라 과학기술 경쟁력 약화의 현황과 원인 분석	69
1. 과학기술 경쟁력 결정요소	69
2. 연구개발비 지출 분야	87
가. 정부부문 과학기술 투자	92
나. 효율성과 생산성 분석	100
다. 연구개발 투자의 자원 배분	108
라. 연구개발 투자의 운영 성과	122
3. 연구개발 인력 분야	133
가. 산업현장의 연구개발 인력수요	135
나. 대학·연구소의 과학기술 인력 교육 및 공급체계	140
다. 산학연 협력 사업의 추진현황	144
라. 교육제도 면에서 본 수요공급 불일치 요인	145
마. 기술발전과 평생학습 교육환경	147

4. 기술 경영 분야	151
가. 기업내부의 기술·지식·정보 관리체계	155
나. 기업간 협력의 조건과 한국기업의 경영 환경	158
다. 기업경영환경의 변화와 기업간 전략적 제휴	167
라. 산학 연구 협력과 기술이전 인센티브 분석	173
5. 과학기술 인프라스트럭처 분야	184
가. 과학기술에 대한 호기심 유발체계	190
나. 연구개발 과학·기술인에 대한 사회적 인식	194
다. 과학기술 문화 형성 사업	198
라. 국가차원의 과학기술 정보화	202
마. 인터넷 지식경영과 과학기술	206
6. 지적 재산권 보호 분야	212
가. 우리 나라의 지적 재산권 현황	215
나. 지적재산권 관리 법령체계 및 특허권보호 법정관할권	219
다. 우리 나라의 지적재산권 보호현황	223
제 3 장 과학기술 경쟁력 강화 액션 프로그램	225
1. 연구개발비 지출에 있어 민·관의 역할정립	225
가. 연구개발 지출항목의 국제비교	225
나. 연구개발비 지출분야의 경쟁력 현황	232
다. 정부부문 과학기술투자의 효율성과 생산성 제고 대책	238
2. 기업의 기술수요에 맞는 연구개발 인력 양성	245
가. 연구개발 인력항목의 국제비교	245
나. 연구개발 인력 분야의 경쟁력 현황	259
다. 과학기술 인력부문의 개선대책	261

3. 대학과 기업이 스스로 참여하고 협력하는 기술 경영	271
가. 기업간 기술 협력·강화대책	271
나. 기초과학 연구결과의 기술개발 및 산업화 연계이전 협력 강화대책	282
4. 과학을 자극하고 기술숙련을 우대하는 과학기술 환경	289
가. 젊은이들의 과학기술 관심을 자극하는 환경조성 대책	289
나. 과학기술자를 지망하고 도전과 실패를 허용하는 개발풍토 조성대책 ..	308
5. 지성자본(Intellectual Capital)의 형성을 촉발하는 지식재산권 보호	320
가. 기술개발과 상품화를 제약하는 각종법령의 개정 및 규제의 철폐	320
나. 지적재산권 보호강화 대책	325
참고문헌	337
부 록	343
IMD 세계경쟁력 평가지표 1997-1999년도	
I. 평가대상 47개국의 지역별 그룹분류	345
II. 과학기술부문 국가경쟁력 평가지표	366
III. 국내경제활력부문 국가경쟁력 평가지표	372

표 목 차

<표 1-1-1> IMD가 분류한 경영자원과 경영여건	2
<표 1-1-2> 지난 9년간의 IMD평가 국가경쟁력 순위변화 추이	10
<표 1-2-1> 2000년도 IMD 평가 국가경쟁력 8개 부문별 순위	17
<표 1-2-2> 과학기술부가 제시한 2025년 과학기술 장기발전 주요지표	20
<표 1-3-1> IMD 2000년도 세계경쟁력 연감의 과학기술분야 평가지표	24
<표 1-3-2> IMD 세계경쟁력연감의 과학기술분야 평가지표 순위 변화추이	26
<표 1-4-1> IMD 지표 산정에 포함되는 과학기술부문 요소	27
<표 1-4-2> IMD 평가 국가경쟁력 지표의 구성 46개 분야 평가 지표 수와 실제 지표 수	29
<표 1-4-3> IMD 평가 국가경쟁력 지표의 구성 46개 분야 통계 지표 수와 서베이 지표 수	31
<표 1-5-1> IMD 평가 8개 부문별 가중치	34
<표 1-5-2> 1999년도 WEF 글로벌 경쟁력 평가 및 지난 4년간 변화 추이	37
<표 1-6-1> IMD 평가 세계경쟁력 순위 변화추이(미국, 한국, 러시아)	40
<표 1-6-2> 미국CIA가 평가한 가장 자유로운 나라와 통제된 나라 (미국, 한국, 북한)	41
<표 1-6-3> IMD 평가 세계경쟁력 순위 변화추이(일본, 독일, 영국)	43
<표 1-6-4> 산업강대국의 국가경쟁력(영국, 독일, 일본)	44
<표 1-6-5> IMF 평가 세계경쟁력 순위 변화추이 (핀란드, 네덜란드, 아일랜드)	47
<표 1-6-6> 개방된 작고 강한 나라의 과학기술 경쟁력 (룩셈블그, 핀란드, 뉴질랜드)	48
<표 1-6-7> IMD평가 세계경쟁력 순위 변화추이(대만, 싱가포르, 중국)	50
<표 1-6-8> 중국인나라들의 과학기술 경쟁력(싱가폴, 홍콩, 중국)	51
<표 1-7-1> 한국경제의 IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위	54
<표 1-7-2> 과학기술부가 예시한 미래 기술개발과제	58

<표 1-7-3> 과학기술부가 예상한 미래실현기술	59
<표 1-7-4> 2025년을 향한 국가혁신시스템의 정책기조	60
<표 1-7-5> 2025년을 향한 주요 과학기술 이슈별 실천과제	61
<표 1-7-6> 한국경제의 글로벌 국가경쟁력 강점	67
<표 1-7-7> 한국경제의 글로벌 국가경쟁력 약점	68
<표 2-1-1> 정부 정책에서 나타난 강점과 제약요인	81
<표 2-1-2> 과학기술 교육체계	82
<표 2-1-3> 기술 민간부문 연계체계	83
<표 2-1-4> 사회문화환경의 강점과 제약요인	84
<표 2-1-5> 제도적 환경에서 나타난 강점과 제약요인	84
<표 2-1-6> 국제 기술협력에서의 강점과 제약요인	85
<표 2-2-1> 우리나라의 연구개발 투자 추이	93
<표 2-2-2> 연구개발 투자와 GDP의 증가율 추이	93
<표 2-2-3> 기업 규모별 사용 연구개발비(1998년)	94
<표 2-2-4> 매출액대비 연구개발 투자 비율(%) 추이	95
<표 2-2-5> 주요 산업별 매출액 대비 사용 연구개발비추이	95
<표 2-2-6> 상위 20개사 연구개발 투자 집중도	96
<표 2-2-7> 총예산 대비 연구개발 예산 추이	97
<표 2-2-8> 연구사업별 및 기관별 연구단계별 연구개발 투자 구성비	97
<표 2-2-9> 연구주체별 연구개발비	98
<표 2-2-10> 연구 주체별 및 연구 단계별 투자 현황	99
<표 2-2-11> 중앙정부의 주요사업의 지역별 참여분포	102
<표 2-2-12> 대학연구 지원정책의 변천 과정	105
<표 2-2-13> 한국과학재단의 사업별 연구비 지원 실적	106
<표 2-2-14> 학술진흥재단의 학술연구비 지원 실적	107
<표 2-2-15> 연구단계별 연구개발 투자 비교	109
<표 2-2-16> 혁신 주체별 연구단계별 연구개발 투자 비율	109
<표 2-2-17> 혁신 주체별 연구단계별 연구개발 투자 규모	110
<표 2-2-18> 정부출연(연) 수탁 연구비	113

<표 2-2-19> 외부지출 연구비의 지출대상기관 형태별 현황	113
<표 2-2-20> 재정자금에 의한 융자지원 실적	114
<표 2-2-21> 금융자금에 의한 융자지원 실적	115
<표 2-2-22> 신기술사업금융회사의 자금 형태별 지원 누계	117
<표 2-2-23> 창업투자회사 투자재원 및 투자실적 (1996년 3월 기준)	117
<표 2-2-24> 기술 및 일반 신용보증 실적	120
<표 2-2-25> 기술혁신능력 비교 : 한국과 대만	122
<표 2-2-26> 해외연구센터 설치현황	123
<표 2-2-27> 해외연구소 현황의 국제비교	124
<표 2-2-28> 지역별 연구비·연구원수·연구조직수 현황	128
<표 2-2-29> 우리나라 연구기관의 지역별 분포(1996년말 기준)	129
<표 2-2-30> 지방자치단체와 중앙정부의 과학기술예산 비교('97)	130
<표 2-2-31> 기업 활동별 형태별 지원시책	132
<표 2-3-1> 연구인력 보유 현황(1998년)	136
<표 2-3-2> 기술수요 변천 과정에 따른 정책 단계화	139
<표 2-3-3> 대졸 이상 고학력자 배출의 국제 비교	140
<표 2-3-4> 연구개발 관계 종사자 추이	141
<표 2-3-5> 출연기관 연구원의 학위별 분포	142
<표 2-3-6> 혁신주체별 연구개발 투자 사용 규모 및 구성비	146
<표 2-3-7> 연도별 직업훈련 실적	148
<표 2-3-8> 연도별 사업내 직업훈련 실시현황	149
<표 2-4-1> 우리나라 벤처기업의 현황(1995년 말 기준)	157
<표 2-4-2> 목표 지향형 기술확산정책 프로그램	160
<표 2-4-3> 산업기술연구조합의 연도별 증가 현황	162
<표 2-4-4> 과학기술부에 등록된 비영리 공익법인 설립현황	163
<표 2-4-5> 정보통신부에 등록된 비영리 공익법인 설립 현황	164
<표 2-4-6> 통산부에 등록된 비영리 공익법인 설립 현황	165
<표 2-4-7> 기술 추격국 기업의 기술획득 경로	168
<표 2-4-8> 목표 지향형 기술확산정책의 유형과 개념	173

<표 2-4-9> 서비스 지향형 기술확산정책의 유형과 개념	174
<표 2-4-10> 서비스 지향형 기술확산정책 프로그램	177
<표 2-4-11> 기술개발의 위험과 지원정책	180
<표 2-5-1> 과학기술의 사회적 영향에 대한 일반대중의 인식	192
<표 2-5-2> 주당 평균 근로시간(제조업)의 국제비교	195
<표 2-5-3> 사회적 이동 가능성에 대한 태도	199
<표 2-5-4> 주요국 국민의 학력수준 비교	200
<표 2-5-5> 주요 국가간 대학생수 비교	201
<표 2-5-6> 과학기술정보 유통기관별 역할	210
<표 2-5-7> 국내 과학기술정보 DB 구축 현황	211
<표 2-5-8> 국내 DB 종수	211
<표 2-6-1> 지적재산권의 분류	213
<표 2-6-2> 특허등록의 내·외국인 비율의 변화	217
<표 2-6-3> 출원인별(개인, 법인) 출원 건수(1995년)	218
<표 2-6-4> 국제특허분류별 10대 특허·실용신안 출원/등록 건수(1995년) ...	218
<표 2-6-5> 지적재산권의 관장부서와 관계 법률	219
<표 2-6-6> 특허·실용신안 출원 상위국의 심사 처리기간(1995년)	220
<표 2-6-7> 심사 처리 기간	221
<표 2-6-8> 국내 특허·실용신안 제공 DB(1997년 3월 현재)	222
<표 2-6-9> 정부가 지원해야할 분야에 대한 평점	223
<표 3-1-1> IMD 세계경쟁력 연감의 연구개발비 지출분야 평가지표 순위(연도별 비교)	225
<표 3-1-2> IMD 세계경쟁력 평가지표로본 47개국 과학기술국가경쟁력 평가지표	226
<표 3-1-3> 47개국 1997-2000년도 1인당 총 연구개발비 지출 평가지표	228
<표 3-1-4> 47개국 1997-2000년도 총 연구개발비 비중 평가지표	230
<표 3-1-5> IMD 평가 연구개발비 지출 순위의 변화추이 (대만·싱가포르·중국)	232
<표 3-1-6> 47개국 민간기업의 R&D 지출 평가지표	233

<표 3-1-7> 47개국 민간기업의 R&D 지출 평가지표	235
<표 3-1-8> 정부정책에서 나타난 강점과 제약요인	238
<표 3-1-9> 연구개발 지출과 인력부분 경쟁력 순위	239
<표 3-1-10> 과학기술혁신능력 극대화를 위한 정책과제	239
<표 3-1-11> 연구개발비와 인력의 선진국과의 비교	242
<표 3-2-1> IMD 세계경쟁력 연감의 과학기술 연구개발분야 평가지표 순위비교	246
<표 3-2-2> 47개국 1997-2000년도 연구개발인력(전국) 평가지표	247
<표 3-2-3> 47개국 1인당 연구개발인력 평가지표	249
<표 3-2-4> 47개국 1997-2000년도 민간기업체 총 연구개발인력 평가지표 ...	251
<표 3-2-5> 47개국 1인당 민간기업체 총 연구 개발인력 평가지표	253
<표 3-2-6> 47개국 1997-2000년도 엔지니어 공급시장 평가지표	255
<표 3-2-7> 47개국 정보기술 종업원시장 평가지표	257
<표 3-2-8> IMD 평가 연구개발인력 순위 변화추이(대만·싱가포르·중국)	259
<표 3-2-9> 부분별 과학기술인력의 문제점 및 주요 원인	260
<표 3-2-10> 정보기술 교육	264
<표 3-2-11> 교육체계의 숙련노동 공급	267
<표 3-2-12> 4년제 대학 현황	268
<표 3-2-13> 4년제 대학의 계열별 현황	268
<표 3-2-14> 부문별 과학기술 인력의 개선 과제	269
<표 3-3-1> 정보화 지수	272
<표 3-3-2> 47개국 1997-2000년도 기업간 기술협력	273
<표 3-3-3> 산학기술이전 평가지표	276
<표 3-3-4> 과학기술 금융자본 평가지표	280
<표 3-3-5> 과학기술 법적환경 평가지표	283
<표 3-3-6> 연구개발시설의 재배치 영향 평가지표	286
<표 3-4-1> 컴퓨터의 활용	289
<표 3-4-2> 노벨상 수상자 수 평가지표	290
<표 3-4-3> 게임 타이틀의 인기순위	292

<표 3-4-4> 사이버 올림픽 대회 추진 요소	293
<표 3-4-5> 인구당 노벨수상자 수 평가지표	294
<표 3-4-6> 1인당 컴퓨터의 활용지수	295
<표 3-4-7> 청소년 정보화목표	297
<표 3-4-8> 기초과학기술의 기여도 평가지표	298
<표 3-4-9> 과학기술의 의무교육 수준 평가지표	302
<표 3-4-10> 통신의 활용	303
<표 3-4-11> 청소년 과학기술 참여 평가지표	306
<표 3-4-12> 새로운 환경변화에 적응하는 능력	307
<표 3-4-13> 과학교육	310
<표 3-4-14> 저축과 기술금융	316
<표 3-4-15> 주요국의 저축율 추이	316
<표 3-5-1> 지적재산권 보호	320
<표 3-5-2> 내국인 특허획득 수 평가지표	322
<표 3-5-3> 내국인 특허획득 수 증가율 평가지표	326
<표 3-5-4> 특허권	327
<표 3-5-5> 해외특허 획득 건수 평가지표	330
<표 3-5-6> 지적재산권 보호 평가지표	333
<표 3-5-7> 권리유효 특허건수 평가지표	335

그림 목 차

<그림 1-1-1> 한국경제의 IMD평가 국가경쟁력 8개부문별 변화추이	9
<그림 1-2-1> 과학기술부의 「2025년을 지향하는 과학기술발전 장기비전」	18
<그림 1-2-2> 과학기술부의 장기비전에 나타난 과학기술발전 기본구도	19
<그림 2-1-1> 우리나라 국가혁신체제의 강점 및 인과관계	76
<그림 2-1-2> 우리나라 국가혁신체제의 약점과 인과관계	77
<그림 2-1-3> STEPI의 국가혁신체제 기본 모형	79
<그림 2-1-4> 국가혁신체제의 취약점과 강화방안	86
<그림 2-2-1> 연구 주체별, 연구단계별 연구개발비 투자 비율(1995)	112
<그림 2-2-2> 출연(연)의 논문발표 및 학술지 게재실적	125
<그림 2-2-3> 출연(연)별 국내·외 논문 및 학술지 게재실적(1996)	125
<그림 2-2-4> 출연(연)별 연구원 1인당 논문 및 학술지 발표실적('96)	126
<그림 2-4-1> 국민소득의 순환과정과 기술수급	152
<그림 2-4-2> 정부출연(연)에 의한 연구성과 확산의 과정	182
<그림 2-5-1> 기술혁신 과정에서의 연구회 위치	203
<그림 2-5-2> 사전적 학습장으로서의 연구회 기능	205
<그림 2-5-3> 과학기술정보의 유통과정	207
<그림 2-5-4> 과학기술정보 유통기관의 구조	209
<그림 2-5-5> 과학기술정보 관련 정책기관	212
<그림 2-6-1> 출연(연)의 산업재산권 실적	216
<그림 2-6-2> 출연(연)별 국·내외 산업재산권 출원 및 등록실적('96)	216
<그림 3-1-1> 총 연구개발비 지출	227
<그림 3-1-2> 1인당 총 연구개발비 지출	229
<그림 3-1-3> 총 연구개발비 비중	231
<그림 3-1-4> 민간기업의 연구개발비 지출	234
<그림 3-1-5> 민간기업의 1인당 연구개발비 지출	236
<그림 3-2-1> 연구개발인력(전국)	248

<그림 3-2-2> 국민 1인당 연구개발인력(전국)	250
<그림 3-2-3> 민간기업체 총 연구개발인력	252
<그림 3-2-4> 국민 1인당 민간기업체 총 연구개발인력	254
<그림 3-2-5> 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도	256
<그림 3-2-6> 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을수 있는 정도	258
<그림 3-3-1> 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도	275
<그림 3-3-2> 산학(기업과 대학간)기술이전이 쉽게 이루어질 수 있는 정도 ..	278
<그림 3-3-3> 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는정도 .	281
<그림 3-3-4> 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도	284
<그림 3-3-5> 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도	287
<그림 3-4-1> 노벨상 수상자 수	291
<그림 3-4-2> 인구 백만명당 노벨상 수상자 수	296
<그림 3-4-3> 기초과학연구가 장기경제 및 기술발전이 도움이 되는 정도	300
<그림 3-4-4> 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도	304
<그림 3-4-5> 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는정도 ...	309
<그림 3-4-6> 과학기술 경쟁력 제고 전략	311
<그림 3-4-7> 기초과학기술 육성 전략	312
<그림 3-4-8> 기초과학인력 양성 전략	313
<그림 3-5-1> 내국민 특허획득 수	324
<그림 3-5-2> 내국민 특허획득 수 증가율	328
<그림 3-5-3> 해외 특허 획득 건수	332
<그림 3-5-4> 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도	334
<그림 3-5-5> 권리유효 특허건수	336

여 백

요 약

스위스 국제경영개발원(IMD)과 세계경제포럼(WEF)은 매년 OECD회원국과 세계시장경제에 적극 참여하는 중요개발도상국을 대상으로 국가경쟁력을 평가하여 발표해 왔으며 그 한부문으로 과학기술 경쟁력을 발표하고 있다. 1999년의 경우 IMD는 47개국, WEF는 59개국을 대상으로 하였으나 공통되는 나라들 사이에도 두 기관의 경쟁력 평가순위가 매우 다르다.

우리나라의 경우 과학기술 경쟁력을 IMD는 세계 28위로 평가했으나 WEF는 19위로 평가하고 있다. 이는 대만의 10위(WEF는 7위), 싱가포르의 12위(WEF는 2위), 중국의 25위(WEF는 43위)로 아시아권 경쟁력에 비해서도 매우 낮은 수준이다. 한국에 대한 종합적인 국가경쟁력 순위도 IMD는 38위 WEF는 22위로 서로 다르다. 더구나 1995년이후 지난 5년간 26위에서 12등급이나 하락하여 우리가 그동안 추진해온 개혁과 변화의 효과성이 국제 비교기준에 미치지 못한 것으로 드러났다.

그러나 금년 4월 19일에 발표된 2000년 IMD평가에서 우리나라 국가 경쟁력은 28위로 무려 10등급 뛰어 올랐고 과학기술 경쟁력도 28위에서 22위로 뛰어 올라 IMF 이전 수준으로 경쟁력이 회복되었다.

IMD가 판단근거로 활용하고 있는 288종의 각종 통계자료와 국내에서 활동하고 있는 기업경영인을 상대로 한 설문조사 결과가 모두 공개되고 있고 비교통계치가 설득력이 있으므로 평가결과에 대한 비판적 검토보다는 한국경제의 과학기술 경쟁력을 한차원 높일 발전의 계기로 삼아야 한다.

본 보고서는 현재 진행되고 있는 정보통신기술과 생명과학의 발전이 가져올 변화를 국가재도약의 계기로 삼을 수 있도록 과학기술 국가 혁신시스템(National Innovation System in Science and Technology)을 재점검하고 새롭게 구축하는 차원에서 IMD 평가 과학기술 경쟁력 정보를 활용한다.

제1장에서는 과학기술 경쟁력 결정 메카니즘을 분석하고, 이를 큰나라와 작은나라, 열린나라와 폐쇄된 나라, 서로다른 전통의 산업강대국, 같은 민족이면서 체제가 다른 나라들과 비교하면서 한국의 과학기술발전 국가혁신시스템의 비전과 전략을 점검한다.

제2장에서는 우리나라 과학기술의 경쟁력 약화의 현황을 시스템 다이내믹의 관점에서 기술혁신과정에 미치는 영향을 IMD가 평가하고 있는 연구개발비 지출, 연구

개발인력, 기술경영, 과학기술 인프라스트럭처, 그리고 지적재산권보호 분야로 나누어 분석하고 국가혁신체제 구축의 시사점을 찾는다.

제3장에서는 과학기술 경쟁력 강화 액션프로그램을 정책입안자의 입장에서가 아니라 과학기술 연구개발활동과 교육확산의 주체인 연구소와 대학, 그리고 과학기술 거래의 시장 참여자인 기술수요 기업과 연구기업의 입장에서, 현장으로부터 직접 제안을 받아 이를 역시 IMD의 평가분야로 나누어 정리한다.

제4장의 요약 및 정책건의는 우리가 높은 이상과 발전의욕을 크게 갖는 만큼 수행비용과 선택의 희생이 크다는 점을 강조하고 「2025년을 향한 과학기술발전 장기 비전」을 실천하기 위한 결단을 촉구한다.

IMD 2000년도 세계경쟁력 연감의 과학기술분야 평가지표

항 목	한국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
과학기술 부문 종합순위('00)	22위	미국	일본	스위스	독일	스웨덴
연구개발비 지출 분야('00)	14위	미국	일본	스웨덴	스위스	독일
7.01 총연구개발비 지출 ('98)(백만\$)	10위 8,089	미국 227,934	일본 122,275	독일 49,767	프랑스 31,138	영국 23,972
7.02 1인당 총연구개발비 지출 ('98)(\$, 경상가격 기준)	22위 174.2	스위스 1,143.2	스웨덴 991.7	일본 969.9	미국 842.5	핀란드 715.0
7.03 총연구개발비 비중 ('98)(%, GDP대비 비중)	5위 2.681	스웨덴 3.853	일본 2.913	핀란드 2.910	스위스 2.739	한국 2.681
7.04 민간기업 연구개발비 지출 ('98)(백만\$)	9위 5863	미국 171,235	일본 88,093	독일 33,883	프랑스 19,157	영국 15,635
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비지출 ('98)(\$, 경상가격 기준)	21위 126.27	스위스 807.92	스웨덴 742.21	일본 698.76	미국 633.11	핀란드 484.75
연구개발인력 분야('00)	21위	미국	일본	러시아	프랑스	독일
7.06 연구개발인력(전국) ('98)(천명, 전업연구직 기준)	9위 136.6	미국 962.7	일본 894.0	러시아 855.2	중국 755.0	독일 453.7
7.07 국민1인당 연구개발인력(전국) ('98)(명, 전업연구직 기준)	21위 2,969	스웨덴 7,401	스위스 7,110	일본 7,091	아이슬랜드 6,663	핀란드 6,582
7.08 민간기업체 총연구개발인력 ('98)(천명, 전업연구직 기준)	8위 90.4	미국 764.5	러시아 621.6	일본 586.2	중국 309.9	독일 290.3
7.09 국민1인당 민간기업체 총 연구개발 인력 ('98)(명, 전업연구직 기준)	20위 1,966	스웨덴 4,958	스위스 4,873	일본 4,649	핀란드 4,339	러시아 4,226
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장 에서 찾을 수 있는 정도('00)*	34위 6,286	헝가리 8,600	인도 8,525	칠레 8,414	프랑스 8,154	오스트리아 7,667
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동 시장에서 찾을 수 있는 정도('00)*	23위 6,400	인도 8,925	헝가리 8,103	칠레 7,828	이스라엘 7,615	아이슬랜드 7,520

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과에의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
기술경영 분야('00)	27위	핀란드	미국	싱가폴	네덜란드	이스라엘
7.12 기업간 기술협력이 쉽게 이루어 질 수 있는 정도('00)*	34위 3.943	핀란드 7.012	이스라엘 6.846	네덜란드 6.494	아이슬랜드 6.400	미국 6.333
7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도('00)*	24위 4.114	핀란드 6.914	미국 6.540	싱가폴 6.033	네덜란드 5.975	이스라엘 5.885
7.14 충분한 금융지원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도('00)*	25위 4.057	핀란드 7.605	미국 7.127	싱가폴 6.984	독일 6.847	네덜란드 6.840
7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도('00)*	32위 5.543	싱가폴 8.164	핀란드 8.074	아일랜드 7.333	네덜란드 7.316	이스라엘 7.269
7.16 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도('00)*	14위 5.829	미국 7.543	아이슬랜드 7.360	핀란드 7.259	중국 6.851	아일랜드 6.600
과학기술어건 분야('00)	25위	미국	스위스	스웨덴	영국	독일
7.17 노벨상 수상자 수('50년이후) ('99)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)	24위 0	미국 192	영국 48	독일 27	프랑스 11	스웨덴 10
7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수 ('99)(명, 인구백만명, 50년이후)	24위 0.000	스웨덴 1.130	스위스 1.125	영국 0.818	덴마크 0.752	미국 0.703
7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술 발전에 도움이 되는 정도('00)*	14위 7.09	미국 8.66	핀란드 8.00	독일 7.95	스위스 7.94	싱가폴 7.77
7.20 과학교육의 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도('00)*	26위 5.60	싱가폴 8.26	헝가리 7.70	프랑스 7.52	이스라엘 7.19	스위스 7.14
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도('00)*	28위 5.943	이스라엘 8.423	싱가폴 7.836	대만 7.800	스위스 7.429	인도 7.375
지적재산보호 분야('00)	16위	일본	미국	독일	스위스	네덜란드
7.22 내국인 특허획득 수 ('96-'97)(년평균 건수)	6위 11,409	일본 158,809	미국 61,406	독일 19,646	대만 19,481	프랑스 12,597
7.23 내국인 특허획득 수 증가율 ('93-'97)(년평균 증가율)	5위 33.64	스페인 47.55	룩셈부르크 46.74	말레이시아 41.42	폴란드 35.54	한국 33.64
7.24 해외 특허획득 건수 ('97)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	13위 4,334	미국 111,676	일본 72,772	독일 71,587	프랑스 33,021	영국 23,591
7.25 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도('00)*	27위 6.914	독일 9.153	스위스 8.980	오스트리아 8.933	호주 8.887	네덜란드 8.840
7.26 권리유효 특허 건수 ('97)(건, 인구백만명당)	20위 163.0	스위스 1,342.2	스웨덴 1,093.9	벨기에 840.7	캐나다 822.7	네덜란드 719.5

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임
 자료 : IMD, 2000년도 세계경쟁력 연감, 2000년 4월 19일 발표

IMD 세계경쟁력 연감의 과학기술분야 평가지표 순위 변화추이

항 목	2000	1999	1998	1997	1996
과학기술 부문 종합순위	22	28	28	22	25
연구개발비 지출 분야	14	9	6	6	10
7.01 총연구개발비 지출	10	6	7	7	8
7.02 1인당 총연구개발비 지출	22	19	-	-	-
7.03 총연구개발비 비중	5	3	3	4	8
7.04 민간기업 연구개발비 지출	9	6	6	6	7
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비 지출	21	14	-	-	-
연구개발인력 분야	21	36	22	33	-
7.06 연구개발인력(전국)	9	10	9	10	10
7.07 국민1인당 연구개발인력(전국)	21	22	-	-	-
7.08 민간기업체 총연구개발인력	8	8	8	8	8
7.09 국민1인당 민간기업체 총연구개발인력	20	19	-	-	-
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	34	43	32	37	37
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	23	43	-	-	-
기술경영 분야	27	46	34	25	30
7.12 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도*	34	44	41	43	38
7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도*	24	37	29	19	24
7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도*	25	31	30	23	37
7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도*	32	47	39	26	-
7.16 연구개발시설을 재배치하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도*	14	44	30	16	-
과학기술여건 분야	25	26	33	22	26
7.17 노벨상 수상자 수(50년이후)	24	24	23	23	23
7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수	24	24	-	-	-
7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도*	14	8	27	25	28
7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도*	26	39	32	24	26
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도*	28	24	22	14	-
지적재산보호 분야	16	24	24	24	17
7.22 내국인 특허획득 수	6	6	7	7	7
7.23 내국인 특허획득 수 증가율	5	6	4	4	4
7.24 해외 특허획득 건수	13	14	16	18	24
7.25 권리유효 특허 건수	20	21	20	19	20
7.26 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도*	27	41	38	31	29

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 47개국중 국제 순위임

*자료: IMD, World Competitiveness Yearbook 1996-2000

Abstract

The World Competitiveness Yearbook(WCY) of the International Institute for Management Development, IMD, reports annually how a nation's environment sustains companies' competitiveness. The national competitiveness of science and technology appears as a part of WCY's eight key factors of competitiveness.

Korea has muddled through Asian financial crisis which started in November, 1997. Korea's competitiveness has suffered until 1999 and has resulted in the 38th, out of 47 countries, in IMD's overall competitiveness ranking and in the 28th in that of science and technology. Koreans had difficulty in swallowing this assessment because they are occupied with the success stories of several big businesses competing in global markets. During last five years, IMD's evaluation of the overall competitiveness ranking of the Korean economy has fallen twelve levels from the 26th in 1995.

However, the most recent publication of WCY2000 assessment reported that the overall competitiveness ranking move up to the 28th and recovered that previous level before the financial crisis. The competitiveness ranking in science and technology has also improved to the 22nd.

This study examines the nature of this low level of the national competitiveness of the Korean economy, especially in conjunction with that of science and technology. It reviews the underlying concept of different definitions of competitiveness, especially in relation to science and technology deriving innovation. This paper makes several suggestions to construct a more effective national innovation system to cope with increasing global competition and to manage unavoidable risks.

Two conclusions are advanced from this study. The first conclusion is that the more severe competition in domestic markets and/or the more competitiveness pressure among competing research institutions in the broad

areas of science and technology will increase global competitiveness. More open and transparent market action are recommended.

The second conclusion is that, if the Korean government wants to achieve its vision of advancing the competitiveness level of science and technology up to G7 level by the year 2025, the government has to deregulate the technology and knowledge markets more actively and has to restructure the necessary infrastructure of learning and action by increasing the level of investment to over 5 % of GDP in the activities of research and development and knowledge creation.

Contents

I. IMD's Assessment of the Korea's World Competitiveness in the Areas of Science and Technology.	1
1. IMD's Assessment	1
2. Mechanism Driving Competitiveness	11
3. Assessment Areas in Science and Technology	21
4. Composition of Data and Survey Methods	27
5. Methodology Formulating Summary Indices	33
6. Implications of IMD's Competitiveness Assessment	39
7. IMD's Assessment and Korea's Competitiveness	52
II. Evaluation and Analysis of Reasons for Declining Competitiveness in Science and Technology	69
1. Key Factors for Competitiveness	69
2. Expenditures in Research and Development	87
3. Human Resources in Research and Development	133
4. Technology Management	151
5. Infrastructure for Science and Technology	184
6. Protection of Intellectual Property Rights	212
III. Action Agenda for Strengthening Competitiveness in Science and Technology	225
1. Coordinating Business and Government in R&D Expenditure	225
2. R&D Resource Development Targeting Corporate Demand of Technology	245
3. Cooperative Technology Management between University and Business	271
4. Infrastructure for Stimulating Science and Technology Training	289

5. Protecting Intellectual Properties for Intellectual Capital Formation	320
References	337
Appendices :	343
Statistical Summary Tables of IMD World Competitiveness Yearbook Over 1997-2000	
1. Regional Groupings	345
2. Science and Technology	366
3. Domestic Economy	372

세 부 목 차

제 1 장 IMD의 우리나라 과학기술 경쟁력 평가

1. IMD의 과학기술 경쟁력 평가

가. IMD의 세계경쟁력 연감

- (1) 과학기술 경쟁력은 국가경쟁력 연구의 한 분야
- (2) 국가경쟁력분석은 경쟁전략자원의 관리능력 평가
- (3) 과학기술경쟁력은 가장 중요한 국가경영 전략자원

나. IMD의 세계경쟁력 평가 철학

다. IMD의 세계경쟁력 평가 대상 국가

라. IMD의 2000년도 세계경쟁력 평가

- (1) 지난 6년간 한국 경제의 국가 경쟁력은 12등급 추락했다가 2000년에 10등급 회복
- (2) 한국 경제의 과학기술경쟁력은 IMF 관리기간중에도 가장 덜 추락
- (3) 아시아 외환위기가 과학기술 경쟁력의 중요성을 입증
- (4) 과학기술경쟁력을 가진 나라가 21세기를 선도

2. 과학기술력 결정 메커니즘

가. 국가경쟁력의 자연법칙과 IMD의 8개 평가부문

- (1) 치열한 국내시장 경쟁
- (2) 시장개방을 통한 생활수준 향상
- (3) 국제환경 변화에 적응하는 정부행정 개혁
- (4) 금융서비스의 실물경제 지원
- (5) 기업활동을 지원하는 인프라 구축 투자
- (6) 경제활력을 높이는 기업가의 모험 의지
- (7) 민간 지식기업을 창출하는 정부의 과학기술 투자
- (8) 국가경쟁력을 향상시키는 기술노동력과 지식근로자

나. 지식사회의 도래와 과학기술 시스템

- (1) 첨단 산업지식에 의한 한계수익 체증 경제 진입
- (2) 과학기술시스템과 지식기반 경제
- (3) 지식기반 경제와 지식의 생산주체

- (4) 과학기술시스템을 통한 지식의 창조와 확산
- 다. 2025년을 지향하는 과학기술 발전 장기 비전

3. 과학기술 경쟁력 평가항목

- 가. 산업사회의 선진국이 역시 과학기술경쟁력이 높음(연구개발비 지출 분야)
- 나. 지식정보사회가 시작되면서 인도 중국 러시아의 과학기술인력이 각광을 받고있음(연구개발 인력분야)
- 다. 작고 강한 나라들은 국내시장을 완전히 개방하면서 선진기술도입이 자유로움(기술경영 분야)
- 라. 청소년들의 호기심과 적응력은 국가과학 지성자본 형성의 기초여건 (과학기술 환경분야)
- 마. 지적재산 보호는 지적자산에 대한 위험을 감수한 모험투자를 가능하게 함 (지적자산 보호분야)

4. 기존 데이터의 구성과 조사방법

- 가. IMD의 과학기술 경쟁력 부문 데이터 구성
- 나. IMD 세계경쟁력 평가 데이터의 구성과 조사방법
- 다. 과학기술부문의 데이터 구성

5. 과학기술 경쟁력 지수 도출방식

- 가. IMD의 경쟁력 지표 산출방법
- 나. IMD의 경쟁력 산출지표의 장점과 단점
 - (1) 기업의 최고경영자의 현장판단을 고려한 경쟁력 평가
 - (2) 사용지표의 분포특성을 고려한 정교한 가중치계산법 필요
 - (3) 경제위기상황의 타개능력을 고려한 적응력 반영 미흡
 - (4) 기업의 경쟁력을 창출할 수 있는 여건조성에 치우친 경쟁력 평가
- 다. WEF의 글로벌 경쟁력 평가
 - (1) IMD와 WEF는 공동으로 글로벌 경쟁력을 연구
 - (2) 미시적인 경제단위의 지속적인 성장능력에 초점을 맞춘 경쟁력 평가
 - (3) WEF의 1999년도 글로벌 경쟁력 평가 결과

6. IMD의 과학기술 경쟁력 평가 결과

가. 미국(세계1위)만 아니라 러시아(세계47위)나 북한(대상안됨)도 경쟁상대

- (1) 미국시장에서의 치열한 열린 경쟁이 미국기업을 강하게 함
- (2) 북한이 고립되어 있다고 세계경쟁력 피할 수는 없을 것
- (3) 고립된 상태에서의 국제교역은 개방의 이익을 북한이 누리지 못함

나. 산업사회에서 성공한 강대국은 과학기술 강국

- (1) 영국, 독일, 일본 모두가 산업시대에 성공한 과학기술 선진국
- (2) 산업시대의 기술선진국이 지식정보사회에도 선두를 지킬 수 있나?
- (3) 전략없는 국가운영체제 때문에 일본이 밀리고 있음

다. 국민교육수준이 높은 작고 열린 나라가 과학기술수준도 높아

- (1) 적은 인구로도 일등국가가 된 나라들의 교육열
- (2) 가장 규제가 심한나라에서 자유나라로 경제개혁에 성공한 뉴질랜드
- (3) 열린 세계 시장에서 경쟁하려면 경쟁력 있는 대기업이 있어야

라. 세계 2차 대전 후에 생긴 4개의 중국인 나라의 과학기술 경쟁력 약진

- (1) 중국인들의 나라는 모두가 젊은 나라
- (2) 미국이 선도한 정보네트워크의 변화를 뒤쫓는 중국인들
- (3) 경제개방은 과학기술력을 높이는 변영의 기회

7. IMD의 우리나라 과학기술 경쟁력 평가

가. 지식정보사회의 도래가 주는 시련과 기회

나. 치열한 과학기술경쟁이 과학기술 경쟁력 저절로 만듦

다. 과학기술 혁신시스템의 역량 강화

- (1) 정부주도 기술개발체제에서 민간주도 기술경쟁체제로
- (2) 백화점식 투자확대전략에서 닷컴회사식 집중성공전략으로
- (3) 국내완결형 기술방어 연구에서 글로벌확산형 제휴연구로
- (4) 선진국 따라잡기 기술개발에서 선진국함께가기 연구선도로
- (5) 과학기술이 주도하는 지식정보국가건설

라. 과학기술 연구개발에서 자유경쟁 시장체제 도입

- (1) 빌게이츠의 성공은 규제완화와 기술재산권보호 덕택
- (2) 과학기술 연구개발로 부자, 대기업이 되는 시장체제 확립
- (3) 21세기 지식정보사회에서 한국이 일등국가가 되어야
- (4) 지구차원의 문제에 도전해서 인류번영에 기여하는 한국의 과학기술력

제 2 장 우리나라 과학기술 경쟁력 약화의 현황과 원인 분석

1. 과학기술 경쟁력 결정요소

가. 기술혁신은 시스템 다이내믹이다.

- (1) 경쟁력 분석은 국가혁신 시스템 시너지 분석이다.
- (2) 룬드발의 국가혁신시스템 이론 모형
- (3) 역동적인 국가혁신체제가 과학기술 변화를 가속화한다.

나. 국가생산체제에 도움이 되는 국가혁신체제

- (1) 생산체제의 변화에 맞게 국가혁신체제도 바뀌어야 한다.
- (2) 우리나라 국가혁신체제의 강점과 약점
- (3) 지식정보사회의 도래와 새로운 국가혁신체제

다. 국가혁신체제의 제약요인과 경쟁력 결정요인

- (1) 정부정책과 연구개발투자 효율
- (2) 과학기술 교육체제와 연구개발인력수요
- (3) 민간부문 기술혁신체제와 기술경영확립
- (4) 과학기술 하부구조와 과학기술 환경
- (5) 제도적 환경과 지적재산권 보호
- (6) 국제기술협력과 해외기술획득

라. 민간부문의 기술혁신 강화방안

2. 연구개발비 지출 분야

- (1) 연구개발 활동의 촉진을 위한 정부의 선도적 역할
- (2) 정부설립 연구기관과 연구집단을 통한 기술개발 촉진 투자
- (3) 범국가적 대형연구개발 사업을 통한 기술개발 촉진 투자
- (4) 국가연구개발 사업의 효율적 관리문제가 대두되고 있다.
- (5) 21세기 지식·정보 사회를 창조하는 투자인프라 구축이 필요하다.

가. 정부부문 과학기술 투자

- (1) 우리나라 연구개발 투자는 민간부문 제조업이 주도한다.
- (2) 민간부문에서도 상위 대기업이 투자를 선도하고 있다.
- (3) 연구개발비 사용이 마지막 개발단계에 집중되어 기초·응용연구가 취약하다.
- (4) 정부부문의 연구개발투자규모가 적어 선도적 미래준비를 못하고 있다.

나. 효율성과 생산성 분석

- (1) 정부 연구소에 돈이 없어 연구인력이 대학으로 떠난다.

- (2) 지방정부에 돈이 없어 지역특화 과학기술진흥 사업이 없다.
- (3) 대학에 돈이 없어 기초과학연구의 질적수준이 계속 떨어지고 있다.
- (4) 정부주도 연구개발비 배분은 백화점 나열식이어서 선도기능이 없다.

다. 연구개발 투자의 자원 배분

- (1) 과학과 기술력에 바탕을 둔 산업의 경쟁력 제고에 미흡하다.
- (2) 연구기관과 기술수요자 사이의 기술이전 시장메카니즘이 없다.
- (3) 대학 및 국·공립 연구기관이 민간기업이 수행해야할 개발연구를 하고 있다.
- (4) 기술개발지원 정책금융은 특혜성 융자지원으로 금융시장을 왜곡하고 있다.
- (5) 벤처캐피탈이 모험사업을 기피하고 직접투자를 못하고 있다.
- (6) 기술개발 위험이 높은 용자기피기업에 대한 기술신용보증혜택이 줄어든다.
- (7) 정부주도형 은행대출 신용시스템에서 증시주도형 미래가치 벤처투자자로 바뀌어야 한다.

라. 연구개발투자의 운영 성과

- (1) 특허 등록건수로 본 기술혁신 성과는 계속 향상되고 있다.
- (2) 정부출연 연구소의 과학기술논문 발표실적이 더 늘어야 한다.
- (3) 다국적기업의 국내유치로 과학기술 선진화를 이루어야 한다.
- (4) 지방정부가 지방혁신 시스템을 주도할 수 있어야 한다.
- (5) 지역과학기술 예산의 집행이 지방경쟁력 강화에 도움이 되어야 한다.
- (6) 정부지원에 의존하는 중소기업 지원에서 기업주도 창업·기술혁신 지원으로 바뀌어야 한다.

3. 연구개발 인력 분야

가. 산업현장의 연구개발 인력수요

- (1) 산업현장 보다는 대학과 정부연구소에 연구인력이 집중되어 있다.
- (2) 과학기술 인적자원의 공급은 해외 교포유치에서 시작되었다.
- (3) 기술혁신에 필요한 기능인력 수요는 실업교육에 의해 충족되었다.

나. 대학·연구소의 과학기술 인력 교육 및 공급체계

- (1) 정부출연연구소에 민간기업보다 박사학위소지자가 더 많다.
- (2) 기술공급이 인력중심으로 이루어져 자금이 부족하고 정보인프라 구축이 미흡하다.
- (3) 연구인력은 대학에 집중되어 있으나 연구개발투자는 기업중심으로 이루어지고 있다.

다. 산학연 협력 사업의 추진현황

라. 교육제도 면에서 본 수요 공급 불일치 요인

마. 기술발전과 평생학습 교육환경

4. 기술 경영 분야

가. 기업내부의 기술·지식·정보 관리체계

- (1) 벤처기업의 비중이 높아야 기술축적이 가속화된다.
- (2) 과학기술정보 인프라구축이 시급하다.
- (3) 외국기술의 도입이 국내에서 기술확산으로 이어지지 않는다.

나. 기업간 협력의 조건과 한국기업의 경영환경

- (1) 기술확산이 정부주도 목표지향형으로 이루어졌다.
- (2) 기업간 협력을 통한 기술확산은 산업계 협력 조직에 의해 이루어졌다.
- (3) 산업자원부, 정보통신부, 과학기술부가 제조업간 기술협력법인단체를 주관한다.
- (4) 지방자치의 역사가 일천하여 지역차원의 기업간 기술협력은 미미하다.
- (5) 한국기업은 정부주도 산업진흥정책을 따라 경쟁적 해외기술획득에 매달렸다.

다. 기업경영환경의 변화와 기업간 전략적 제휴

- (1) 기술진흥에서 선진기업 따라잡기는 대기업의 해외기술획득 위주로 이루어졌다.
- (2) 대기업의 성장기술 획득은 해외현지에 진출한 기술획득 거점에서 이루어졌다.
- (3) 신규사업에 기존기업이 진출하기 위해 해외기업을 인수 합병하여 기술을 획득했다.
- (4) 대동기술을 보유하고 있는 선진국기업과의 전략적 제휴는 Win-Win 원리로 이루어졌다.
- (5) 대기업 위주의 연구개발이 중소기업의 기술혁신으로 저변확대 되지는 못했다.

라. 산학연구 협력과 기술이전 인센티브 분석

- (1) 기술확산정책의 목표에 따라 다양한 프로그램이 시도되었다.
- (2) 기술확산서비스는 지원, 전시, 정보, 훈련, 경영 프로그램이 중심이 되었다.
- (3) 기술이전관련 리스크 경감을 위한 기술개발관련 시장조성이 필요하다.
- (4) 기업과 연구소를 직접 연결하는 산·학연 연계메커니즘이 필요하다.

5. 과학기술 인프라스트럭처 분야

- (1) 기술수요자 중심의 네트워크가 국가혁신체제의 인프라가 되어야 한다.
- (2) 과학기술 정보유통의 마스터플랜이 없는 정보자원 획득지원은 한계에 직면해 있다.
- (3) 기술의 발전속도가 빨라지고 혁신국체가 다양해져서 기술사회학적 접근이 필요하다.
- (4) 과학기술 혁신주체의 유기적 연계로 기술확산 메커니즘을 다시 짜야 한다.

㉞ 과학기술에 대한 호기심 유발체계

- (1) 지금까지의 과학기술 마인드 제고는 학생동원 행사위주로 이루어졌다.
- (2) 향후 과학기술의 발달이 가져올 사회적 영향은 부정적인 것으로 인식되고 있다.
- (3) 시민운동단체들은 환경파괴와 국민건강악화의 원인으로 과학기술발달을 꼽는다.

(4) 현재의 정책이 바뀌지 않는다면 사회적 제약에 의해 과학기술 혁신이 정체될 것이다.

㉠ 연구개발 과학기술인에 대한 사회적 인식

(1) 가부장적 권위주의와 동원문화가 중화학중심 선진국 따라잡기 기술개발에 유리했다.

(2) 지식기반경제가 급속하게 확산되면서 벤처형 과학기술인이 각광을 받고 있다.

㉡ 과학기술 문화형성 사업

(1) 교육중시 사회적 정서는 과학기술을 통한 사회적 신분상승에 기여했다.

(2) 우리나라의 높은 교육열이 고등교육 수준을 급상승 시켰다.

(3) 대학에서 양산된 고급인력은 지식기반경제의 창의적 기술혁신에 미흡하다.

㉢ 국가차원의 과학기술 정보화

(1) 과학기술정보가 기업의 이노베이션 수요에 맞게 신속하게 상호작용을 이루어야 한다.

(2) 우수한 연구자원을 정보공유와 네트워크 학습으로 유연화시켜야 한다.

㉣ 인터넷 지식경영과 과학기술

(1) 과학기술정보의 유통을 위한 정보유통 DB 시스템

(2) 직접단말기를 이용한 과학기술정보 DB검색

(3) 과학기술정보 유통기관간의 순환적 구조

(4) 과학기술 정보유통시스템에 대한 정부주도 투자

(5) 과학기술 정보유통에 대한 정책조정협의 부재

6. 지적재산권 보호 현황

(1) 기술혁신을 촉진하기 위해서는 지적재산권의 권리화와 거래참여가 중요하다.

(2) 과학기술 재산권의 거래시장을 넓히기 위해서는 하부구조가 튼튼해야 한다.

가. 우리 나라의 지적 재산권 현황

(1) 산업재산권의 출원이 최근 급격히 늘고 있다.

(2) 지적재산권의 권리화는 기업이나 연구소를 중심으로 늘고 있다.

(3) 국제특허출원은 우리나라 주력산업분야를 중심으로 이루어지고 있다.

나. 지적 재산권 관리 법령체계 및 특허권보호 법정관할권

(1) 심사처리기간이 길고 출원기술 보호가 어려워 기술혁신인센티브가 약화되었다.

(2) 산업재산권 행정에 전문성이 부족하고 특허조사가 불완전하다.

(3) 지적재산권의 권리화가 해외출원보다는 국내특허 중심이다.

다. 우리 나라의 지적재산권 보호현황

제 3 장 과학기술 경쟁력 강화 액션 프로그램

1. 연구개발비 지출에 있어 민·관의 역할정립

가. 연구개발 지출항목의 국제비교

나. 연구개발비 지출분야의 경쟁력 현황

다. 정부 부문 과학기술투자의 효율성과 생산성 제고 대책

[과제1] 「국가과학위원회」의 사전 조정 기능 강화

[과제2] 국가전략기술 도출을 위한 Technology Foresight 추진 및 도출된 핵심 전략기술 분야에 R&D 자원을 집중 투입

[과제3] 산·학·연 공동 연구과제에 대한 정부 R&D투자의 확대

[과제4] 미래유망 핵심기술에 대한 자원 확대

[과제5] 정부 출연연구소의 연구 환경 개선

[과제6] 지방과학기술혁신을 강화

[과제7] 체계적인 기술정책의 수립을 위해 기술개발지원을 확대 실시

[과제8] 기업정보화의 가속화를 위해 정보화기기의 감가상각의 기간을 단축

② 기업의 기술수요에 맞는 연구개발 인력 양성

가. 연구개발인력 항목의 국제비교

나. 연구개발인력 분야의 경쟁력 현황

다. 과학기술인력 부문의 개선대책

[과제1] 공공 연구개발의 평가제도를 개선

✂ [과제2] 연구개발 평가의 실효성 제고

✂ [과제3] 실패에 대한 인정 제도의 실시

[과제4] 기술 평가사 제도의 활성화

[과제5] 전세계 과학기술인에게 한국 국적을 개방

[과제6] 산·학·연간 연구인력 교류 활성화

[과제7] 정부연구개발 사업에 외국업체의 참여확대

[과제8] 과학분야의 창의적인 연구전문 인력의 지원대책

[과제9] 국민의 정보화 의식고취를 위해 전산자격증의 1인 1자격증을 부여

[과제10] 지식경쟁력 중심의 대학 교육으로 개편

[과제11] 과학 꿈나무 집중 육성 지원책

[과제12] 우수전문인력의 병역대책 제도 신설

③ 대학과 기업이 스스로 참여하고 협력하는 기술 경영

가. 기업간 기술 협력·강화대책

[과제1] 산업구조의 고도화와 지역균형발전을 위해 지방첨단 사이언스파크를 육성

- (1) 지식정보사회를 지역차원에서 구현하는 사이언스파크사업
- (2) 중소기업 지원보다 개발계획을 벤처산업육성으로 지방주도 방향전환
- (3) 벤처기업이 세계적 다국적기업으로까지 성장할 비즈니스모델
- (4) 첨단 정보산업단지 조성·여건을 먼저 마련
 - ① 기업의 혁신능력을 앞세우는 관산학 협동체제 구축
 - ② 해외첨단기술기업의 국내유치에 우선
 - ③ 동아시아 사어언스파크 회의를 지방첨단 사이언스파크 정보교류의 장으로 활용
 - ④ 멀티미디어 폴리스의 고도화를 위한 제도정비와 지역별 특화

[과제2] 기업간 기술공유 지원 방안을 모색

[과제3] 학교선도형 산학협동체제 구축

[과제4] 장기적인 과학기술계획의 혁신을 위해 기술예측과 기술영향평가제도를 강화

[과제5] 국가 핵심전략기술을 개발

[과제6] 국제경쟁력 확보를 위해 국책 연구기관의 국제협력 강화방안을 모색

나. 기초과학 연구결과의 기술개발 및 산업화 연계이전 협력 강화 대책

[과제7] 순수학문과 응용학문간의 활발한 상호교류의 장을 제공

[과제8] 축산업에 생명공학기술의 적극적인 활용을 위해 동물복제연구소 설립

[과제9] 연구개발의 다양성을 위해 뇌과학 프로젝트의 실질적 연구의 집중

[과제10] 미래의 자원확보를 위해 우주개발 지원 프로젝트를 수행하자.

[과제11] 수출증대를 위한 환경기술 수출전략 사업을 조성

[과제12] 신기술학문의 발전을 위해 공간에너지 기술개발사업을 육성

4. 과학을 자극하고 기술숙련을 우대하는 과학기술 환경

가. 젊은이들의 과학기술 관심을 자극하는 환경조성 대책

[과제1] 국내 게임산업의 전략적 해외진출을 위해 게임지원센터 육성 및 사이버 올림픽대회 개최

- (1) 국내 게임개발 회사의 영세한 수준을 실패코스트가 적은 모험기업으로 전환
- (2) 치열한 경쟁을 특징으로 하는 게임산업의 청소년 정신을 사업화
 - ① 게임산업의 해외시장진출을 위한 수출지원책 마련
 - ② 국제적인 수준의 사이버 스포츠게임을 개발해 사이버 올림픽을 개최
 - ③ 게임지원센터를 주식회사로 전환해 게임산업연구기반 구축
 - ④ 캐릭터, 애니메이션 등과 연관된 게임산업 시너지 창출

[과제2] 신지식 청소년을 육성하기 위해 청소년 정보화를 촉진

- (1) 낙후된 학교 컴퓨터와 컴맹부모가 청소년정보화의 걸림돌
- (2) 신지식 새도전을 일상화하는 신지식 청년문화형성
 - ① 전국의 인터넷 PC방이 학교와 주거지역으로 돌아오도록 청소년 문화수용
 - ② 청소년의 용돈으로 정보화 교육참여가 가능하게 통신코스트 저렴화
 - ③ 교사·학생·학부모가 함께 참여하는 정보화 연수 프로그램 활성화

[과제3] 개인용컴퓨터(PC) 업그레이드 정보제공 의무화를 추진

[과제4] 이공계열 및 사회계열에 대학생 수학 통계학을 필수과목으로 지정

[과제5] 첨단기술의 발전과 중소기업활성화를 위해 대학생을 중심으로 벤처동아리를 육성

[과제6] 실업률 해소를 위해 고용창출이 가능한 벤처기업의 설립범위를 완화

[과제7] 과학호기심 촉발과 국가무선통신발전을 위해 아마추어무선을 규제하는 걸림돌을 제거

- (1) 아마추어 통신 규제를 반공보안개념에서 과학호기심 교육이념으로 전환
- (2) 지식정보사회의 변화를 청소년들이 이끌어가도록 동호인 활동으로 자극
 - ① 아마추어 무선국 허가 규제완화
 - ② 무선통신 인터넷 시대를 대비해 무선기기 개발 촉진
 - ③ 무선기기 검사제도에 대한 전파법 개정

[과제8] 해양의 가치와 개발잠재력 고취를 위해 다목적 종합해양 과학관을 건립

- (1) 새기술의 발전에 따른 교역물량 증가에 대비해 해양개발 관심촉구
- (2) 해양의 가치를 새롭게 인식할 수 있는 교육수단 확보
- (3) 다목적 종합 해양과학관의 건립

- ① 서해·동해·남해의 지리적 상대적 특성을 고려한 종합해양과학관 건립
- ② 해양개발의 역사화 미래비전을 함께 볼 수 있도록 설계
- ③ 과학관을 바다와 가까워지는 종합 레저시설로 민자유치 개발

나. 과학기술자를 지망하고 도전과 실패를 허용하는 개발풍토 조성대책

[과제9] 미래지식 사회의 창조적 적응력을 높이기 위해 혁신주도 기초과학기술의 발전을 국가차원에서 지원

- (1) 선진국을 뒤쫓아가는 산업발전방식을 선진국과 함께 가는 지식발전전략으로 전환
- (2) 선진국의 거대한 과학프로젝트를 벤치마킹

- ① 기초과학기술 종합육성체계 마련
- ② 기초과학인력 육성에 대한 경쟁체제 도입

[과제10] 지식경영능력의 경쟁력 확보를 위해 지식기반 기술 인프라를 구축·확산

[과제11] 국내 수학학문분야의 독자적인 발전을 위해 수학연구소를 설립

[과제12] 한국 한의학의 과학화 및 세계화를 위한 한방의료기술 연구개발

[과제13] 생체공학의 기반조성을 위해 나노 생체과학기술을 개발

[과제14] 지식정보사회로의 도약을 위해 국민의 높은 저축율을 활용, 벤처투자를 증대할 것

- (1) 지식정보의 효과적 축적과 활용을 위한 투자증대
- (2) 벤처에 대한 우호적인 투자여건을 만들기 위해 국민저축 활용
 - ① 자기투자에 대한 유한 책임제를 도입해 투자자를 보호
 - ② 벤처 캐피탈회사의 정보활용 기능을 극대화
 - ③ 인터넷을 이용한 벤처기업지원 네트워크 구축

[과제15] 국내의 지식과 기술의 유통촉진을 위해 인터넷에서 국제기술시장을 개설

[과제16] 국내의 선진 S/W 기술 도입 및 벤처성 기업 지원 체계 구축

[과제17] 대학의 정보통신분신분야의 연구력 향상을 위해 ICRC(Information & Communication Research Center)를 설립

[과제18] 과학기술의 선진화를 위한 초대형적인 제도적 방안을 구성

[과제19] 과학기술여건 개선을 위해 대학과 연구소에 연구실을 임대

5. 지식자본(Intellectual Capital)의 형성을 촉발하는 지식재산권 보호

가. 기술개발과 상품화를 제약하는 각종법령의 개정 및 규제의 철폐

[과제1] 특허재판의 효율성제고를 위해 특허법원을 활성화하고 변리사소송제도를 확립

- (1) 특허법원의 특수성과 변리사의 전문성을 인정하고 활용하는 제도개선
 - ① 특허소송의 특수성 인정
 - ② 특허소송절차의 비효율 제거
 - ③ 특허재판을 전문가에 맡겨 신속처리
- (2) 특허법원을 활성화하고 변리사 소송제도를 확립
 - ① 변리사의 소송대리권 인정
 - ② 신지식소유권에 대한 소송은 특허법원도 관할
 - ③ 특허소송의 운영체계를 일관되게 일원화
 - ④ 당사자 권리구제를 위한 신속한 재판처리
 - ⑤ 특허법원의 관할 확대를 위한 법원 조직법 개정
 - ⑥ 특허분야 전문성 제고 노력

[과제2] 올바른 법제도의 안착화를 위해 민사소송법을 개정

나. 지적재산권 보호강화 대책

[과제3] 새로운 부가가치의 창출을 위해 특허출원 국민운동을 전개

- (1) 지적재산권 권리 인식을 높이기 위한 특허출원 국민운동 전개
- (2) 세계화의 특허전쟁에 대비한 철저한 지적재산 보호
- (3) 상징적인 의미로 1국민 1특허 갖기 운동을 벌여 전국민을 지식인화
 - ① 특허침해 방지와 발명활동 촉진을 위한 법원전문성 확립
 - ② 전국민의 발명 마인드 확산을 위한 발명가 우대책 마련
 - ③ 기업의 특허 취득활동 지원
 - ④ 학생들을 대상으로 한 발명 꿈나무 양성활동 전개
 - ⑤ 어머니들의 발명활동 참여도 유도

[과제4] 문화유산의 보존과 멀티미디어 콘텐츠 산업으로의 육성을 위해 사이버 미술관을 건립

참고문헌

부 록

IMD 세계경쟁력 평가지표 1997-2000년도

부록 I IMD 세계경쟁력 평가지표로 본 1997-2000년도 평가대상 47개국의 지역별 그룹분류 8개부문 47개분야 경쟁력 순위변화 추이

1. 미국 영국 캐나다
2. 호주 아일랜드 뉴질랜드
3. 인도 남아공화국 필리핀
4. 일본 중국 한국
5. 태국 말레이시아 인도네시아
6. 대만 홍콩 싱가포르
7. 독일 프랑스 스위스
8. 네덜란드 벨기에 룩셈부르크
9. 스웨덴 덴마크 핀란드
10. 이탈리아 스페인 포르투갈
11. 오스트리아 터키 그리스
12. 노르웨이 아이슬란드
13. 브라질 아르헨티나 칠레
14. 멕시코 베네주엘라 콜롬비아
15. 러시아 슬로베니아 이스라엘
16. 폴란드 체코공화국 헝가리

부록Ⅱ IMD 세계경쟁력 평가지표로 본 1997-2000년도 과학기술부문 국가경
쟁력 평가지표 한국 및 상위 5개국 지표별 변화내역평가

- 7.01 총연구개발비 지출
- 7.02 1인당 총연구개발비 지출
- 7.03 총연구개발비 비중
- 7.04 민간기업 연구개발비 지출
- 7.05 민간기업의 1인당 연구개발비지출
- 7.06 연구개발인력(전국)
- 7.07 국민1인당 연구개발인력(전국)
- 7.08 민간기업체 총연구개발인력
- 7.09 국민1인당 민간기업체 총 연구개발인력
- 7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도
- 7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도
- 7.12 기업간 기술협력이 쉽게 이루어 질 수 있는 정도
- 7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도
- 7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도
- 7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도
- 7.16 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도
- 7.17 노벨상 수상자 수('50년이후)
- 7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수
- 7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도
- 7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도
- 7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도
- 7.22 내국인 특허획득 수
- 7.23 내국인 특허획득 수 증가율
- 7.24 해외 특허획득 건수
- 7.25 권리유효 특허 건수
- 7.26 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도

부록Ⅲ IMD 세계경쟁력 평가지표로 본 1997-1999년도 국내경제활력부문 국가경쟁력 평가지표 한국 및 상위 5개국 지표별 변화내역

- 1.01 국내총생산(GDP)
- 1.02 국민 1인당 GDP
- 1.03 국내총생산(실질구매력기준)
- 1.04 1인당 국내총생산(실질구매력기준)
- 1.05 실질 GDP성장율
- 1.06 1인당 실질 GDP성장율
- 1.07 총 국민소득(GNI)
- 1.08 거시경제지표 예측
- 1.09 압시장, 물물교환, 음성거래등 음성경제 활동이 경제발전에 도움을 주는 정도
- 1.10 총 국내투자의 합계
- 1.11 총 국내투자의 실질성장율
- 1.12 국내 총저축
- 1.13 국내 총저축의 실질증가율
- 1.14 1인당 민간 최종소비지출
- 1.15 1인당 최종 민간소비의 실질증가율
- 1.16 정부 최종소비지출
- 1.17 정부 최종소비지출 증가율
- 1.18 산업별 생산 GDP비
- 1.19 농업의 실질성장율
- 1.20 제조업의 실질성장율
- 1.21 서비스업의 실질성장율
- 1.22 1인당 소매업 매출액
- 1.23 소매업 매출액 실질증가율
- 1.24 소비자물가 인플레이션을
- 1.25 생계비 비교
- 1.26 아파트 임대료
- 1.27 사무실 임대료
- 1.28 국내경제 구조조정이 장기적으로 경쟁력에 제대로 적응하는 정도

제 1 장 IMD의 우리나라 과학기술 경쟁력 평가

1. IMD의 과학기술 경쟁력 평가

가. IMD의 세계경쟁력 연감

「IMD 세계경쟁력 연감(The World Competitiveness Yearbook)」은 한 나라의 기업경영환경에 국제비교 순위를 매긴다. 이들 나라가 기업들이 경제가치 창조를 위해 서로 경쟁할 수 있는 여건을 조성할 수 있는 능력이 있는지를 분석한다. 선진국 OECD 회원국 28개국과 신흥공업국 19개국 총 47개 나라를 대상으로 하고 있다.

288개의 분석지표를 제공하며 이를 8개부문 경쟁력 결정요소로 나누어 분석한다. 이들 중 2/3은 국제기구, 지역기관, 국별 통계기관에서 수집한 통계이며 나머지 1/3은 서베이에 응답한 세계 4,160명의 최고경영자 오피니언이다. 또한 당해년도 뿐 아니라 지난 5년간의 데이터를 총체적으로 분석하여 경쟁력 추세를 고려한다. 세계 33개 자매연구기관과 협력하여 데이터의 정확성과 신속성, 그리고 현실성을 높인다. IMD의 과학기술 경쟁력 평가는 이러한 국가경쟁력 평가의 한 부분으로 이루어진다.

(1) 과학기술 경쟁력은 국가경쟁력 연구의 한 분야

국가경쟁력(Competitiveness of Nations)연구는 한 나라가 부가가치를 창출(Value Added Creation)하는데 기업경쟁력(Competitiveness of Companies)을 높일 수 있는 여건을 어떻게 지속적으로 조성하고 관리하는지(Sustainability)를 다음의 8가지 경쟁력 결정요소로 나누어 분석한다. 과학기술은 한나라의 경영자원으로서 개별 기업에 의해 소유되거나 관리되는 것은 아니지만 기업의 경쟁력에 중요한 결정요소가 된다.

<표 1-1-1> IMD가 분류한 경영자원과 경영여건

경영자원(Competitive Assets)	경영여건(Competitive Processes)
기업경영효율(Management) 국내경제활력(Domestic Economy) 과학기술(Science and Technology) 인적자원(People)	정부행정서비스(Government) 국제화수준(Internationalization) 사회기반시설(Infrastructure) 금융환경(Finance)

출처 : 국제경영개발원(IMD) : 세계경쟁력 연감, 1999년 4월

(2) 국가경쟁력분석은 경쟁전략자원의 관리능력 평가

한나라의 정책결정자들은 기업들의 경쟁여건을 조성함에 있어 다음의 네 가지 경쟁력 신장요소(Four Factors of Competitiveness)를 고려하여 선택한다.

첫째, 수출과 해외직접투자를 통한 공격적인 해외시장 공략(독일, 일본, 한국)을 할 것인가, 아니면 외국기업의 국내활동을 유인하고 매력적인 기업경영 여건제공(아일랜드, 태국, 영국)을 할 것인가.

둘째, 제품생산자와 용역제공업자를 최종소비자 만족(공예품, 행정 및 공공서비스)에 집중하도록 할 것인가, 아니면 전세계 부가가치 창출 유통망 구축(통신, 컴퓨터, 자동차)에 집중하도록 할 것인가.

셋째, 한나라가 보유하고 있는 자연자원의 개발(브라질)에 집중할 것인가, 아니면 부가가치 창출을 가능하게 하는 자원활용 프로세스 창조(일본)에 집중할 것인가.

넷째, 한나라의 경제제도를 개인의 자유를 신장하는 규제완화와 민영화 방안(영미방식)으로 가져 갈 것인가, 아니면 사회응집력 강화방안(유럽방식)으로 가져갈 것인가.

(3) 과학기술경쟁력은 가장 중요한 국가경영 전략자원

이러한 분석과 선택이 기업경영환경을 결정하며 한 나라의 국가경쟁력을 살리기도 하고 죽이기도 한다. 과학기술경쟁력은 한나라의 국가경쟁을 결정하는 요소들 가운데 가장 중요한 국가경영의 전략자원이다. 그 이유는 과학기술이 국민 한사람 한사람에게 체화된 문제해결능력이며 이러한 능력이 경영자원과 함께 한방향으로 정렬될 때 한나라와 국민이 번영하는데 필요한 경제적가치를 창조해내기 때문이다. IMD의 과학기술 경쟁력 평가는 새로운 가치를 창조하는 기업경영활동에 과학과 기술이 어떠한 형태로 관리되고 활용되는가에 초점을 맞추고 있다.

나. IMD의 세계경쟁력 평가 철학

IMD는 53년의 역사를 가진 기업경영인 전문 교육기관이다. 파이낸셜타임즈사가 선정한 세계최고 MBA2000에서 미국의 버클리, UCLA, 뉴욕대학을 제치고 세계 11위를 기록한 명문 경영대학원이다. 「현실세계를 배워 현실경영을 한다」(Real world, Real Learning)는 교육이념을 가지고 있다.

관리 경영인에서부터 최고 경영자와 주주이사에 이르기까지 매년 4000여명의 기업경영인들이 세계 70개국으로부터 모여 주말 단기 프로그램에서부터 11개월의 MBA, Executive-MBA에 이르기까지 22개의 다양한 IMD경영교육프로그램에 참여한다. 세계18개국으로부터 모여든 43명의 교수가 열정을 쏟아 연구하고 가르치는 핵심내용은 「아이디어를 내고, 궁리해서, 문제를 해결하는 경영능력」이다.

기업경쟁력은 스포츠 정신과 다르지 않다. 기업은 오직 경쟁을 통해서 강해지기 때문이다. IMD는 세계시장에서 경쟁하는 기업의 경쟁력으로 한나라의 경쟁력 순위를 매긴다.

IMD가 세계경쟁력연감(World Competitiveness Yearbook)을 발간한지 올해로 10년째다. 한 나라가 세계시장에서 어떻게 다른 나라들과 경쟁하고 있는지를 기업 경영인들과 정책결정자들에게 현실데이터를 분석해 알려줌으로써 자기나라 기업들이 더 강한 경쟁력을 갖추도록 기업경영환경을 어떻게 바꾸어야 하는지 아이디어를 제공하는 것이 이 연구를 매년 발간하는 이유이다. 우리 나라뿐 아니라 세계의 정치지도자들이 이를 국가경영의 참고자료로 활용하고있다.

올림픽 경기에서 한국은 언제나 스포츠정신 면에서나 경기기록 면에서나 최고의 기량을 발휘해 왔다. 1988년 서울올림픽 개최와 1995년 OECD 가입을 계기로 한국 사람과 대한민국은 세계가 인정하는 선진국 수준이 되었다. 이제 세계시장에서 한국기업이 최고의 고객만족을 제공할 수 있는 능력이 있음을 인정받고 한국기업의 경영인들이 그 기업이 가진 가치창조 능력에 의해 존경받아야 할 때이다. 경쟁력 있는 기업이 많이 자랄 수 있는 국가경쟁력기반 조성에 더욱 노력해야겠다. 세계적으로 아름다운 기업들이 한국으로 모여드는 21세기가 되어야겠다.

다. IMD의 세계경쟁력 평가 대상 국가

UN이 인정한 주권국가가 지구상에 266개 있으며 185개 나라가 UN회원국이다. 이 가운데 인구 100만 이상의 나라는 147개이다. IMD의 국가경쟁력 평가 대상 국

가는OECD회원국 26개 나라와 신흥공업국, 체제 전환국, 개도국 등 세계시장에 적극 참여하는 19개 나라 모두 47개국이다.

2000년도 「ALMANAC」에 따르면 세계 60.0억명(1999년 8월23일 추계)의 인구는 38.0조달러의 구매력평가 기준 세계총생산액 GWP(PPP)를 산출하고 이 가운데 5.0조달러를 수출하고 5.1조달러를 수입하여 후진국들은 약 2조달러의 빚을 지고 있다. IMD국가 경쟁력평가 대상국 47개국은 총인구 41.94억명으로 세계인구의 69.9%이다. 이들 나라의 GDP(PPP)합계는 33.52조달러로 세계 총 생산액의 88.2%이다. 전 세계의 평균 일인당 GDP(PPP)산출액이 6,500 달러(1997년 추계)이므로 이들 47개 나라의 국민들은 평균소득이 7992달러로 세계평균보다 22.3%높다.

세계평균에 비해 미국의 일인당 GDP(PPP)소득은 4.46배이고 한국의 소득은 2.01배 그리고 북한의 소득은 920달러로 세계평균의 14.2%밖에 되지 않는다. 미국 CIA가 조사해서 발간하는 1999년도 「World Factbook」에 의한 구매력평가기준 일인당 GDP도 미국이 3만 1500달러, 한국은 1만2600달러, 북한은 1000달러로 추계되어 그 비율은 비슷하다.

라. IMD의 2000년도 세계경쟁력 평가

(1) 지난 6년간 한국 경제의 국가 경쟁력은 12등급 추락 했다가 2000년에 10등급 회복

한국경제의 국가경쟁력도 드디어 IMF위기를 극복하고 1996년 이전 수준으로 올라섰다. IMF를 겪으면서 세계 47개국 중 38위로까지 추락했던 한국경제의 국가경쟁력이 경기회복, 생산성증시, 근로태도 변화, 연구개발투자, 정부인력감축, 특허출원증가, 통신부문투자에 힘입어 2000년 4월 현재 28위로 10등급을 뛰어올라 아시아 국가 중에서는 가장 빠른 약진을 보였다고 19일에 발표된 스위스 국제경영개발원(IMD) 「2000년 세계경쟁력연감」은 밝혔다.

스위스 로잔느에 위치한 경영자교육 전문대학원인 국제경영개발원(IMD)은 1989년부터 지난 11년간 약300개의 통계자료와 서베이 자료를 이용해 세계 47개국의 국가경쟁력 순위를 발표해 왔다. IMD의 한국경제경쟁력 평가순위는 매우 보수적이어서 1995년도의 26위가 가장 높은 순위였으며 국제화수준과 금융환경은 바닥수준의 46위와 45위로까지 평가되었었다.

한국 경제의 IMD 평가 세계경쟁력이 지난 1995년 26위에서 1996년에는 27위로,

IMF관리체제로 들어간 1997년에는 30위에 이어 기업들이 가장 심한 고통을 겪은 1998년에는 35위, 그리고 1999년에는 38위로 계속 12등급이나 경쟁력이 추락했다.

우리는 우리의 과거에 비해 변화와 개혁을 열심히 추구하고 있다고 하지만 다른 나라 역시 더 빨리 더 나은 방향으로 변화해가기 때문에 상대적인 우리의 국가 경쟁력은 나아지고 있지 못하다.

(2) 한국 경제의 과학기술경쟁력은 IMF 관리기간중에도 가장 덜 추락

한국경제의 국가경쟁력 세계 28위는 바로 우리의 생산성 소득수준임을 나타냈다. 1999년도 우리나라 국민총생산(GDP)은 4069억 달러이며 세계상품수출액은 1442억 달러로 한국은 세계12위의 경제대국이다. 그러나 한국이 1인당 GDP소득은 8682달러이며 근로자 1인당 생산성은 3만 3321달러도 모두 세계 29위(세계 1위인 룩셈블그는 4만 4424달러 소득에 6만 7354달러 근로자 생산성을 기록)이다.

이 보고서에서 IMD는 한국이 가진 주요한 약점들, 학생 수에 비해 턱없이 부족한 교사 수, 정부의 시장가격결정개입, 폐쇄적인 국민정서, 국내 기업경영인의 무딘 국제감각, 기업주와 이사진의 무책임성, 추락한 기업신뢰도, 비싼 사무실 임대료, 외국인 제한 이민법, 이 모든 것들이 세계평균수준으로 극복한다해도 한국경제의 국가경쟁력수준은 현재의 28위에서 25위로 3등급밖에 오르지 못할 것이라 분석했다.

이러한 IMD의 경쟁력 평가가 의미하는 바는 지금까지 한국의 국가경쟁력 제고에 많은 구호를 외쳐왔음에도 불구하고 많은 정책이 단점극복을 위한 사정과 개혁에 치우쳐 왔다는 것이다. 한국경제가 가진 강점(높은 근로의욕, 가족중시 가치관, 새로운 것에 대한 호기심, 배우려는 의지, 세계를 향한 모험심)을 급변하는 변화의 시대 디지털 네트워크 경제에 활용할 수 있는 인프라를 구축하고 글로벌 스탠다드에 맞는 시스템을 구축한다면 오히려 한국경제는 새로운 제도약의 길을 마련할 수 있을 것이다.

IMD 평가 한국의 국가경쟁력은 8개 부문 모두 경쟁력 순위가 만족스럽지 못하다. IMF관리체제하에서 과도한 부채를 가진 기업들은 고금리를 견디지 못하고 무너졌으며, 회사는 문닫고 살아남으려는 회사는 구조조정으로 회오리에 휘말려 근로자는 일자리를 잃거나 봉급을 제대로 받을 수 없게 되었다. 판매가 부진하고 투자계획이 취소되니 경제상황은 급속도로 악화되었다.

그러나 지속적인 구조개혁과 자유화조치로 시장개방은 확대되었다. 원화 가치 하락으로 수출도 신장되었고 외국인 투자유치는 쉬워졌다.

지난 6년간 회복된 부문은 국내경제활력(7위→43위→19위), 정부행정서비스(18위

→37위→26위), 인적자원(21위→31위→26위), 과학기술(24위→28위→22위), 기업경영효율(27위→42위→33위), 금융환경(37위→41위→34위) 이며, 지난 6년간 개선된 부문은 경제기반시설(35위→30위→31위), 국제화수준(40위→40위→30위)이다.

(3) 아시아 외환위기가 과학기술 경쟁력의 중요성을 입증

20세기를 마감한 1999년은 대부분의 나라와 기업에게 과거 10년 가운데 가장 어려움이 많은 해로 기억될 것이다. 변화가 너무 심하고 불안감이 더욱 높아가기 때문이다. 아시아 경제위기는 국가나 기업의 빚이 너무 많은 것도 문제지만 허술한 부채 관리에 더 큰 문제가 있음을 드러냈다. 기업부채든 정부부채든 적절한 회계처리와 감사절차 없이 이루어지는 편법의 횡행은 곧바로 국가신용도 추락과 자금이탈을 가져왔다. 기업공시에 투명성이 결여되어 있다는 사실은 대부분의 나라에서 거의 자동적으로 부채보증이 이루어져 나라전체를 외환위기로 몰고 갔다.

대부분의 아시아 신흥공업국에 기술과 자본을 대주던 세계최대의 채권국인 일본이 아시아금융위기와 함께 한때 국제금융시장에서 돈을 빌리는 채무자가 되었음은 그 타격이 매우 컸음을 단적으로 입증해준다.

그후 아시아경제위기는 그 충격의 여파가 급속히 전세계로 번져나갔다. 1998년 3월 원유가는 브렌트유 기준으로 배럴당 25달러에서 12달러로 떨어졌다. 아시아 수요격감이 원자재가 폭락을 가져왔고 이것은 다시 러시아와 브라질의 경제 위기를 촉발시켰다.

그러나 2000년 3월 현재까지 미국은 108개월째 경제성장을 계속하고 있다. 2000년 부활절에는 미국이 2차 세계대전 후 경험했었던 첫 번째 호황, 1961년 2월부터 1969년 12월까지 장장 106개월간 지속되었던 성장행진기록이 새롭게 갱신되는 번영의 역사를 기록하게 될 것이다. 이러한 신경제(the New Economy)가 21세기의 첫 축복이 될 또 다른 이유는 인플레이 위협이 없는 지속성장의 구가라는 점이다.

미국이 이러한 장기호황을 누릴수 있게 된 것은 1980년대에 장기간에 걸쳐 심각한 구조조정 노력을 기울였고 규제완화와 민영화로 기업활동의 자유가 신장되었던 덕분이다. 이러한 변화의 시기에 소프트웨어기업, 정보통신기업, 생명공학 벤처기업들이 대학과 연구소 주위에 실리콘벨리와 같은 첨단산업단지를 형성하면서 과학기술에 기초한 산업구조조정을 선도할 수 있었던 때문이다.

IMD의 국가경쟁력평가가 좋아진 '2000년을 한국경제의 재도약을 위한 새로운 발판으로 만들 것'을 세계경쟁력 연구책임자인 스테판 가렐리교수도 말했다. IMD 세계경쟁력 연감에 분석된 대로 한국경제가 직면한 새로운 도전 5가지는

- 첫째, 자유시장경제체제로의 전환은 민간부분이 주도하도록 할 것,
- 둘째, 기업경영과 정부행정 모두에 국제회계기준에 기초한 경영투명성과 관리책임성을 확보할 것,
- 셋째, 생산적인 일을 할 수 있는 기회를 제공하는 교육과 훈련에 기초해 노동시장의 유연성을 증가시킬 것,
- 넷째, 급상승하는 디지털네트워크 경제에 도전하는 모험적인 기업가정신을 장려할 것,
- 다섯째, 한국경제를 글로벌 세계경제에 적극 통합시키는 변화와 개혁노력을 지속할 것을 제시하고 있다.

(4) 과학기술경쟁력을 가진 나라가 21세기를 선도

지난 5년간 IMD 평가 국가경쟁력 순위 변화추이는 경쟁력이 있는 경제와 경쟁력이 무너진 경제는 서로 가는 길이 다르다는 것을 웅변해주고 있다. 미국(세계 1위)은 컴퓨터, 생명과학, 원격통신의 기술 혁신으로 새로운 사업을 지속적으로 창출하여 리더 자리를 굳혔다. 핀란드(세계 3위)는 금융 구조조정을 비롯한 철저한 경제개혁으로 지난 5년간 18위에서 무려 15등급을 뛰어올라 성공했다. 독일(세계 9위)은 통일을 계기로 동서독 통합과 새로운 통신설비 정보화 투자에 성공했으나 일본(세계 16위)의 침체는 계속되고 있다.

서로 다른 국가 경영방식을 가진 도시국가인 싱가포르(세계2위)와 홍콩(중국특별관리구, 7위)은 아시아 위기의 충격도 서로 달랐다. 무역흑자를 유지해온 대만(18위)과 중국(29위), 그리고 우수한 과학자, 엔지니어, 기업경영인이 많은 인도(39위), 그러나 정치불안으로 이어져 모라토리엄까지 간 인도네시아(46위), 마이너스 성장으로 간 말레이시아(27위), 한국(38위)은 같은 아시아권이면서도 크게 대조를 이루었다.

전체 분량 515쪽에 달하는 「IMD 세계경쟁력연감 2000」은 가장 권위있는 경쟁력 보고서로써 한 나라의 기업경영환경이 어떻게 국민의 창조력을 높이고 기업의 경쟁력은 지원하는지를 분석하고 8개부문에 비교순위를 매긴다.

종합경쟁력 28위로 기록한 한국은 국내경제활력 19위, 국제화수준 30위, 정부행정서비스 26위, 금융환경 34위, 경제기반시설 31위, 기업경영효율 33위, 과학기술수준 22위, 인적자원 26위이다.

IMD가 사용한 290개 지표 중 1/3은 각 나라가 발표하는 통계, 1/3은 국제기관과 기구에서 집계된 국제비교통계, 그리고 1/3은 각 나라에서 기업활동을 하는 국내기

업과 외국기업의 최고경영진의 오피니언 서베이를 활용한다.

IMD의 세계경쟁력 평가에 따르면 「신경제」라는 이름으로 인류역사상 모든 경제 활동 성과의 기록을 갱신한 미국을 가장 경쟁력이 높은 경제로 평가하고, 작지만 특화된 열린 경제인 싱가포르(2위), 핀란드(3위), 네덜란드(4위), 스위스(5위), 룩셈부르크(6위), 아일랜드(7위)의 국가경쟁력을 높이 평가하고 있다. 아시아 금융위기 극복과정에서 관료들의 저항에 부딪쳐 국가리더십을 상실한 일본경제가 1993년의 세계2위에서 2000년의 17위까지로 추락하여 디지털 경제가 요구하는 변화의 위력을 설명했다.

IMD 세계경쟁력연구 한국 파트너인 정진호 교수는 “변화는 변화를 거부하는 경제주체를 혹독하게 다룬다. 소비자의 변화된 욕구를 감지하지 못하는 배움이 없는 기업은 디지털 경제에서 침몰할 것이며 국민의 열망과 소망을 저버리는 정부는 규제 족쇄와 사정의 칼 소리만 내는 미이라 정부가 될 것이다. 이것이 미래예측이 아니라 2000년의 현실이라는 것을 IMD가 47개 나라로 분석해 보여주고 있다. 한국은 단점 고치기를 그만두고 장점 살리기, 강점 만들기에 매진해야 한다.”고 말했다.

IMD는 53년의 역사와 국제적인 시야를 가진 경영자 전문 교육기관이다. 고위관리자, 최고경영자, 오퍼 이사진을 위한 22개의 단기과정을 운영하며 MBA학위과정과 EMBA과정을 제공한다. 매년 4000명 이상의 최고경영자가 세계 70개국으로부터 모여들어 교육을 받고 기업변화와 경영자 쇄신을 선도해 간다. IMD에는 세계 각 국으로부터 엄선된 43명의 교수진이 있으며 파이낸셜타임즈의 평가에 따르면 하버드 비즈니스스쿨과 워튼스쿨에 이어 세계11위의 톱 경영대학원으로 평가받고 있다.

전경련 국제경영원 정진호교수는 1993년부터 국가경쟁력 강화 민간위원회를 위해 국가경쟁력을 연구해왔으며 1996년부터 IMD 세계경쟁력연구 한국파트너로 활약하고 있으며, 현재는 전경련 국제경영원이 IMD의 한국측 파트너기관이다.

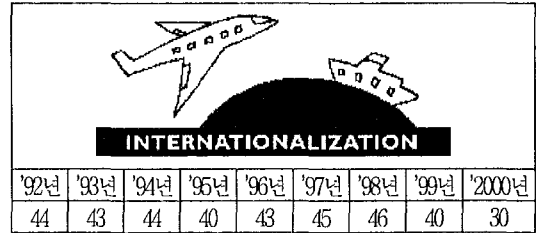
<그림 1-1-1> 한국경제의 IMD평가 국가경쟁력 8개부문별 변화추이

세계 47개국 중 한국의 국가경쟁력 순위								
1992년	1993년	1994년	1995년	1996년	1997년	1998년	1999년	2000년
29	28	32	26	27	30	35	38	28

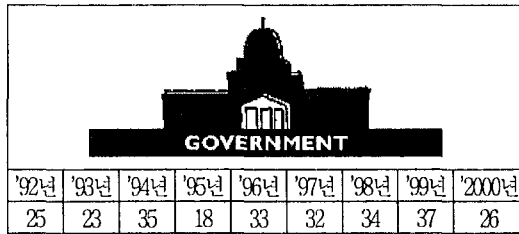
1. 국내경제 활력



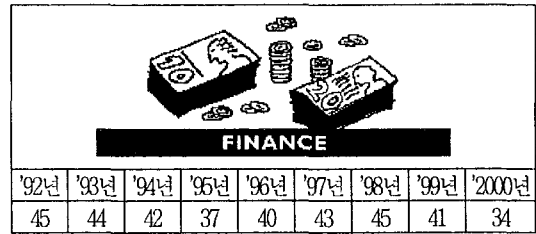
2. 국제화수준



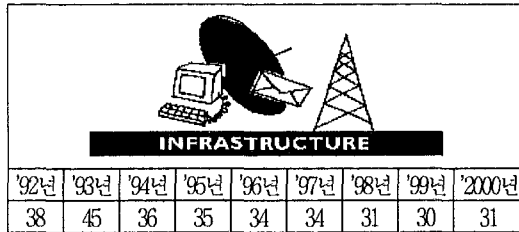
3. 정부행정



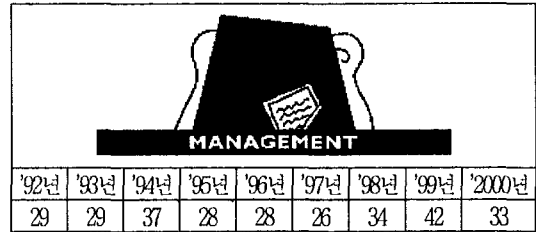
4. 금융환경



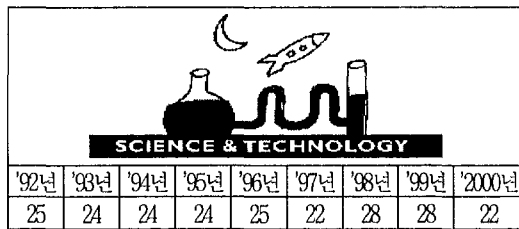
5. 경제기반시설



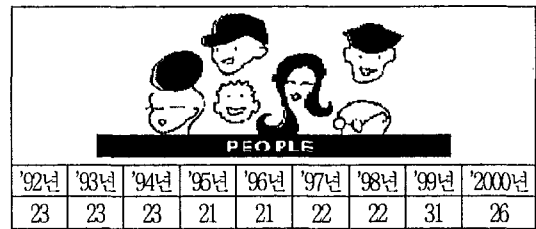
6. 기업경영



7. 과학기술



8. 인적자원



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD) 2000년도 세계경쟁력 연감, 2000. 4. 19

<표 1-1-2> 지난 9년 간의 IMD평가 국가경쟁력 순위변화 추이(1992 - 2000)

국 가	2000년	1999년	1998년	1997년	1996년	1995년	1994년	1993년	1992년
미 국	1	1	1	1	1	1	1	1	1
싱 가 폴	2	2	2	2	2	2	2	3	2
핀 란 드	3	3	5	4	15	18	19	25	21
네덜란드	4	5	4	6	7	8	8	8	8
스 위 스	5	6	7	7	9	5	5	7	7
룩셈블그	6	4	9	12	8	-	-	-	-
이일랜드	7	11	11	15	22	22	21	23	24
독 일	8	9	14	14	10	6	6	5	5
스웨 덴	9	14	17	16	14	12	9	9	10
이슬란 드	10	17	19	21	25	25	-	-	-
캐 나 다	11	10	10	10	12	13	20	17	17
덴 마 크	12	8	8	8	5	7	7	6	6
호 주	13	12	15	18	21	16	16	20	20
홍 콩	14	7	3	3	3	3	4	4	4
영 국	15	15	12	11	19	15	14	16	15
노르웨이	16	13	6	5	6	10	12	21	22
일 본	17	16	18	9	4	4	3	2	3
오스트리아	18	19	22	20	16	11	11	13	12
프 랑 스	19	21	21	19	20	19	13	15	16
벨 기 에	20	22	23	22	17	21	17	12	13
뉴질랜드	21	20	13	13	11	9	10	18	18
대 만	22	18	16	23	18	14	22	11	11
이스라엘	23	24	25	26	24	24	-	-	-
스 페 인	24	23	27	25	29	28	27	30	30
말레이시아	25	27	20	17	23	23	18	14	14
칠 레	26	25	26	24	13	20	24	19	-
헝 가 리	27	26	28	36	39	41	41	39	39
한 국	28	38	35	30	27	26	32	28	29
포르투갈	29	28	29	32	36	32	30	32	31
이탈리아	30	30	30	34	28	29	28	27	27
중 국	31	29	24	27	26	31	34	-	-
그 리 스	32	31	36	37	40	40	40	41	41
태 국	33	34	39	29	30	27	26	26	26
브 라 질	34	35	37	33	37	38	43	44	44
슬로바니아	35	40	-	-	-	-	-	-	-
멕시코	36	36	34	40	42	42	29	33	34
체 코	37	41	38	35	34	39	39	-	-
남아공아국	38	42	42	44	44	43	42	43	43
필 리 핀	39	32	32	31	31	36	37	35	33
폴 란 드	40	44	45	43	43	45	45	-	-
아르헨티나	41	33	31	28	32	30	33	-	-
터 키	42	37	33	38	35	35	31	34	35
인 도	43	39	41	41	38	37	38	42	42
콜롬비아	44	43	44	42	33	33	35	-	-
인도네시아	45	46	40	39	41	34	36	38	37
베네수엘라	46	45	43	45	45	44	44	40	40
러 시 아	47	47	46	46	46	46	46	-	-

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD) 2000년도 세계경쟁력 연감, 2000. 4. 19

2. 과학기술력 결정 메커니즘

가. 국가경쟁력의 자연법칙과 IMD의 8개 평가부문

경쟁력은 경쟁을 통해서만 생긴다. 경쟁이 제한되고 경쟁보다는 보호를 원하는 기업들이 많은 나라는 권위주의적인 정부가 생겨나고 그 권위에 기생하려는 경쟁력 없는 기업들의 독점적 지위를 확보하기 위한 정치적 세력화만 번성한다.

인류의 역사상 농업혁명, 공업혁명, 산업혁명, 정보혁명, 이제 지식혁명을 겪으면서 새로운 산업의 태동과 발전은 언제나 기존산업들의 독점력 때문에 성장할 수 없는 신생기업이 새로운 산업분야를 개척하면서 이루어졌다. 여기에 과학과 기술은 언제나 결정적인 역할을 해왔다.

IMD의 8개 평가항목은 이러한 변화를 주도하는 자연법칙(natural law)에 기초하여 번영하는 경제의 공통요소를 뽑아 8가지 분야를 선정한 것이다.

(1) 치열한 국내시장 경쟁

첫째, 국내경제활력(Domestic Economy)은 치열한 국내시장의 경쟁에서 나온다. 단기적인 부가가치 창출은 생산성 증가에서 온다. 그러므로 경제 효율부터 높여야 한다. 장기적인 경쟁력 강화는 자본형성(투자)에서 이루어진다. 성장은 투자의 결과이기 때문이다. 수년간의 경제성장이 쌓여야 누릴 수 있는 경제적 풍요가 생겨난다. 시장의 힘에 지배되는 경쟁의 치열함이 한나라 경제의 활력을 키울 수 있다.

(2) 시장개방을 통한 생활수준 향상

둘째, 국제화수준(Internationalization)이 생활수준을 높인다. 무역장벽을 없애 국내시장에서 경쟁력이 생기면 국제무역에서 성공한다. 힘은 안에서 다지고 돈은 밖에서 번다.

국제적으로 경제활동이 개방되면 한나라의 경제적 성과도 향상된다. 국제투자는 경제적 자원배분의 효율을 세계 전체적으로 높일 수 있다. 글로벌 경영은 열린 경제의 필수조건이다. 수출주도 경쟁력 향상은 성장주도 국내경제와 상승적으로 연계되어 있다. 밖에서 돈 벌어야 안에서 잘산다.

(3) 국제환경 변화에 적응하는 정부행정 개혁

셋째, 정부행정(Government)은 국제환경의 변화에 맞게 경제정책을 적응시켜야 한다. 기업활동에 대한 정부개입은 경쟁을 촉발하는 일이 아니라면 최소화되어야 한다. 그러나 정부는 기업이 직면하는 외부위험을 최소화하기 위해 거시정책과 사회환경을 예측 가능하게 해야 한다.

(4) 금융서비스의 실물경제 지원

넷째, 금융환경(Finance)이 잘 발달되어 국제금융시장과 통합되면 한 나라의 국제경쟁력도 향상된다. 금융은 부가가치 창출활동을 지원해야 한다. 금융이 산업의 발목을 잡아서는 안된다

(5) 기업활동을 지원하는 인프라 구축 투자

다섯째, 경제기반시설(Infrastructure)은 정보기술의 활용과 효율적인 환경보호에 부합해야 한다. 기업활동을 원활하게 하는 시스템을 만들면 잘 정비된 경제기반시설이 경제활동에 활력을 준다.

(6) 경제활력을 높이는 기업가의 모험 의지

여섯째, 기업경영(Management)은 기업활동을 통합하는 데도, 차별화 하는 데도 적절한 경영기법을 요구한다. 상품의 가격대비 품질수준이 보여주듯이 경쟁력은 한 나라의 경영능력 수준을 반영한다. 장기적인 안목을 가진 경영은 향후 경쟁력을 향상시킨다. 변화를 선도하는 리더십이 있어야 한다. 치열한 경쟁환경에 적응하는 것을 포함한 경제활동의 효율성은 기업의 경쟁력을 높이는 경영자질이다. 혁신 기업이 정신은 창업초기의 경제활동에 매우 필요하다. 기업가의 모험의지가 죽으면 경제도 죽는다.

(7) 민간 지식기업을 창출하는 정부의 과학기술 투자

일곱째, 과학기술(Science and Technology)분야의 투자가 필요하다. 기업경쟁력은 장기적인 연구개발 투자로 향상된다. 공공부문의 국방관련 연구개발 투자가 많은 나라가 민간부문의 비국방 연구개발 투자수준도 높인다. 기초 과학 연구와 신 지식개발 혁신활동에 대한 투자는 국가 경제발전을 성숙시키는데 중요한 요소가 된다.

(8) 국가경쟁력을 향상시키는 기술노동력과 지식근로자

여덟째, 인적자원(People) 개발로 기술노동력이 풍부해지면 국가경쟁력이 향상된

다. 근로 인력의 적극적인 태도는 국가경쟁력에 긍정적 영향을 미친다. 국민수준이 국가수준으로 직결되기 때문이다. 경쟁력이 향상되면 삶의 질에 대한 기대수준을 높이는 경향이 있다.

나. 지식사회의 도래와 과학기술 시스템¹⁾

(1) 첨단 산업지식에 의한 한계수의 체증 경제 진입

OECD 선진국가들은 첨단 산업 지식에 기반을 둔 경제로 옮겨가고 있다. 그리고 이들의 생산성과 성장은 대체로 기술적 진보와 지식축적의 수준에 의해 결정된다. 지식과 정보를 효과적으로 배분할 수 있는 네트워크나 체계가 아주 중요하다. 지식 집약이나 첨단기술 부문은 산출과 고용증가에 있어서 가장 활발하다. 또한 더 높은 기술을 가진 근로자에 대한 수요가 급증한다. 개인과 기업에 있어서 학습은 새로운 기술의 생산잠재력과 장기 경제성장을 실현하기 위해서 중요하다.

지식기반경제에서의 정부정책, 특히 과학과 기술, 산업 그리고 교육과 관련된 것들은 새로이 강조할 필요가 있다. 기업의 중심된 역할, 국가 혁신체계의 중요성, 개별구조에 대한 요구, 그리고 연구와 훈련에 대한 투자를 증진하는 동기가 인식되어야 한다. 그 중 중요한 것은 다음과 같다.

① 지식확산의 강화

목표위주의 과학과 기술프로젝트에서 확산중심 프로그램으로 넓혀져야 한다. 새로운 기술을 넓은 범위의 부문과 기업에 확산시키는 것을 유도해야 한다.

② 인간자본의 심화

기술과 능력, 그리고 학습능력에 대한 폭넓은 접근가능성을 보장할 정책적 필요가 있다. 이것은 넓은 범위기반의 공식적 교육을 제공하고, 기업과 개인이 지속적인 훈련과 평생 교육에 임하도록 동기를 확립하고, 기술요구의 측면에서 노동의 수요와 공급을 조화시키는 것을 의미한다.

③ 조직적 변화의 촉진

기술적 변화를 이윤으로 직결하기 위해서는 기업의 조직 변화가 필요하다. 정부는 그러한 조건을 제공할 수 있고, 적절한 재정, 경쟁, 정보 그리고 다른 정책을 통

1) 자세한 내용은 권용수·박병무(2000), 지식기반중심의 과학기술력지수 개발에 관한 연구, 과학기술 정책연구원을 참조할것

해 이러한 변화를 위한 기반구조를 가능하게 한다.

(2) 과학기술시스템과 지식기반 경제

국가의 과학기술 시스템은 지식기반경제에 매우 중요하다. 공공연구소와 고등교육기관은 과학기술 시스템의 핵심이다. 과학기술 시스템은 지식의 생산, 지식의 학습, 그리고 지식의 이전에 공헌한다.

대학과 정부 연구소는 기초 연구를 통하여 새로운 지식을 생산하는 곳으로 간주되었다. 이렇게 만들어지는 새 지식은 일반적으로 “과학”이라고 부르며 응용 또는 상업적 연구에 의해 만들어진 지식과 구별되었다. 그러나 최근에는 기본 연구와 응용 연구의 구별, 그리고 과학과 기술의 구별은 모호해졌다.

전통적으로 과학적 지식은 광범위한 그리고 급속히 팽창하는 인간의 노력을 통해 적용할 수 있다. 기술적 지식은 과학적 지식을 실제적인 문제에 적용하고 정리함으로써 얻어진다. 과학은 사회의 어느 한 그룹에 의해서만 적용될 수 없으며 그래서도 안 되는 지식의 일부분으로 간주된다. 과학은 기술적인 발전을 위한 기본적인 지식이다. 따라서 과학은 공공재로 여겨진다. 과학의 공공재로서의 특성은 다른 공공재의 경우와 마찬가지로 개인이나 민간부문에 의한 투자가 많이 이루어지지 않는다는 것을 의미한다. 따라서 정부는 사회후생의 향상을 위해 과학의 창조를 보장하고 보조하는 역할을 해야 한다.

지식기반경제에서는 과학과 기술을 구별할 필요가 없다고 할 수도 있다. 사실 이제까지 교육과 연구에 대한 과거의 투자 패턴을 통해 과학적 연구의 방법이 분배되어왔다고 할 수도 있다. 점진적인 기술향상으로 과학적 투입의 절대량은 감소하고 있으며, 기술적 해답을 얻기 위한 연구는 새로운 과학적 문제와 이에 대한 해답의 원천이 된다. 결과적으로 과학기술 시스템, 연구기관 그리고 대학의 전통적인 기반은 과학적 지식의 생산을 지배한다고 확신할 수는 없다.

(3) 지식기반 경제와 지식의 생산주체

지식의 학습, 특히 과학자와 기술자의 교육과 훈련은 중요한 요소이다. 학습은 개인, 기업 그리고 국가경제의 운명을 결정하는데 매우 중요하다. 새로운 기술을 학습하고 그것을 적용하는 인간의 능력은 새로운 기술을 이용하고 흡수하는데 필수적이다. 올바르게 훈련된 연구자와 기술자는 과학적, 기술적 지식을 생산하고 활용하기 위해 필요한 것이다. 특히 대학은 연구 인력을 교육하고 훈련시키는데 중심이 된다.

그러나 지식기반경제에서는 지식 생산에 대한 혁신주체들의 역할을 조정할 필요

가 있다. 일반적으로 대학의 기본 이념은 교육과 지식의 재생산, 현대사회에서 요구되는 문제해결기술과 축적된 지식을 체화하는 개인의 스톡을 확장하는 것이라고 할 수 있다. 대학도 역시 새로운 지식의 창조와 관련이 있다는 사실은 부산물 또는 교육이념의 결합생산물이라고 보아진다. 실제로, 대학의 교육적 이념은 연구를 형성하는 곳에 접근하는 형태로 나타난다. 대학이 재정적 한계 속에서 활로 모색을 시도할 때, 그들의 교육적 이념을 지탱하는 정도는 아주 체계적일 것이다. 자원의 제약은 연구와 교육사이의 관계와 균형을 지탱하는 것을 어렵게 만든다.

(4) 과학기술시스템을 통한 지식의 창조와 확산

지식기반경제에서는 지식의 확산이 창조만큼이나 중요하다. 지식확산은 경제 내에서의 지식의 활용을 보조하고 발전시킨다. 국가 혁신을 실현하는 데에 기술의 공헌도를 높여 극대화한다.

과학기술 시스템은 기술적 진보와 문화적 기반 창조에 중요하다. 지식기반경제는 과학적 연구자와 연구기관의 네트워크 하에서 지식을 분배하는 다양한 능력이 있다. 그러나 효과적인 지식의 분배는 지식을 찾고 적용하는데 필요한 기술에 투자하는 것에 의존하게 된다.

과학기술시스템은 지식의 생산과 지식의 이전 사이의 역할에 균형을 맞추어야 한다. 특히 정부는 대학과 연구기관의 연구활동이 민간부분과 연결될 수 있도록 유도해야 한다.

지식의 확산 측면에서 산업과의 연관을 살펴본다면 대학과 연구소는 기술적 투자에 있어 직접적으로 문제해결에 도움이 되는가 하는 의문이 종종 제기된다. 물론 이들의 연구활동은 항상 유용한 기회와 응용 연구의 한계에 대한 지식을 양산하고 상업적이거나 전략적인 산출에 직접적으로 공헌한다. 예를 들어 제조업시스템의 개발은 과학적인 시각에서 볼 때, 재료, 생산품, 그리고 경영측면에서 새로운 수요를 창출한다. 경제적인 산출 면에서 서비스산업의 성장은 조직적인 개선과 생산성의 유지를 위한 환경측면에서 과학적인 지식을 요구한다. 새로운 정보통신기술들은 과학에 근거하고, 과학은 여전히 생산과 고용의 극대화를 위한 기술에 도움을 주고 있다.

경제학에 근거한 지식의 중요성이 증대함에 따라 혁신 주체들은 직접적인 조사 연구와 전통적인 영역의 연구사이에서 적절한 역할을 찾고 있다. 만약 과학자들이 다음 세기의 신기술에 관한 지식을 창조해야만 한다면, 그들은 새로운 아이디어를 찾기 위해 모든 노력을 기울일 것이라는데 대해 많은 이들의 논란이 있다. 사실상 현재 자신들의 호기심에 근거한 연구를 해도 될 만큼 충분한 수의 과학자들이 있다.

그러나 대부분의 중요한 과학적인 시각이나 발견은 산업문제의 해결에서 온다.

다. 2025년을 지향하는 과학기술 발전 장기 비전

새 천년(new millennium)에 대비한 우리의 과학기술발전 장기비전은 과학기술 경쟁력을 세계적 수준으로 끌어 올려 선진 경제의 실현과 주요 기반 기술 분야의 기술 고도화를 이룩하고, 선진 사회형 국민 복지를 실현하며, 국가 안위의 보장과 함께 국제사회에서의 위상을 높이는 것이다.

과학기술부는 1999년 12월 이러한 장기 비전을 달성하기 위한 단계별 목표로는, 우선, 2005년까지 과학기술 하부구조와 법·제도·시스템을 정비하여 '아시아 경쟁 상대국보다 우위인 12위권의 과학기술 경쟁력을 확보'하기 위하여 2025년을 향한 과학기술발전 장기비전을 제시하였다. 이 장기비전 보고서는 2015년까지 세계적 수준의 정보화 달성과 기초과학연구 활성화, 연구개발의 글로벌화 및 새로운 연구개발 문화의 정착 등을 통해 '아시아·태평양권의 연구 중심지를 구현'하여야 한다. 장기적으로 2025년까지는 지식의 창출·활용·확산 메커니즘 구축과 과학기술 리터러시(literacy)의 제고 및 과학기술이 주도하는 국가경영체제 구축 등을 통해 '선택된 분야에서 세계적인 기술 주도권을 확립하여 선진 7개국 수준의 과학기술 경쟁력을 확보'해 나가겠다는 야심찬 계획이다.

이상과 같은 과학기술 비전과 목표를 효율적으로 달성해 나가기 위해서 첫째, 21세기 미래 사회 변혁에 대한 정책적 대응에 만전을 기하고, 둘째, 정보, 생명과학, 재료, 에너지, 환경, 메카트로닉스, 기초과학 등의 기술 분야를 '선택과 집중' 전략에 의해 적극적으로 개발해 나가며, 셋째, 과학기술 정책기조를 변화시켜 국가 혁신 시스템의 역량을 획기적으로 강화해 나가야 할 것이다라고 보고서는 구체적인 자료들을 설득력 있게 제시하고 있다.

<표 1-2-1> 2000년도 IMD평가 국가경쟁력 8개 부문별 순위

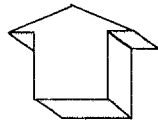
국 가	종합순위	국내경제	국제화	정부행정	금융환경	사 회 간접자본	기업경영	과학기술	인적자원
미국	1	1	1	10	1	1	1	1	3
싱가폴	2	8	2	1	11	13	5	9	5
핀란드	3	5	7	9	7	2	4	6	2
네덜란드	4	7	4	7	3	6	2	8	15
스위스	5	9	18	6	4	8	10	3	12
룩셈부르크	6	3	3	12	5	15	9	20	11
이일랜드	7	2	8	3	14	19	8	17	18
독일	8	11	5	28	6	11	14	4	21
스웨덴	9	16	13	33	13	5	13	5	14
이스라엘	10	4	23	5	21	9	15	13	1
캐나다	11	12	20	15	12	7	6	16	4
덴마크	12	13	15	21	2	10	7	10	10
호주	13	14	29	4	10	4	11	18	6
홍콩	14	32	9	2	9	20	21	27	13
영국	15	18	6	17	8	18	20	14	24
노르웨이	16	31	28	19	15	3	19	15	7
일본	17	6	27	22	22	21	24	2	20
오스트리아	18	15	12	25	17	12	16	23	7
프랑스	19	10	11	41	19	16	23	7	22
벨기에	20	22	10	40	16	17	13	19	17
뉴질랜드	21	30	36	11	18	14	12	25	16
대만	22	21	34	14	26	22	18	12	19
이스라엘	23	20	24	32	24	24	17	11	8
스페인	24	24	14	18	20	23	30	26	27
말레이시아	25	26	17	8	29	26	26	31	36
칠레	26	40	19	13	25	32	22	32	34
헝가리	27	28	25	30	28	25	27	24	23
한국	28	19	30	26	34	31	33	22	26
포르투갈	29	23	22	34	23	29	36	36	25
이탈리아	30	29	16	46	27	30	28	30	31
중국	31	17	35	16	41	42	38	28	29
그리스	32	27	31	37	30	34	34	39	33
태국	33	28	21	23	38	43	39	47	30
브라질	34	37	32	27	36	35	25	35	40
슬로바니아	35	25	45	45	42	28	31	40	28
멕시코	36	35	37	20	40	39	32	44	37
체코	37	39	26	42	44	27	45	38	32
남아공아국	38	36	44	24	33	33	29	45	47
필리핀	39	41	41	31	35	45	35	34	41
폴란드	40	33	40	43	37	36	42	33	35
아르헨티나	41	42	38	35	39	37	37	46	38
터키	42	43	33	38	32	40	40	37	42
인도	43	34	43	29	31	47	43	29	45
콜롬비아	44	44	42	39	45	41	41	41	44
인도네시아	45	45	39	36	43	46	44	42	46
베네수엘라	46	47	47	44	46	38	47	43	43
러시아	47	46	46	47	47	44	46	23	39

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD) 2000년도 세계경쟁력 연감, 2000. 4. 19

<그림 1-2-1> 과학기술부의 「2025년을 지향하는 과학기술발전 장기비전」

2025년 모습

- 과학기술경쟁력 7위
- 정보화지수 5위
- 경제성장기여도 30%
- 기술교역지수 1이상
- 연구개발투자 800억 달러
- 연구개발인력 314천명



선택된 영역에서
세계적 기술주도권 확립

아시아 태평양권의
연구중심지 구현

아시아 경쟁상대국보다
우위의 과학기술경쟁력 확보

1단계(2005년까지)

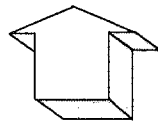
- 투자확대와 효율성 제고
- 법, 제도, 시스템 정비
- 인프라 확충
- 과학기술 교육개혁
- 미래대비 프론티어 연구

2단계 (2015년 까지)

- 세계 최선두수준의 정보화 달성
- 국제화와 글로벌 네트워킹 달성
- 지식기반 신산업 육성
- 기초과학연구선진화와 세계적 수준의 과학자 배출

3단계(2025년)

- 선진화, 개방화된 지식 창출, 활용, 확산 메커니즘 구축
- 과학기술 리더로서의 세계최고수준화
- 세계 과학기술 공동체에의 기여
- 남북한 과학기술 통합능력 제고



현재의 모습

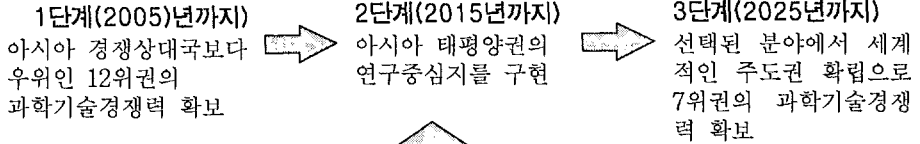
- 과학기술경쟁력 28위
- 정보화지수 22위
- 경제성장기여도 19%
- 기술교역지수 0.07
- 연구개발투자 128억 달러
- 연구개발인력 138천명

출처 : 과학기술부, 2025년을 향한 과학기술발전 장기비전, 1999년 12

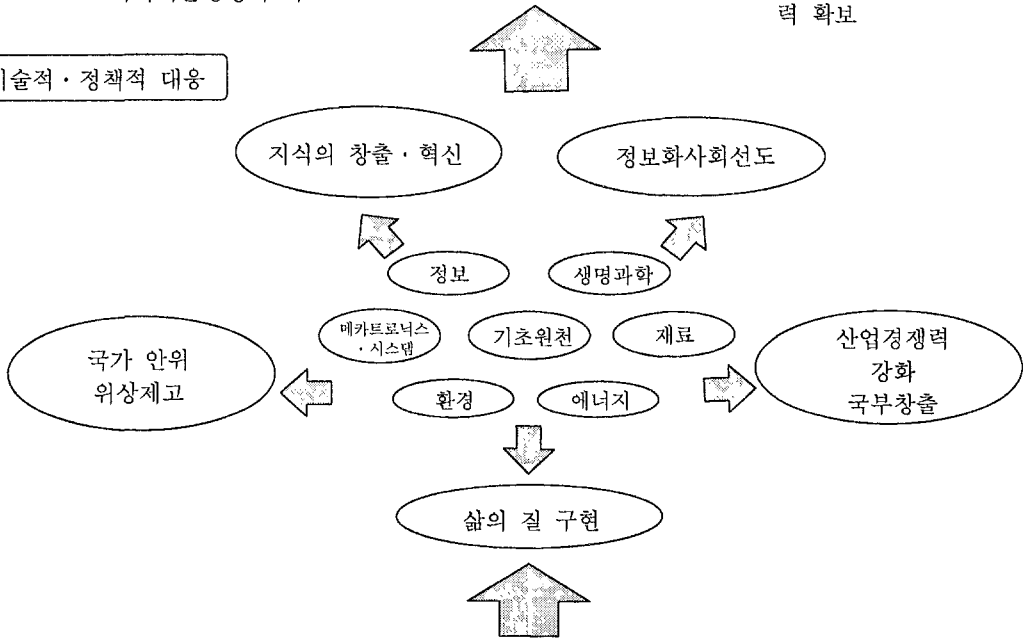
<그림 1-2-2> 과학기술부의 장기비전에 나타난 과학기술발전 기본구도

장기발전비전

21세기 첫 4반세기동안 과학기술 경쟁력을 세계적 수준으로 끌어올려 과학기술에 기반을 둔 선진국 진입을 실현



기술적·정책적 대응



정책기조

- 정부주도· 개발중심의 혁신체제에서 민간주도· 확산중심의 혁신체제로
- 국내완결형 연구개발 체제에서 글로벌 네트워크형 연구개발 체제로
- 공급확대를 중시하는 투자확충전략에서 효율적 활용을 중시하는 투자배분전략으로
- 단기적 수요대응형 기술개발전략에서 장기적 시장창출형 혁신 전략으로
- 과학기술이 주도하는 국가 경영체제로

과학기술여건

강점

- 연구개발 자원이 비교적 풍부
- 세계 최저 수준의 문맹률
- 높은 교육열과 인적 자원 배출
- 연구잠재력을 가진 많은 연구집단

약점

- 과학기술 관리시스템과 환경 취약
- 과학기술을 국가발전의 주변요소로 인식
- 남북분단에 따른 많은 안보비용
- 성숙하지 못한 정치, 경제 사회적 환경

출처 : 과학기술부, 2025년을 향한 과학기술발전 장기비전, 1999년 12

<표 1-2-2> 과학기술부가 제시한 2025년 과학기술 장기발전 주요지표

□ 國家 長期發展 主要 지표

구 분	1998	2005	2015	2025
총 인 구	4,643만명	4,904만명	5,155만명	5,236만명
GDP 총규모	3,213억달러	6,700억달러	13,500억달러	20,100억달러
1인당 GDP	6,920달러	13,700달러	26,200달러	38,500달러
총교역규모(수출+수입)	2,711억달러	4,500억달러	7,400억달러	11,400억달러
국가 종합경쟁력	38위('99)	20위	10위	7위
정보화 지수	22위	15위	10위	5위

□ 科學技術 長期發展 主要 지표

구 분		1997	2005	2015	2025	
투 입	투 자 (불변가격)	R&D 투자	128억달러	200억달러	470억달러	800억달러
		GDP 대비	2.69%	3.0%	3.5%	4.0%
		정부예산 대비	3.9%	5.0%	5.0%	5.0%
		정부 : 민간	23:77	27:73	30:70	30:70
		국민1인당 정부투자	60달러	110달러	270달러	450달러
인 력	연구원 수 인구 만명당	138,438명 30.1명	196,000명 40명	258,000명 50명	314,000명 60명	
산 출	특 허 (등록)	국내특허(내국인)	35,900('98)	128,600	333,600	543,500
		해외 특허	3,391('96)	17,500	45,400	74,000
	논 문	SCI 편수 순 위	11,514('98) 16위	41,000 12위	107,000 8위	174,000 5위
		5년간 피인용 횟수	60위	40위	20위	10위
기술수출/도입		0.07	0.3	0.7	1.0	
기 타	과학기술 경쟁력(IMD)		28위('99)	12위	10위	7위
	과학기술의 경제성장 기여도		19%	23%	26%	30%
	기 술 관 리		46위('99)	25위	15위	7위
	과학적 환경		26위('99)	20위	12위	7위

출처 : 과학기술부, 2025년을 향한 과학기술발전 장기비전, 1999년 12

3. 과학기술 경쟁력 평가항목

IMD의 과학기술경쟁력평가는 1999년도와 2000년도의 경우 5개분야 총 26개지표에 의해 이루어졌다. 5개분야는 연구개발비 지출분야(5개지표), 연구개발 인력분야(6개지표), 기술경영분야(5개지표), 과학기술 여건분야(5개지표), 지적재산 보호분야(5개지표)로 이루어져 있다.

가. 산업사회의 선진국이 역시 과학기술경쟁력이 높음(연구개발비 지출분야)

종합순위를 먼저 살펴보면 총 연구개발비로 2,064억달러(1997년)을 쓰고있는 미국이 일본(1,301억달러), 독일(501억달러), 프랑스(314억달러), 영국(224억달러)를 제치고 선두를 달리고 있다. 우리나라도 총 연구개발비의 지출규모는 135억달러로 세계 6위이다. 민간기업의 연구개발비 지출도 같은 순위를 따른다.

GDP대비 총 연구개발비 비중은 작고 강한 나라들, 예를 들어 스웨덴이 3.5%로 세계 1위이며 우리나라도 2.79%로 일본에 이어 세계 3위이다. 스위스(2.74%)와 핀란드(2.71%)가 우리를 바짝 뒤쫓고 있다. 산업사회의 선진국이 과학기술수준이 높은 이유는 연구개발비 투자를 엄청난 액수로 지속하기 때문이다.

나. 지식정보사회가 시작되면서 인도 중국 러시아의 과학기술인력이 각광을 받고있음 (연구개발인력분야)

한국의 과학기술인력분야의 경쟁력 평가는 36위에 그치고 있다. 전국의 연구개발 인력은 13만 5,700명으로 세계 10위권이며 민간기업체 총 연구개발 인력도 8위이지만 기업들의 입장에서 보면 급변하는 기술 환경분야에서 극심한 인력고갈을 경험하고 있어 엔지니어나 정보기술 근로자를 노동시장에서 제대로 찾기 어렵다고 평가한다.

그러나 인도의 컴퓨터 관련 정보기술인력과 러시아의 국방산업관련 엔지니어는 어느나라보다도 많다. 헝가리에는 수학이나 물리 화학 이학계통 우수 과학자가 충분하며 노키아를 비롯한 다국적기업 연구소들이 진출하고 있다. 이스라엘은 1980년대 후반 러시아로부터 30만명의 유대인들 이민을 받아들여 이들 중 대부분이 과학

자이어서 자연과학인력의 공급이 풍부해 새로운 기술을 사업화하는 벤처붐이 일고 있고, 미국과는 자유무역협정을 1985년 금융위기를 겪으면서 맺은 상황이어서 미국 나스닥시장으로 직접 진출하는 벤처기업수가 늘고 있다.

다. 작고 강한 나라들은 국내시장을 완전히 개방하면서 선진기술도입이 자유로움 (기술경영분야)

IMD평가 과학기술경쟁력 부문에서 기술경영분야의 경쟁력이 높은 나라는 모두가 열린경제의 작은 나라들이다. 기술협력이 쉽게 이루어지고, 산학 기술이전이 매우 쉬우며, 기술개발에는 금융자원의 공급이 충분하고 기술개발과 응용속도에 맞추어 법과 제도를 재빠르게 바꾸어 좋은 법적 환경을 만들어주는 핀랜드가 단연 1위이다. 세계적인 다국적 핀랜드기업인 무선통신 단말기 제조회사인 노키아의 수석 부사장이며 연구소장인 쿠우시(Juhani Kuusi)교수는 기업의 전략에 의해 새롭게 발전하고 강점이 있는 분야로 진출해가기 위해서 기존의 사업분야를 매각하거나 합병시킬 때 법적 제도적으로 퇴출을 쉽게 해서 빨리 현금을 회수해 신사업 진출을 지원하고 정부가 모르는 분야는 선도기업이 원하는 대로 제도를 바꾸어주기 때문에 세계시장에서의 경쟁에서도 표준화를 쉽게 할수 있어 기술개발의 경쟁우위를 확보해 나갈 수 있다고 필자에게 설명했다.²⁾ 네덜란드와 아일랜드에서도 신기술분야에서의 법적 제도적 지원이 선도투자기업에게 유리하게 지원되고 있음을 확인했다.³⁾

라. 청소년들의 호기심과 적응력은 국가과학 지성자본 형성의 기초여건(과학기술 환경분야)

1950년 이후 과학부문 노벨상 수상자 341명중 미국이 190명으로 절반 이상이다.

2) 주하니 쿠우시 교수는 1995년 4월이후 노키아사의 수석부사장 겸 노키아 연구센터의 소장을 맡고 있으며 유럽연합의 통신산업정책 Framework Programme 5를 맡고 있다. 이 프로젝트는 핀란드를 포함한 유럽연합의 정보사회 기술자문그룹이다.

Juhani Kuusi(1999.6), "Research- A Widly Interacting Element in High-tech Business", Forward Thinking Confernce, Hamburg.

핀랜드의 금융위기 극복과 성공적인 구조조정에 관해서는 핀랜드 재무부 발간「핀란드 벤치마킹, 핀랜드의 경쟁력 강점과 약점」을 참조할것.

3) 아일랜드는 현재 더블린시 서쪽 외곽에 대륙간 글로벌 크로싱 초고속정보망 구축을 위해 National Digital Park를 구축하고 있다.

물리학, 화학, 생의학, 경제학 어느 한 분야에서도 뒤지지 않는다. 기초과학의 연구가 장기적으로 경제 및 기술발전에 도움이 된다는 사실을 기업인들이 잘 이해하고 있어 대학의 연구인력을 이용한 기업의 현실적 연구개발문제를 해결해가기 때문이다.

스탠포드대학을 중심으로한 실리콘밸리, MIT와 하버드대학 중심의 보스톤 지역 128번도로 외곽지역, 오스틴의 텍사스대학 주위의 창조적 자본주의 연구소, IBM의 연구소가 위치한 뉴욕 스토니브룩대, UCLA대학, 파울알토 스탠포드대학지역들은 오랜 역사를 가진 지역이다.

현재 시애틀을 중심으로 보잉사, 마이크로소프트사, 아마존 닷컴이 와싱턴대학의 발전과 함께 고급인력을 공급받고 있다. 싱가포르나 한국인 중국인 인도인은 청소년시절에는 과학 및 수학의 의무교육에서 우수한 능력을 발휘하지만 평생을 첨단분야 발전을 주도하며 선두그룹에서 연구하는 미국의 대학 연구실을 따라가지는 못한다.

마. 지적재산 보호는 지적자산에 대한 위험을 감수한 모험투자를 가능하게 함(지적자산 보호분야)

한국기업들도 이제는 지적재산권의 보호에 관심을 갖기 시작하고 특허 보호를 위한 관련특허 선점을 위해 노력하고 있어 내국인의 특허획득수는 세계 6위, 그 증가율도 5년간 평균 24%신장을 보여 세계 6위이다. 그러나 특허와 저작권의 법적 보호에 대한 기업최고경영자의 만족도는 그리 높지 못하다.

<표1-3-1> IMD 2000년도 세계경쟁력 연감의 과학기술분야 평가지표

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
과학기술 부문 종합순위('00)	22위	미국	일본	스위스	독일	스웨덴
연구개발비 지출 분야('00)	14위	미국	일본	스웨덴	스위스	독일
7.01 총연구개발비 지출 ('98)(백만\$)	10위 8,089	미국 227,934	일본 122,275	독일 49,767	프랑스 31,138	영국 23,972
7.02 1인당 총연구개발비 지출 ('98)(\$, 경상가격 기준)	22위 174.2	스위스 1,143.2	스웨덴 991.7	일본 969.9	미국 842.5	핀란드 715.0
7.03 총연구개발비 비중 ('98)(%, GDP대비 비중)	5위 2.681	스웨덴 3.853	일본 2.913	핀란드 2.910	스위스 2.739	한국 2.681
7.04 민간기업 연구개발비 지출 ('98)(백만\$)	9위 5863	미국 171,295	일본 88,093	독일 33,883	프랑스 19,157	영국 15,635
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비지출 ('98)(\$, 경상가격 기준)	21위 126.27	스위스 807.92	스웨덴 742.21	일본 698.76	미국 633.11	핀란드 484.75
연구개발인력 분야('00)	21위	미국	일본	러시아	프랑스	독일
7.06 연구개발인력(전국) ('98)(천명, 전업연구직 기준)	9위 136.6	미국 962.7	일본 894.0	러시아 855.2	중국 755.0	독일 453.7
7.07 국민1인당 연구개발인력(전국) ('98)(명, 전업연구직 기준)	21위 2.969	스웨덴 7.401	스위스 7.110	일본 7.091	아이슬랜드 6.663	핀란드 6.582
7.08 민간기업체 총연구개발인력 ('98)(천명, 전업연구직 기준)	8위 90.4	미국 764.5	러시아 621.6	일본 586.2	중국 309.9	독일 290.3
7.09 국민1인당 민간기업체 총 연구 개발인력 ('98)(명, 전업연구직 기준)	20위 1.966	스웨덴 4.958	스위스 4.873	일본 4.649	핀란드 4.339	러시아 4.226
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시 장에서 찾을 수 있는 정도('00)*	34위 6.286	헝가리 8.600	인도 8.525	칠레 8.414	프랑스 8.154	오스트리아 7.667
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업 원을 노동시장에서 찾을 수 있 는 정도 ('00)*	23위 6.400	인도 8.925	헝가리 8.103	칠레 7.828	이스라엘 7.615	아이슬랜드 7.520
기술경영 분야('00)	27위	핀란드	미국	싱가폴	네덜란드	이스라엘
7.12 기업간 기술협력의 쉽게 이루어 질 수 있는 정도('00)*	34위 3.943	핀란드 7.012	이스라엘 6.846	네덜란드 6.494	아이슬랜드 6.400	미국 6.333
7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전 이 쉽게 이루어지는 정도('00)*	24위 4.114	핀란드 6.914	미국 6.540	싱가폴 6.033	네덜란드 5.975	이스라엘 5.885
7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술 개발을 어렵게 하지 않는 정도 ('00)*	25위 4.057	핀란드 7.605	미국 7.127	싱가폴 6.984	독일 6.847	네덜란드 6.840
7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도('00)*	32위 5.543	싱가폴 8.164	핀란드 8.074	아일랜드 7.333	네덜란드 7.316	이스라엘 7.269

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
7.16 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도('00)*	14위	미국	아이슬랜드	핀란드	중국	아일랜드
	5.829	7.543	7.360	7.259	6.851	6.600
과학기술여건 분야('00)	25위	미국	스위스	스웨덴	영국	독일
7.17 노벨상 수상자 수(50년이후) ('99)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)	24위	미국	영국	독일	프랑스	스웨덴
	0	192	48	27	11	10
7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수 ('99)(명, 인구백만명, 50년이후)	24위	스웨덴	스위스	영국	덴마크	미국
	0.000	1.130	1.125	0.818	0.752	0.703
7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도 ('00)*	14위	미국	핀란드	독일	스위스	싱가폴
	7.09	8.66	8.00	7.95	7.94	7.77
7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도 ('00)*	26위	싱가폴	헝가리	프랑스	이스라엘	스위스
	5.60	8.26	7.70	7.52	7.19	7.14
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도 ('00)*	28위	이스라엘	싱가폴	대만	스위스	인도
	5.943	8.423	7.836	7.800	7.429	7.375
지적재산보호 분야('00)	16위	일본	미국	독일	스위스	네덜란드
7.22 내국인 특허획득 수 ('96-'97)(년평균 건수)	6위	일본	미국	독일	대만	프랑스
	11,409	158,809	61,406	19,646	19,481	12,597
7.23 내국인 특허획득 수 증가율 ('93-'97)(년평균 증가율)	5위	스페인	룩셈부르크	말레이시아	폴란드	한국
	33.64	47.55	46.74	41.42	35.54	33.64
7.24 해외 특허획득 건수 ('97)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	13위	미국	일본	독일	프랑스	영국
	4,334	111,676	72,772	71,587	33,021	23,591
7.25 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도('00)*	27위	독일	스위스	오스트리아	호주	네덜란드
	6.914	9.153	8.980	8.933	8.887	8.840
7.26 권리유효 특허 건수 ('97)(건, 인구백만명당)	20위	스위스	스웨덴	벨기에	캐나다	네덜란드
	163.0	1,342.2	1,093.9	840.7	822.7	719.5

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와 평균값
 자료 : IMD, 2000년도 세계경쟁력 연감, 2000년 4월 19일 발표

<표1-3-2> IMD 세계경쟁력 연감의 과학기술분야 평가지표 순위 변화추이

항 목	2000	1999	1998	1997	1996
과학기술 부문 종합순위	22	28	28	22	25
연구개발비 지출 분야	14	9	6	6	10
7.01 총연구개발비 지출	10	6	7	7	8
7.02 1인당 총연구개발비 지출	22	19	-	-	-
7.03 총연구개발비 비중	5	3	3	4	8
7.04 민간기업 연구개발비 지출	9	6	6	6	7
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비 지출	21	14	-	-	-
연구개발인력 분야	21	36	22	33	-
7.06 연구개발인력(전국)	9	10	9	10	10
7.07 국민1인당 연구개발인력(전국)	21	22	-	-	-
7.08 민간기업체 총연구개발인력	8	8	8	8	8
7.09 국민1인당 민간기업체 총연구개발인력	20	19	-	-	-
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	34	43	32	37	37
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	23	43	-	-	-
기술경영 분야	27	46	34	25	30
7.12 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도*	34	44	41	43	38
7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도*	24	37	29	19	24
7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도*	25	31	30	23	37
7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도*	32	47	39	26	-
7.16 연구개발시설을 재배치하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도*	14	44	30	16	-
과학기술어건 분야	25	26	33	22	26
7.17 노벨상 수상자 수(50년이후)	공동24	공동24	공동23	공동23	공동23
7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수	공동24	공동24	-	-	-
7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도*	14	8	27	25	28
7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도*	26	39	32	24	26
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도*	28	24	22	14	-
지적재산보호 분야	16	24	24	24	17
7.22 내국인 특허획득 수	6	6	7	7	7
7.23 내국인 특허획득 수 증가율	5	6	4	4	4
7.24 해외 특허획득 건수	13	14	16	18	24
7.25 권리유효 특허 건수	20	21	20	19	20
7.26 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도*	27	41	38	31	29

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와 47개국중 국제 순위임.

* 자료 : IMD, World Competitiveness Yearbook 1996-2000

4. 기존 데이터의 구성과 조사방법

경쟁력이란 한 나라의 경제 환경 및 여건이 지속적으로 부가가치를 창출하여 국부를 증가시킬 수 있는 능력을 의미한다. 이는 모든 나라가 경쟁력 창출 자원과 창출 과정을 관리경영하기 위해 독자적으로 경제적·사회적 해결 방안을 자유롭게 선택하여 환경에 기민하게 반응할 때 경쟁력이 가장 잘 자라난다는 고전적 시장주의에 기초한 것이다. 또한 국가경쟁력은 기업이 다른 나라의 기업들과 세계시장에서 성공적으로 경쟁할 수 있게 하는 가장 효율적인 사회구조, 제도 및 정책을 제공하는 국가의 총체적인 능력을 의미한다(김박수 등, 1999).

가. IMD의 과학기술 경쟁력 부문 데이터 구성

IMD지표 산정방식은 각 국가의 상대적 경쟁력 격차를 8개 부문별 지표로 결합하기 위해 각 지표를 표준화한 후 상대적 순위를 표준편차로 가중 평균하여 점수를 만들고 그 결과에 따라 순위를 정한다. 지표를 구하기 위해 우선 각각의 기준에 따라 최상위 국가와 최하위 국가를 결정하고 나머지 대상국가들의 상대순위를 결정해 나간다. 이 때 통계자료는 가중치를 1, survey 자료는 0.66을 부과하는데 이는 IMD에서 임의로 결정한 것이다.

<표 1-4-1> IMD 지표 산정에 포함되는 과학기술부문 요소

구 분	구 성 요 소
1. R&D 지출	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 총 R&D 지출 • 기업 R&D 지출
2. R&D 인력	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 총 R&D 인력 • 기업의 총 R&D 인력 • 유자격 엔지니어
3. 기술 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 협력 • 연구 협력 • 금융 자원 • 기술의 개발과 응용 • R&D 시설의 재배치
4. 과학 환경	<ul style="list-style-type: none"> • 노벨상 수상 • 기초 연구 • 과학과 교육 • 과학기술과 청소년
5. 지식재산	<ul style="list-style-type: none"> • 내국인 특허 등록 건수 • 내국인 특허 등록 건수의 변화율 • 해외 특허 확보 • 유효한 특허 건수 • 지식재산

IMD 국가경쟁력의 장점은 국제 통계와 서베이 자료 등 광범위한 자료를 바탕으로 산정하고 있다는 것이다. 단점으로는 지표를 구하는데 비용이 많이 들며 정성적 자료의 제공자인 패널 참여자(panel lists)에 대한 신뢰성의 문제가 발생할 수 있다는 점이다.

특징으로는 투자, 인력, 특허 등 과학기술경쟁력을 나타내는 핵심 요소의 비중이 상대적으로 낮다는 점을 지적할 수 있다. 제도적 요소 및 비정량적인 요소 등이 상위이면 전체 과학기술경쟁력이 높게 나타날 수 있다. 싱가포르, 홍콩, 대만 등이 그와 같은 경우에 속한다. 또한 국가간의 상대적 위치를 알려줄 수는 있으나 정책수립의 대안이 될 수 있는 정보를 담고 있지 못한 것도 문제점이다. 과학기술경쟁력 지수를 나타내는 것은 국가 경쟁력 지수 계산을 위한 한 요소에 불과하기 때문에 그 결과를 해석함에 있어 주의를 기울여야 한다.

나. IMD 세계경쟁력 평가 데이터의 구성과 조사방법

IMD 세계경쟁력 평가는 47개국으로부터 수집된 288개의 기초통계지표를 활용하여 이중 140개 지표는 IMD의 자매연구기관인 33개 파트너기관으로부터 직접 자료 검증을 받고 최근 반영하도록 수정된다. 이 통계지표를 hard data라고 한다. 경쟁력과 뚜렷한 방향성이 입증되지 않은 42개 지표는 참고자료로 수치만 제시되며 지표 계산에는 사용되지 않는다.

매년 1월초부터 3월10일까지 최고경영자와 기업경영인을 대상으로 서베이를 실시하여 계량화가 어려운 106개 경쟁력 관련 항목에 대해 1-6의 스케일로 주관적 평가를 실시한다. 응답 기업 경영인은 각 기업이 활동하고 있는 나라의 기업 경영환경에 대해서만 평가한다. 1999년에는 4160명의 응답 서베이가 통계분석에 유효샘플로 사용되었다.

국별 평균값이 그 나라의 대표 서베이값으로 활용되었다. 140(182개의 지표중 42개는 순위가 경쟁력과 직접 관련이 없어 순위계산에는 제외)개의 통계지표와 106개의 서베이 지표 총 246개 (국내경제활력(30개), 국제화수준(45개), 정부행정(48개), 금융환경(27개), 경제기반 시설(32개), 기업경영(36개), 과학기술(26개), 인적자원(44개))지표를 8개 부문별로 나누어 종합 경쟁력 지표 계산에 사용한다. 이들을 다시 다음의 표에 나온 것처럼 8개 부문에 46개 분야로 세분하여 경쟁력투입요소를 구성한다. 매년 경쟁력 개념 변화와 통계자료 가용성에 따라 46개 분야는 유연성 있

게 달라질 수 있다.

다. 과학기술부문의 데이터 구성

전체 데이터 288개 지표 중 과학기술부문은 26개로서 통계지표가 15개, 서베이 지표가 11개이다. 연구개발비 지출분야의 구성은 민간기업 1인당 연구개발비 지출 데이터가, 연구개발 인력분야에서는 국민 1인당 연구개발 인력 구성비, 국민 1인당 민간기업체 총 연구개발인력 구성비, 그리고 정보기술 인력공급에 대한 기업인 서베이가 1999년 서베이에 새롭게 추가되었다. 이런식으로 인구대비 구성비 데이터를 추가하므로써 소득수준이 높은 강하고 열린 경제의 과학기술경쟁력이 더욱 부각되었다.

<표 1-4-2> IMD 평가 국가경쟁력 지표의 구성 46개분야 평가지표수와 실제 지표수

서베이 및 통계지표 총 지표 수	46개분야 평가 지표수			46개분야 실제 지표수		
	1999년	1998년	1997년	1999년	1998년	1997년
IMD평가 국가경쟁력 지표						
지표수 총 계	288	260	244	322	282	265
1. 국내경제활력 부문	30	28	28	37	36	36
1.01 부가가치 생산분야	3	8	8	14	8	8
1.02 투자 분야	2	2	2	2	2	2
1.03 저축 분야	2	2	2	2	2	2
1.04 최종 소비 분야	4	4	4	4	4	4
1.05 산업부문 성과분야	6	6	6	8	8	8
1.06 생계비 분야	4	3	3	4	4	4
1.07 변화적응 능력 분야	3	3	3	3	8	8
2. 국제화수준 부문	45	41	40	62	44	44
2.01 경상수지 분야	6	6	6	12	6	6
2.02 제품 및 용역 수출	10	7	7	11	9	9
2.03 제품 및 용역 수입	5	5	5	9	7	7
2.04 환율 분야	3	3	3	3	3	3
2.05 자산증식투자 분야	2	2	2	4	2	2
2.06 해외 직접투자 분야	6	2	6	10	6	6
2.07 국내시장 보호 분야	8	7	7	8	7	7
2.08 경제개방성 분야	5	4	4	5	4	4

서베이 및 통계지표 총 지표 수	46개 분야 평가 지표수			46개 분야 실제 지표수		
	1999년	1998년	1997년	1999년	1998년	1997년
IMD평가 국가경쟁력 지표						
3. 정부행정 부문	48	43	39	48	43	39
3.01 국가부채 분야	8	8	8	8	8	8
3.02 경상수지 분야	3	2	2	3	2	2
3.03 재정정책 분야	14	4	10	14	14	10
3.04 정부행정 효율성	11	10	9	11	10	9
3.05 정부 시장개입 분야	7	6	7	7	6	7
3.06 법 정의 및 안전 분야	5	3	3	5	3	3
4. 금융환경 부문	27	20	20	27	20	20
4.01 자본비용 분야	3	3	3	3	3	3
4.02 자본가용성 분야	8	7	6	8	7	6
4.03 주식시장 활력 분야	5	5	5	5	5	5
4.04 은행부문 효율성 분야	11	5	6	11	5	6
5. 경제기반시설 부문	32	30	30	32	30	30
5.01 사회기반시설 분야	10	9	9	10	9	9
5.02 정보기반시설 분야	13	12	12	13	12	12
5.03 에너지 자급능력 분야	5	5	5	5	5	5
5.04 환경관리 분야	4	4	4	4	4	4
6. 기업경영 부문	36	34	27	42	40	33
6.01 생산성 분야	12	12	6	12	12	6
6.02 노동비용 분야	5	5	5	11	11	11
6.03 기업활동성과 분야	5	5	8	5	5	8
6.04 기업경영효율 분야	9	7	8	9	7	8
6.05 기업문화 분야	5	5	-	5	5	-
7. 과학기술 부문	26	20	20	26	21	20
7.01 연구개발비 지출 분야	5	3	3	5	3	3
7.02 연구개발 인력 분야	6	3	3	6	3	3
7.03 기술경영 분야	5	5	5	5	5	5
7.04 과학기술 여건 분야	5	4	4	5	4	4
7.05 지적 재산보호 분야	5	5	5	5	6	5
8. 인적 자원 부문	44	44	40	48	48	43
8.01 인구구조 특성분야	5	5	5	5	5	5
8.02 경제인구 특성분야	8	8	6	8	8	6
8.03 고용 분야	6	6	4	8	8	6
8.04 실업 분야	2	2	2	2	3	2
8.05 교육체계 및 구조분야	11	11	11	12	11	12
8.06 삶의 질 분야	7	7	7	8	8	7
8.07 근로태도 및 사회 가치관 분야	5	5	5	5	5	5

<표 1-4-3> IMD 평가 국가경쟁력 지표의 구성 46개분야 통계지표수와 서베이 지표수

IMD평가 국가경쟁력 지표	46개분야 평가 지표수			Hard Data 통계 지표수			Soft Data 서베이 지표수		
	1999년	1998년	1997년	1999년	1998년	1997년	1999년	1998년	1997년
지표수 총 합	288	260	244	182	171	159	106	89	85
1. 국내경제활력 부문	30	28	28	26	25	25	4	3	3
1.01 부가가치생산분야	9	8	8	8	7	7	1	1	1
1.02 투자분야	2	2	2	2	2	2	0	0	0
1.03 저축분야	2	2	2	2	2	2	0	0	0
1.04 최종 소비 분야	4	4	4	4	4	4	0	0	0
1.05 산업부문 성과분야	6	6	6	6	6	6	0	0	0
1.06 생계비 분야	4	3	3	4	3	3	0	0	0
1.07 변화적응 능력 분야	3	3	3	0	1	1	3	2	2
2. 국제화 수준 부문	45	41	40	31	27	27	14	14	13
2.01 경상수지 분야	6	6	6	6	6	6	0	0	0
2.02 제품 및 용역수출	10	7	7	9	6	6	1	1	1
2.03 제품 및 용역수입	5	5	5	5	5	5	0	0	0
2.04 환율 분야	3	3	3	2	0	2	1	3	1
2.05 자산증식투자 분야	2	2	2	2	2	2	0	0	0
2.06 해외 직접투자 분야	6	2	6	6	2	6	0	0	0
2.07 국내시장 보호분야	8	7	7	0	0	0	8	7	7
2.08 경제개방성 분야	5	4	4	1	1	0	4	3	4
3. 정부행정 부문	48	43	39	22	22	19	26	21	20
3.01 국가부채 분야	8	8	8	7	7	7	1	1	1
3.02 경상수지 분야	3	2	2	2	2	2	1	0	0
3.03 재정정책 분야	14	14	10	11	11	7	3	3	3
3.04 정부행정 효율성	11	10	9	0	0	0	11	10	9
3.05 정부 시장개입 분야	7	6	7	1	1	2	6	5	5
3.06 법 정의 및 안전 분야	5	3	3	1	1	1	4	2	2
4. 금융환경 부문	27	20	20	11	9	10	16	11	10
4.01 자본비용 분야	3	3	3	2	2	2	1	1	1
4.02 자본가용성 분야	8	7	6	1	1	1	7	6	5
4.03 주식시장 활력 분야	5	5	5	3	3	3	2	2	2
4.04 은행부문 효율성 분야	11	5	6	5	3	4	6	2	2

IMD평가 국가경쟁력 지표	46개 분야 평가지표수			Hard Data 통계 지표수			Soft Data 서베이 지표수		
	1999년	1998년	1997년	1999년	1998년	1997년	1999년	1998년	1997년
5. 경제기반시설 부문	32	30	30	24	25	25	8	5	5
5.01 사회기반시설 분야	10	9	9	5	5	5	5	4	4
5.02 정보기반시설 분야	13	12	12	10	11	11	3	1	1
5.03 에너지 자급능력 분야	5	5	5	5	5	5	0	0	0
5.04 환경관리 분야	4	4	4	4	4	4	0	0	0
6. 기업경영 부문	36	34	27	20	20	14	16	14	13
6.01 생산성 분야	12	12	6	12	12	6	0	0	0
6.02 노동비용 분야	5	5	5	5	5	5	0	0	0
6.03 기업활동성과 분야	5	5	8	2	2	2	3	3	6
6.04 기업경영효율 분야	9	7	8	1	1	1	8	6	7
6.05 기업문화 분야	5	5	-	0	0	-	5	5	-
7. 과학기술 부문	26	20	20	15	10	10	11	10	10
7.01 연구개발비 지출 분야	5	3	3	5	3	3	0	0	0
7.02 연구개발 인력 분야	6	3	3	4	2	2	2	1	1
7.03 기술경영 분야	5	5	5	0	0	0	5	5	5
7.04 과학기술 여건 분야	5	4	4	2	1	1	3	3	3
7.05 지적재산보호 분야	5	5	5	4	4	4	1	1	1
8. 인적 자원 부문	44	44	40	33	33	29	11	11	11
8.01 인구구조특성 분야	5	5	5	5	5	5	0	0	0
8.02 경제인구특성 분야	8	8	6	6	6	4	2	2	2
8.03 고용 분야	6	6	4	6	6	4	0	0	0
8.04 실업 분야	2	2	2	2	2	2	0	0	0
8.05 교육체계 및 구조 분야	11	11	11	8	8	8	3	3	3
8.06 삶의 질 분야	7	7	7	6	6	6	1	1	1
8.07 근로태도 및 사회가치관 분야	5	5	5	0	0	0	5	5	5

5. 과학기술 경쟁력 지수 도출방식

가. IMD의 경쟁력 지표 산출방법

경쟁력 지표를 계산하는 방법을 먼저 250개의 기초투입지표를 이용하여 평균값과 표준편차를 계산하여 각 지표의 평균과 분산이 0과 1이 되도록 표준화한다. 이때 인플레이션률이나 실업률, 부채총액처럼 숫자가 많을수록 경쟁력에 부정적 영향을 미치는 지표는 부호를 바꾸어 순서를 바꾼다. 첫째, 46개 분야별 경쟁력투입지표를 계산하고 순위표를 만든다. 둘째, 8개 부문별로 투입지표 순위표를 평균하여 지표를 만들고 이를 100분위로 점수화 한다. 셋째, 전체경쟁력지표는 8개 부문 경쟁력 지표를 통합하여 만든다.

계산결과를 이용하여 전체세계경쟁력 지표와 순위, 8개 부문별 지표와 순위, 46개 분야별 지표와 순위를 사용하여 다음의 요약표를 만들어 경쟁력 분석에 활용한다. 세계경쟁력 점수표, 8개 부문 경쟁력 투입요소 순위표, 288개 경쟁력 기초투입 지표 순위표를 만들고 47개국별 경쟁력 구조 변화추이표, 8개 부문 46개 분야 국가경쟁력 내역 분석표를 만든다. 마지막으로 47개국별 경쟁력 개선 시물레이션, 국가경쟁력 5년간 변화추이, 국가경쟁력 장단점 비교표를 만들어 정리한다.

나. IMD의 경쟁력 산출지표의 장점과 단점

(1) 기업의 최고경영자의 현장판단을 고려한 경쟁력 평가

이러한 IMD의 지표산출의 장점으로는 국제 통계와 서베이 자료 등 광범위한 자료를 바탕으로 산정하기 때문에 전체 국가의 특성을 골고루 반영할 수 있다는 것을 들 수 있다. 각 국가의 양적인 자료 뿐 아니라 객관적인 평가를 유도하는 survey를 통해 전세계적으로 특정 국가를 인식하는 경쟁력을 보다 잘 표현하려고 노력했다는 점을 들 수 있다. 또한 일단 원자료(raw data)만 구해지면 매우 신속하게 경쟁력 순위를 평가할 수 있다는 장점이 있다.

그러나 이러한 IMD의 단점으로는 다음과 같은 점을 들 수 있다.

(2) 사용지표의 분포특성을 고려한 정교한 가중치계산법 필요

첫째, 가장 큰 문제점으로 통계자료에 대한 가중치를 임의적으로 부과한다는 것이다. 즉, 전체 경쟁력을 표현하는데 편의(bias)가 발생할 우려가 있고, 각 항목별로 경쟁력에 미치는 영향, 중요성 및 가중치가 다른데도 불구하고 일률적인 가중치를 부여했다는 것은 해석상의 문제가 존재할 수도 있다는 것을 의미한다. 즉, 원자료의 편차가 큰 경우 표준화된 값의 편차도 지나치게 커지기 때문에 전체 순위를 도출할 때 영향력이 지나치게 커지는 등 가중치를 통제할 수 없다는 약점을 갖고 있다.

<표 1-5-1> IMD 평가 8개 부문별 가중치

부 문	정성데이터 수	연성데이터 수	부문가중치	비중(%)
국내경제	21	4	23.64	11.3
국제화	26	14	35.24	16.8
정부	14	26	31.16	14.8
금융	10	16	20.56	9.8
사회간접자본	22	8	27.28	13.0
기업경영	13	16	23.56	11.2
과학기술	15	11	22.26	10.6
인적자원	19	11	26.26	12.5
총 계	140	106	209.96	100

자료 : 김박수 등(1999)

IMD는 구체적으로 각 부문의 가중치가 얼마인지 밝히고 있지는 않지만 IMD의 평가방법에 근거하여 각 부문의 가중치를 계산한 결과는 <표 1-5-1>과 같다.

(3) 경제위기상황의 타개능력을 고려한 적응력 반영 미흡

둘째, 국가경쟁력은 1~2년 내에 급격히 변동하기 어려운 성격이 있다. 경제적 위기(crisis)를 제외하고는 일반적으로 특정 국가가 단기간 내에 경쟁력에 대해 급격한 순위 변동이 있을 수 없는데도 불구하고 IMD의 평가는 변동성(volatility)이 매우 크게 나타난다. 경제 불황이나 호황의 경우 급격한 변동이 아닐 경우 전세계 국가가 전체적으로 비슷한 흐름을 보이므로 상대적 순위를 나타내는 경쟁력 지표의 경우 일순간의 상승은 일어나기 어렵기 때문이다.

(4) 기업의 경쟁력을 창출할 수 있는 여건조성에 치우친 경쟁력 평가

셋째, IMD는 경영대학원(Business School)으로서의 기관의 성격을 반영하여 지나치게 기업입장에서 분석하는 측면이 있기 때문에 경제성장론적인 입장에서의 평

가가 다소 부족하다. 또한 국가경쟁력의 정의에 있어서는 기업의 국제경쟁력을 지원하는 국가를 경쟁력있는 국가로 보는 반면, 국가경쟁력의 측정지표에서는 기업이 추구하는 목표인 이윤, 시장점유율 등을 중심으로 파악하는 등 기업의 경쟁력과 국가의 경쟁력을 동일시하고 있다. 결국 IMD의 평가는 지나치게 기업 편향적으로 흐르다보니 사회의 공동된 경제적 가치에 대한 검토가 부족하고 기업의 이윤극대화를 위한 정책적, 제도적 개선에만 집중하는 경향이 있다(김박수 등, 1999).

다. WEF의 글로벌 경쟁력 평가

(1) IMD와 WEF는 공동으로 글로벌 경쟁력을 연구

스위스 제네바에 위치하고 있는 세계경제포럼(WEF, World Economic Forum)은 매년 1월말 2월초에 「다보스 세계경제포럼」을 개최하고 있는 유명한 세계 정치지도자, 챔피언 기업인, 사상지도자, 사회리더들의 글로벌 파트너 네트워크다. 1971년에 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)교수에 의해 설립된(웹사이트: www.weforum.org) 세계에서 가장 자유롭고 독립적이며 진지한 지구차원의 이슈에 관한 토론 모임이다.

WEF는 1979년에 Klaus Schwab교수의 주창에 의해 국가경쟁력연구(Competitiveness Report)를 시작해 IMD와 공동으로 세계경쟁력 보고서(World Competitiveness Report)를 1989년부터 1995년까지 발간했다. 그러나 1996년에 국가경쟁력에 대한 개념과 방법론에 대한 이견으로 WEF는 글로벌 경쟁력 보고서(Global Competitiveness Report)를, 그리고 IMD는 세계 경쟁력연감(World Competitiveness Yearbook)을 서로 독립적으로 발표하며 경쟁력연구 경쟁을 하고 있다.

1996년에는 하버드 대학 국제경제개발연구원(The Harvard Institute for International Development)의 Jeffrey Sachs교수가 자문위원회 공동책임자를 맡아 경쟁력의 개념을 「지속 성장 가능성」으로 압축했다. 1999년 보고서에는 하버드대 경영대학원의 Michael E. Porter 교수가 경제개발과 경쟁력 상관관계를 규명하는 미시경제 이론 논문을 보고서에 발표했다.

(2) 미시적인 경제단위의 지속적인 성장능력에 초점을 맞춘 경쟁력 평가

WEF의 글로벌 경쟁력 보고서는 경쟁력의 개념을 「한 나라가 국민 개인의 GDP 생산성 증가율을 지속적으로 높게 유지할 수 있는 능력」으로 정의하고 있다. 따라서 글로벌 경쟁력 지표는 어느 나라가 향후 5년 내지 10년간 지속적인 경제 성장을

할 수 있는 나라인가를 판별하는데 도움이 된다. 현재의 각 나라별 경제 경영 여건과 제도적 틀을 경쟁력의 관점에서 평가할 수 있는 경제지표로 구성되어 있다.

한 나라의 글로벌 경쟁력 지수는 8개의 분야지표, 개방성(Openess), 정부(Government), 금융(Finance), 기반시설(Infrastructure), 산업기술(Technology), 기업경영(Management), 노동(Labor) 그리고 경제지표(Institutions)로 구성되어 있다.

WEF의 경쟁력 평가도 IMD의 평가와 마찬가지로 경제성장관련 각국 통계 데이터와 기업인 대상 서베이(Executive Opinion Survey)데이터를 함께 사용하고 있다. 1999년 보고서에는 세계 59개국의 4000명 기업인들이 서베이에 응했다.

(3) WEF의 1999년도 글로벌 경쟁력 평가 결과

1999년 8월 13일에 발표된 WEF의 1999년도 글로벌 경쟁력 보고서(Global Competitiveness Report 1999)는 세계 10대 경쟁우위국가로 싱가포르, 미국, 홍콩, 대만, 캐나다, 스위스, 룩셈부르크, 영국, 네덜란드, 아일랜드를 꼽았다. 1998년 보고서에서는 싱가포르, 홍콩, 미국, 영국, 캐나다, 대만, 네덜란드, 스위스, 노르웨이, 룩셈부르크 순이었다.

지난 4년동안 경쟁력이 크게 상승한 나라는 대만(9위→4위), 캐나다(8위→5위), 영국(15위→8위), 네덜란드(17위→9위), 아일랜드(26위→10위), 핀란드(16위→11위), 아이슬란드(27위→18위), 헝가리(46위→38위)이며 경쟁력이 크게 추락한 나라는 뉴질랜드(3위→13위), 노르웨이(7위→15위), 말레이시아(10위→16위), 덴마크(11위→17위), 칠레(18위→13위→21위), 태국(14위→30위), 인도네시아(30위→37위), 요르단(28위→40위), 이집트(29위→49위)이다. 한국의 WEF평가 글로벌 국가경쟁력 순위는 20위(1996), 21위(1997), 19위(1998), 22위(1999)이다.

<표1-5-2> 1999년도 WEF 글로벌 경쟁력 평가 및 지난 4년간 변화 추이

- 세계경제포럼(WEF)이 실시한 세계 59개국 경쟁력순위

구 분	국 가 명	1999년 WEF지수	경쟁력 순위			
			1999년	1998년	1997년	1996년
최우수	싱가폴	2.12	1	1	1	1
	미국	1.58	2	3	3	4
	홍콩	1.41	3	2	2	2
	대만	1.38	4	6	8	9
	캐나다	1.33	5	5	4	8
우수	스위스	1.27	6	8	6	6
	룩셈부르크	1.25	7	10	11	5
	영국	1.17	8	4	7	15
	네덜란드	1.13	9	7	12	17
	아일랜드	1.11	10	11	16	26
	핀란드	1.11	11	15	19	16
	호주	1.04	12	14	17	12
	뉴질랜드	1.01	13	13	5	3
	일본	1.00	14	12	14	13
	노르웨이	0.92	15	9	10	7
	말레이시아	0.86	16	17	9	10
	덴마크	0.85	17	16	20	11
	아이슬란드	0.59	18	30	38	27
	스웨덴	0.58	19	23	22	21
	오스트리아	0.58	20	20	27	19
양호	칠레	0.57	21	18	13	18
	한국	0.46	22	19	21	20
	프랑스	0.44	23	22	23	23
	벨기에	0.39	24	27	31	25
	독일	0.39	25	24	25	22
	스페인	0.37	26	25	26	32
	포르투갈	0.16	27	26	30	34
	이스라엘	0.15	28	29	24	24

구 분	국 가 명	1999년 WEF지수	경쟁력 순위			
			1999년	1998년	1997년	1996년
저 조	마 우 리 티 우 스	-0.09	29	N/A	N/A	N/A
	태 국	-0.1	30	21	18	14
	멕 시 코	-0.2	31	32	33	33
	중 국	-0.27	32	28	29	36
	필 리 핀	-0.31	33	33	34	31
	코 스 타 리 카	-0.33	34	34	43	28
	이 탈 리 아	-0.36	35	41	39	41
	페 루	-0.37	36	37	40	38
	인 도 네 시 아	-0.39	37	31	15	30
	형 가 리	-0.39	38	43	46	46
	체 코 공 화 국	-0.4	39	35	32	35
	요 르 단	-0.51	40	34	43	28
	그 리 스	-0.6	41	44	48	39
	아 르 헨 티 나	-0.65	42	36	37	37
	폴 란 드	-0.67	43	49	50	44
	터 어 키	-0.7	44	40	36	42
	슬로베키아공화국	-0.72	45	48	35	N/A
	엘살바도르	-0.72	46	N/A	N/A	N/A
	남아프리카공화국	-0.74	47	42	44	43
	불 량	베 트 남	-0.85	48	39	49	N/A
이 집 트		-0.86	49	38	28	29
베 네 주 엘 라		-1.09	50	45	47	47
브 라 질		-1.2	51	46	42	48
인 도		-1.3	53	50	45	45
에 쿠 아 도 르		-1.34	53	N/A	N/A	N/A
콜 롬 비 아		-1.48	54	47	41	40
볼 리 비 아		-1.5	55	N/A	N/A	N/A
불 가 리 아		-1.5	56	N/A	N/A	N/A
짐 바 우 웨		-1.65	57	51	51	N/A
우 크 라 이 나	-1.94	58	53	53	N/A	
러 시 아	-2.02	59	52	53	49	

자료 : 스위스 세계경제포럼(WEF), 「1999년도 글로벌 경쟁력 보고서」, 1999. 7. 12

6. IMD의 과학기술 경쟁력 평가 결과

가. 미국(세계1위)만 아니라 러시아(세계47위)나 북한(대상안됨)도 경쟁상대

(1) 미국시장에서의 치열한 열린 경쟁이 미국기업을 강하게 함

강한 경쟁력은 적극적으로 시장에 참여하여 시장을 넓혀 경쟁을 촉진하는데서 생겨난다. 수요자든 공급자든 최상의 기회를 시장으로부터 얻도록 경쟁을 촉진하면 경쟁의 이익을 누릴 기회가 많아진다. 경쟁촉진은 공급자와 수요자의 자유로운 진입과 퇴출에 의해 시장의 가격결정이 유연해지도록 하면 된다. 미국은 세계에서 가장 강한 다양한 기술을 가진 강한 선진경제이다. 민간부문의 개인과 기업이 주도하는 시장중심 경제체제이다. 미국기업이 강해진 것은 미국의 시장이 강한 기업은 경쟁의 승자로, 그리고 약한 기업은 퇴출이나 인수합병, 구조조정 대상으로 만드는 경쟁압력을 유지하고 있기 때문이다.

(2) 북한이 고립되어 있다고 세계경쟁력 피할 수는 없을것

세계 어느 나라도 아예 문을 걸어 잠그고 세계와 담을 쌓고 산다고 해서 국제경쟁이나 국제비교로부터 자유로울 수 없다. 북한의 2138만명 인구는 세계에서 가장 통제가 심한 계획경제에서 살고 있다. 북한은 모든 것을 정부의 계획이 의존하고 시장은 아예 없는 중공업 군수산업 위주 국가 소유 생산체제이다. 산업시설은 노후하여 생산성이 낮으며 심각한 에너지 부족상태에 있다. 기근과 질병이 영양실조로 확대되고 있으며 면역 능력상실로 사망이 증가하고 국가는 무능하여 국제기구의 구제 지원만을 의존하는 상황이다.

(3) 고립된 상태에서의 국제교역은 개방의 이익을 북한이 누리지 못함

북한경제는 이미 세계에서 경쟁력 평가 고려의 대상이 아니며 북한 안에서는 상황을 왜곡하는 정치적 구호만 난무하고 있다. 북한은 이미 경쟁력보다는 생존능력이 더 큰 문제인 나라이다. 북한의 수출 7.4억 달러는 일본이 28%, 한국이21%, 중국5%, 독일4%, 러시아1%(1995년)가 대상이며 광산물, 농수산물, 무기제조품이 수출품이다. 북한의 수입 18.3억달러는 주로 중국33%, 일본17%, 러시아5%, 한국4%, 독일3%로부터 이루어지며 석유, 곡물, 석탄, 기계설비 소비재가 주 수입품이다. 2-3억달러정도(1997년)의 인도적 차원의 구호 물자 자원이 미국, 한국, 일본, EU로부터 이루어지고 있다.

<표 1-6-1> IMD 평가 세계경쟁력 순위 변화추이 (미국, 한국, 러시아)

47개분야	미국			한국			러시아		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	1	1	1	38	35	30	47	46	46
1. 국내경제활력	1	1	1	43	34	13	47	46	45
1) 부가가치 생산	1	1	1	44	33	14	46	45	46
2) 투자	1	1	2	46	27	7	47	46	15
3) 저축	28	39	29	18	13	5	34	29	18
4) 최종소비	7	6	11	41	38	24	47	46	16
5) 산업부문 성과	1	12	17	23	9	5	46	45	31
6) 생계비	18	20	20	34	37	42	47	46	46
7) 변화 적응 능력	8	.	.	16	.	.	46	.	.
8) 경제예측	.	8	8	.	44	27	.	41	43
2. 국제화수준	1	1	1	40	46	45	30	30	37
1) 경상수지	47	46	46	10	19	43	16	17	13
2) 제품 및 용역 수출	2	3	4	21	36	19	25	35	32
3) 제품 및 용역 수입	26	27	33	37	37	28	47	19	24
4) 환율	11	10	4	34	35	35	1	1	2
5) 자산증식 투자	1	1	1	29	19	24	14	31	32
6) 제품 및 용역 수입	1	1	1	30	24	22	2	6	6
7) 경제개방성	22	18	12	45	46	45	47	43	46
8) 국내시장 보호	13	16	13	42	46	44	43	41	40
3. 정부행정	15	13	7	37	34	32	46	37	46
1) 국가부채	11	10	13	15	14	10	42	31	30
2) 정부지출	20	22	21	14	6	12	16	9	20
3) 재정정책	14	15	18	18	11	8	42	18	40
4) 정부행정 효율성	18	15	13	43	44	42	45	38	46
5) 정부시장 개입	15	21	12	46	46	44	44	45	46
6) 법 정의 및 안전	20	19	21	38	31	31	40	40	46
4. 금융환경	1	1	1	41	45	43	47	46	46
1) 자본비용	11	4	5	37	40	30	45	16	17
2) 자본가용성	12	3	5	42	46	44	47	45	46
3) 주식시장 활력	1	1	1	45	43	33	47	46	42
4) 은행부문 효율성	2	2	6	38	39	41	47	46	46
5. 경제기반시설	1	1	1	30	31	34	47	45	46
1) 사회기반시설	1	1	1	37	37	34	47	35	42
2) 정보기반시설	1	1	1	25	26	27	43	44	41
3) 에너지 자급능력	34	29	27	42	40	44	47	43	46
4) 환경관리	19	39	39	22	15	13	43	46	46
6. 기업경영	1	1	3	42	34	26	47	46	46
1) 생산성	3	6	20	32	27	27	44	46	46
2) 노동비용	46	39	36	8	16	16	1	31	30
3) 기업활동성과	1	1	2	43	43	26	47	46	46
4) 기업경영효율	9	3	14	46	42	25	44	46	46
5) 기업문화	2	1	.	43	25	.	47	45	.
7. 과학기술	1	1	1	28	28	22	23	19	26
1) 연구개발비 지출	1	1	1	9	6	6	28	27	25
2) 연구개발 인력	2	3	1	36	22	33	3	1	2
3) 기술경영	6	2	7	46	34	25	37	25	42
4) 과학기술 여건	1	1	1	26	33	22	38	28	39
5) 지적재산 보호	2	2	2	24	24	24	45	36	38
8. 인적자원	6	8	12	31	22	22	39	33	41
1) 인구구조 특성	6	8	8	10	17	17	39	31	30
2) 경제인구 특성	1	1	1	40	26	18	38	27	38
3) 고용	5	7	7	11	5	4	25	23	22
4) 실업	22	17	16	11	10	14	33	22	21
5) 교육체계 및 구조	9	10	12	37	26	24	29	25	33
6) 삶의 질	11	9	10	34	32	32	43	43	39
7) 근로태도 및 사회가치관	33	24	32	34	30	19	46	43	46

<표 1-6-2> 미국CIA가 평가한 가장 자유로운 나라와 통제된 나라 미국, 한국, 북한
(1998년 통계중심, 1999년 11월 현재상황)

	미 국(US)	한 국(KS)	북 한(KN)
IMD 세계경쟁력 WEF 글로벌경쟁력 유러머니 국가리스크 헤리티지 경제자유도 TI 부패제갈도 NCA 국가정보화수준	1위/47개국(1999) 2위/59(1999) 3위/180(1999) 6위/161(1998) 18위/99(1999) 1위/50(1999)	38위/47개국(1999) 22위/59(1999) 40위/180(1999) 28위/161(1998) 52위/99(1999) 23위/50(1997)	평가대상못됨 평가대상못됨 180위/180(1999) 160위/161(1998) 자료없음 자료없음
국토면적(상대비교), 평면적(경작:초지:수림:기타) 자연재해 환경재해	962만평방km(중국보다크고 러시아의1/2) 915만 평방km(19%:25:50:26) 태평양연안 지진,해일,멕시코만 허리케인 화석연료 산성비, 제조제 수질오염, 사막화	9.8만 평방km(미국 인디애나주크기) 9.8만 평방km(18%:3:63:13) 강한 바람과 홍수를 일으키는 불규칙한 태풍 대도시 공기오염, 생활하수, 산업폐수	12.0만 평방km(미국 미시시피크기) 12.0만 평방km(14%:2:61:23) 늦은봄 가뭄에 이은 홍수, 이른가을 태풍 산업지역 공기오염, 수질오염, 용수부족
인구(연령구성1-14:15-64:65이상) 인구증가율(천명당 출산율,사망율) 출생당시 예상수명(여자,남자) 종교구성비	2억7263만명(22%:66:12) 0.85%(14.3명,8.3명) 76.23세(72.96세,79.67세) 개신교56%,카톨릭28%,유대2%,부신1 0%	4688만명(22%:71:7) 1.0%(15.95명,5.68명) 74.3세(70.75세,78.32세) 기독교48%,불교47%,유교3%,기타1%	2138만명(26%:68:6) 1.45%(21.37명,6.92명) 70.07세(67.41세,72.86세) 비자발적 불교, 유교, 기독교, 천도교 활동
국가체제 법률체제	연방 공화국, 강한 민주주의 전통 영국식 관습법, 사법권이 입법해석	공화국(남북한분단체제) 유럽대륙법, 영미법, 유교 전통의 혼합	공산주의국가, 1인독재체제, 독일 민법체제를 공산주의법이론으로 수정
경제상황 시장체제 기업 산업 경쟁력 경제현안	세계에서 가장 강한 다양한 기술선진경제 민간개인과 기업이 주도하는 시장중심경제 컴퓨터, 의료장비, 항공우주, 군사장비분야 의료비부담, 무역적자, 소득빈곤층 확대	가장 가난한 나라에서 OECD하위국으로 급성장, 예산할당,수입규제,산업특화등 정부개입 시장체제 1997년 금융위기가후 IMF관리체제 구조조정 경기회복에 상응하는 대기업 경쟁력 구조개편	세계에서 가장 통제가 심한 계획경제 중공업 군수산업위주 국가소유 생산체제 심각한 에너지부족, 산업시설 노후,비료 부족 기근과질병확대, 사망증가, 국제기구제지원
GDP총액(PPP)(성장율,일인당소득) 산업별 GDP구성비 인플레이션율, 실업율 노동력및직종(관리:사무:서비스:생산: 농림)	8조5110달러(3.9%,3만1500달러) 농림2%,제조23%,서비스75% 소비자물가1.6%,실업율4.5% 1억3770만명(30%:29:14:25:3)	5847억달러(-6.8%,1만2600달러) 농림6%,제조43%,서비스51% 소비자물가7.5%,실업율7.9% 2000만명(서비스52%,광공업27%농림 업25%)	218억달러(-5%,1000달러) 농림23%,제조60%,서비스15% 해당없음,해당없음 916만명(농림36%,비농림64%)
수출액(수출상대국비중) 수입액(수입상대국비중) 대외부채액,경제지원원조액 전력생산량(화력:수력:원자력:기타)	6630달러(캐나다22%,서유럽21,일본1 0) 9120억달러(캐나다19%,서유럽18,일 본14) 8620억달러,ODA74억달러 3조6290억kWh(65%:10:18:7)	1300억달러(미국17%:EU13:일본12) 940억달러(미국22%:일본21:EU13) 1540억달러,자료없음 1941억kWh(62%:3:37:0)	7.4억달러(일본28%,한국21,중국5) 18.3억달러(중국23%,일본17,러시아5) 120억달러,2-3억달러 구호원조 받음 340억kWh(36%:65:0:0)
전화대수(전화체제) TV대수(TV방송국수) 철도길이(운영체제) 도로길이(포장도로길이,고속도로길 이)	1억8250만대(광섬유케이블, 위성지국) 2억1500만대(1500+9000CA:TV) 24만km(민간소유,1.435m표준궤선) 642만km(390만km,8.8만)	1660만대(광섬유해체케이블,위성지 국국) 930만대(121개소+830중개소) 6240km(국가운영,1.435표준궤선) 6.3만 km(4.6만km,1720km)	140만대(광섬유케이블시작,모스크바 베이징) 200만대(38개소) 5000km(3500km만 전기제어식,1.435표준궤선) 3.1만 km(0.199km,없음)
공항수(포장활주로,3km이상활주로) 군사동원 가능인력 군사비(GDP비중)	14,459개소(5167개,180개) 15세이상49세미만 남자대상 2672억달러(3.4%)	103개소(68개소,1개) 15세이상 49세미만 남자889만명 99억달러(3.2%)	49개소(22개소,2개) 15세이상, 49세미만대상 348만명 50-70억달러(25-33%)

자료출처 : U.S. Central Intelligence Agency, 「The World Factbook 1999」, 1999.11

나. 산업사회에서 성공한 강대국은 과학기술 강국

(1) 영국, 독일, 일본 모두가 산업시대에 성공한 과학기술 선진국

20세기는 산업자본주의가 꽃피운 시대였다. 산업사회는 자원의 활용을 극대화하고 투입과 산출에 대비한 이윤을 극대화해서 규모의 경제를 실현했고, 관련된 산업을 수직으로 계열화해서 관련 다각화로 범위의 경제를 실현했다.

나라는 달라도 산업전략은 같았다. 산업화에 성공한 나라들이 선진국이 되었다. 노동을 세분화해서 표준화된 작업으로 분업효율을 높이고 자본동원을 극대화해서 투자한다. 최저 평균생산비 점에서 생산이 이루어지도록, 시장보다는 기술에 의존하는 생산방식이다. 과학적인 경영관리체제를 도입해 원가회계와 시간관리 프로세스 효율만으로도 원가절감을 이룬다. 저렴한 단가와 대규모 생산 능력으로 철저하게 시장을 공략해 점유율을 높이고 경쟁자를 무차별하게 공격하는 시스템이다.

영국, 독일, 일본 모두 산업시대에 성공한 산업강대국 챔피언들이다. 영국은 한때 세계의 1/4을 지배했었던 식민제국의 종주국이었고 세계 생산원료시장의 관리자였다. 독일은 패전 후 소련을 견제하는 유럽부흥정책으로 가장 짧은 시간에 전후 복구를 이루고 근로자 복지를 강화하는 자본주의 체제를 만든 세계 3위의 경제강대국이다. 일본은 생산조립, 부품조달, 유통을 계열화 된 생산자 경제체제로 묶어 국내시장을 독점하고 세계시장을 공략하는 만성 무역 흑자국이며 세계 2위의 산업강대국이다.

(2) 산업시대의 기술선진국이 지식정보사회에도 선두를 지킬 수 있나?

산업사회에서 성공한 산업강대국 영국, 독일, 일본이 지식정보사회시대에도 과연 성공할 수 있을지는 의문이다. 어떤 변신을 스스로 추구하고 어떻게 경쟁력을 유지하느냐에 달려있다.

영국은 지난 20년간 민영화를 단행해 고전적 자본주의 체제의 부활에 어느 정도 성공했다. 대처수상은 강성노조와의 대결에서 시장체제를 구축하는데 승리했으며 은행, 보험, 금융 등 서비스 부문으로 구조조정을 가능하게 했다. 노동력 2880만명 중 서비스직종의 비중을 68%로 높였다.

독일은 아직도 기계장비, 화학, 금속, 식료, 섬유중심 공업국이며 노동력 3820만명 중 33.7%가 아직 제조업에 종사하고 있다. 사회보장의 비중이 높은 수정자본주의 체제를 택하게 된 것은 제조업 비중이 높아 피할 수 없는 선택이었다.

<표 1-6-3> IMD 평가 세계경쟁력 순위 변화추이 (일본, 독일, 영국)

47개분야	일 본			독 일			영 국		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	16	18	9	9	14	14	15	12	11
1. 국내경제활력	29	15	6	11	21	26	26	19	19
1) 부가가치 생산	6	3	2	5	6	10	16	13	20
2) 투자	2	2	1	5	14	13	9	26	22
3) 저축	20	18	25	21	36	30	43	35	28
4) 최종소비	33	27	13	15	14	12	14	7	17
5) 산업부문 성과	19	23	19	14	27	26	11	29	28
6) 생계비	46	44	45	31	25	32	42	43	34
7) 변화적응 능력	36	.	.	39	.	.	32	.	.
8) 경제예측	.	35	40	.	42	46	.	21	11
2. 국제회수준	21	34	32	7	8	7	4	5	4
1) 경상수지	7	10	17	26	30	39	25	20	22
2) 제품 및 용역 수출	14	21	23	9	5	3	5	8	11
3) 제품 및 용역 수입	43	41	32	23	25	6	14	15	26
4) 환율	2	4	7	17	11	24	39	38	31
5) 자산증식 투자	3	2	2	2	4	4	4	3	3
6) 제품 및 용역 수입	9	17	15	6	8	5	3	2	2
7) 경제개방성	44	45	44	13	13	18	16	11	6
8) 국내시장 보호	41	43	42	21	19	18	26	21	21
3. 정부행정	23	27	28	31	36	25	19	10	8
1) 국가부채	6	4	3	20	25	17	28	21	20
2) 정부지출	5	7	7	30	34	31	31	30	32
3) 재정정책	27	25	27	43	43	36	24	21	21
4) 정부행정 효율성	33	43	40	26	30	20	15	12	17
5) 정부시장 개입	19	27	25	37	34	14	13	5	2
6) 법 정의 및 안전	22	21	14	10	14	13	15	18	15
4. 금융환경	25	23	5	6	7	9	12	6	8
1) 자본비용	7	8	3	3	2	2	22	17	6
2) 자본가용성	37	42	29	4	14	18	10	6	6
3) 주식시장 활력	14	18	7	10	13	14	4	3	3
4) 은행부문 효율성	14	3	1	7	4	3	18	23	17
5. 경제기반시설	20	21	20	6	7	7	17	17	16
1) 사회기반시설	17	27	27	3	5	5	19	20	20
2) 정보기반시설	21	17	17	13	13	12	14	10	9
3) 에너지 자금능력	20	31	38	19	13	18	15	8	10
4) 환경관리	10	11	11	2	6	6	12	21	23
6. 기업경영	26	24	7	18	20	25	20	18	14
1) 생산성	24	20	3	19	4	16	10	13	19
2) 노동비용	43	43	43	45	45	45	34	28	26
3) 기업활동성과	2	2	1	3	7	19	15	15	13
4) 기업경영효율	31	33	26	14	22	23	20	18	18
5) 기업문화	30	22	.	18	26	.	29	28	.
7. 과학기술	2	2	2	4	3	3	14	17	14
1) 연구개발비 지출	2	2	2	5	3	3	11	7	7
2) 연구개발 인력	1	4	3	4	5	5	13	26	14
3) 기술경영	15	12	11	17	15	20	23	20	14
4) 과학기술 여건	22	12	13	7	8	7	4	20	26
5) 지적재산 보호	1	1	1	4	5	3	15	12	12
8. 인적자원	13	11	11	20	21	19	24	25	23
1) 인구구조 특성	3	2	2	9	7	7	25	23	23
2) 경제인구 특성	11	6	15	2	4	6	22	21	17
3) 고용	7	14	10	33	39	34	24	27	20
4) 실업	5	4	4	9	6	5	20	24	17
5) 교육체계 및 구조	20	11	10	18	15	15	24	27	22
6) 삶의 질	22	20	19	28	23	24	15	14	15
7) 근로태도 및 사회가치관	29	36	28	27	37	36	40	32	29

<표 1-6-4> 산업강대국의 국가경쟁력 (영국, 독일, 일본)

(1998년 통계중심, 1999년 11월 현재상황)

	영국(UK)	독일(GM)	일본(JA)
IMD 세계경쟁력 WEF 글로벌경쟁력 유러머니 국가리스크 해리저 경제자유도 TI 부패채감도 NCA 국가정보화수준	15위/47개국(1999) 8위/59(1999) 10위/180(1999) 7위/161(1998) 13위/99(1999) 16위/50(1999)	9위/47개국(1999) 25위/59(1999) 5위/180(1999) 25위/161(1998) 14위/99(1999) 18위/50(1997)	16위/47개국(1999) 14위/59(1999) 11위/180(1999) 12위/161(1999) 25위/99(1999) 13위/50(1997)
국토면적(상대비교), 땅면적(경작·초지·수림·기타) 자연재해 환경재해	24.5만 평방km(미국 오레건주 크기) 24.2만 평방km(25%:46:10-19) 특기사항없음, 북대서양기후 영향 온화 발전소 아황산가스 배출, 하수매출 해양오염	35.7만 평방km(미국 몬태나주 크기) 34.9만 평방km(33%:16:31:20) 홍수피해 석탄사용 발전설비와 자동차연료 공기오염	37.7만 평방km(미국 캘리포니아주 크기) 37.4만 평방km(11%:367:19) 화산지대, 잦은지진발생 피해 발전소 배기가스에의한 공기오염, 산성비
인구(연령구성1-14:15-64:65이상) 인구증가율(천명당 출산율·사망율) 출생당시 예상수명(여자·남자) 종교구성비	5911만명(19%:65:16) 0.24%(11.9명, 10.6명) 77.37세(74.73세, 80.15세) 앵글리칸 2700만 가톨릭900만	8208만명(15%:69:16) 0.01%(8.68명, 10.76명) 77.17세(74.01세, 80.5세) 개신교38%, 가톨릭34, 무종교26	1억2618만명(15%:68:17) 0.2%(10.48명·8.12명) 80.11세(77.02세, 83.35세) 신도 및 불교84%, 기타16%
국가채제 법률체계	입헌군주제 로마법과 현대 대륙법을 가미한 관습법	연방공화국 자연주의 사상 존중 민법체계	입헌군주제 영미법사상을 가미한 유럽형 민법체계
경제상황 시장체제 기업 산업 경쟁력 경제현안	세계에서 막강한 교역 및 금융중심국 지난 20년간 민영화단행, 자본주의 경제 은행보험 금융서비스부문의 비중이 높은 경제 유럽연합 회원국, 유로 통화 가입 연기상태	세계3위의 경제강대국 복지혜택을 강화한 자본주의 시장체제 기계장비, 화학, 금속, 식료, 석유중심공 업국 유럽통화연합(EMU)출범과 동독재건	세계2위의 산업강대국 계열화된 생산자 경제체제 정부지원 산업협력, 근면, 기술습득 망부족, 인구노령화
GDP(PPP)총액(성장율, 일인당소득) 산업별 GDP구성비 인플레이션율, 실업율 노동력및직종(관리·사무·서비스·생산· 농림)	1조2520억달러(2.6%, 2만1200달러) 농업1.5%, 광공업32, 서비스67 소비자물가2.7%, 실업율7.5% 2880만명(서비스68%, 제조18, 정부4)	1조8130억달러(2.7%, 2만2100달러) 농업1.1%, 광공업33.1, 서비스65.8 소비자물가10.9%, 실업율10.6% 3820만명(제조업33.7%, 농업2.7, 서비 스64)	2조9030억달러(-2.6%, 2만3100달러) 농업2%, 광공업38, 서비스60 소비자물가0.9%, 실업율4.4% 6772만명(서비스50% 제조업33%)
수출액(수출상대국비중) 수입액(수입상대국비중) 대외부채액, 경제지원원조액 전력생산량(화력·수력·원자력·기타)	2710억달러(EU56%, US12) 3040억달러(EU53%, US13) 자료 없음, ODA 34억달러 3096억kWh(72%:1:26:0.1)	5100억달러(EU53%, 미국18.6) 4260억달러(EU54%, 미국7.7) 자료 없음, ODA 75억달러 5150억kWh(66%:4:30:0)	4400억달러(미국30%, EU18 동남아12) 3190억달러(미국24%, 동남아14, EU14) 자료 없음, ODA 91억달러 9485억kWh(61%:8:30:0)
전화대수(전화체계) TV대수(TV방송국수) 철도길이(운영체계) 고속도로길이(포장도로길이, 고속도 로길이)	2950만대(고급현대화체계) 2000만대(78개소+869) 1.6만km(복선또는다중선 1.435케선) 37.2만 km(37.2만km, 3270)	4400만대(신규투자 최첨단 설비) 5140만대(9513개소) 4.6만km(1994년 민영화) 65.6만km(65만 km, 1.1만km)	6400만대(현대체계, 위성지구국) 1억대(7549개소) 2.4만km(2.0만, 1.067m케선) 116만 km(86만km 0.6만 km)
공항수(포장활주로, 3km이상) 군사동원 가능인력. 군사비(GDP비중)	497개소(356개, 10개소) 1205만명(15-49세 남자) 367억달러(2.6%)	618개소(319개, 14개소) 2086만명(1779만명가능) 328억달러(1.5%)	170개소(140개소, 5개소) 2643만명(3064만명 가능) 429억달러(0.9%)

자료출처: U.S. Central Intelligence Agency, 『The World Factbook 1999』, 1999.11

독일 통일은 독일 경제에 새로운 도약의 발판을 제공했다. 세계에서 가장 선진화 된 원격통신 체계를 독일 전역에 갖추었으며 광섬유 케이블 네트워크에 연결된 국제전화 체계는 14개의 Intelsat, EutelsatInmarsat 각1개소, Intersputnik 2개소, 해저케이블 7개소, HF라디오 전화통신소 2곳이 모두 국제전화 위성지국과 연계되어있다.

(3) 전략없는 국가운영체제 때문에 일본이 밀리고 있음

일본은 아직도 망설이고 있다. 개성 없는 국가운영체제 때문이다. 입헌군주제의 국가체제, 영미법 사상을 가미한 유럽형 민법체제, 2차 세계대전 패전 후 저항 없이 채택된 서구형 민주정치체제, 이 모든 제도와 정책이 한꺼번에 따라잡기 식의 산물이다. 베끼기식 국가운영방식이 산업사회를 넘어서 앞서가는 정보기반 사회로의 이 전을 앞두고 자유로운 시장경제 체제로 일본체제가 진행하는 것을 어렵게 하고 있다. 1995년의 IMD 평가 일본 국가경쟁력 4위는 아시아 위기를 겪으면서 1999년에는 16위로까지 급락했다. 세계 최대의 무역 흑자국, 세계 최대의 채권국이 무색한 추락하는 경쟁력이다.

다. 국민교육수준이 높은 작고 열린 나라가 과학기술수준도 높아

(1) 적은 인구로도 일등국가가 된 나라들의 교육열

글로벌리제이션의 메가트렌드속에 가장 큰 이익을 누리는 나라는 사회가 자유롭고 국민의 교육수준이 높은 작은 나라들이다. 글로벌리제이션 시대에는 국가경쟁력이 나라의 크기에 의해 좌우되지 않고 한나라의 기업이 향유할 수 있는 시장의 크기에 의해 결정되기 때문이다.

룩셈블그는 1999년도 유러머니 평가 국가리스크가 가장 낮아 신용도가 세계 제일인 나라이다. 이 나라의 변형된 경제체제는 전국민에게 회계교육을 실시해 자금의 흐름을 투명하게 하고 신용평가를 금융거래의 관행으로 정착시켰다. 철강산업에 의존하던 경제체제를 금융부문에 특화 하였다. EU회원국이 되어 유럽시장 단일화에 힘입어 개방의 이익을 향유하게 됐다.

핀란드는 생산성 높은 국민의 힘으로 고도화 산업사회로 구조조정에 성공한 나라이다. 1991년부터 1993년까지 3년간의 마이너스 성장을 겪으면서까지 금융구조개혁을 단행해 공적자금을 투입해 독립성있고 경쟁력 있는 은행부문 재구축에 성공했다. 고도의 자유시장 경제체제를 추구하고 있으며 목재, 금속, 공학, 통신, 전자산업 등 고부가가치 산업으로 특화 하여 국가경쟁력의 수직상승을 가져왔다.

(2) 가장 규제가 심한나라에서 자유나라로 경제개혁에 성공한 뉴질랜드

뉴질랜드는 규제가 가장 심하고 국가가 모든 일에 나서는 시장사회주의 경제체제였으며 결국 농민보조금과 사회연금부담으로 국가파산 외환위기를 1983년 12월에 맞았던 나라이다. 새로 집권한 노동당 재무장관 로저 더글러스는 「로저노믹스」라고 불리는 시장주의 경제개혁을 단행했고 10여년간의 지속적인 개혁으로 뉴질랜드를 완전히 새로운 나라, 글로벌 경쟁을 수용하는 자유시장 경제의 나라, 보조금을 받지 않는 농민이 세계시장에서 농업으로 돈을 버는 나라로 만들었다.

완전히 독립된 중앙은행, 철저한 정부개혁, 공공부문의 기업화와 민영화, 유연한 노동시장을 가져온 근로계약법시행, 이 모든 것들이 뉴질랜드개혁을 상징하는 내용들이다. 한때 세계9위까지 올랐었던 IMD평가 국가경쟁력이 국민들이 개혁에 피곤함을 느끼고 아시아 경제위기를 겪으면서 20위까지 하락했다.

(3) 열린 세계 시장에서 경쟁하려면 경쟁력 있는 대기업이 있어야

핀란드와 룩셈부르크의 경쟁력 급상승과 뉴질랜드의 경쟁력 하락은 무엇을 의미할까. 경쟁력 창출주체인 기업, 특히 열린 세계시장에서 영향력을 가질 수 있는 대기업의 존재 유무에 귀착된다. 제도개혁과 정책의 글로벌 스탠다드 만으로는 부족하다. 부가가치를 창출해내는 대기업이 있어야 경쟁력이 높아진다.

핀란드는 1995년 국가경쟁력 순위18위에서 1999년 3위로 무려 15등급을 뛰어 올랐다. 포춘지 선정 글로벌 500대기업 가운데 핀란드 기업이 같은 기간중에 1개에서 4개로 늘어났다. 인구 515만명의 작은 나라가 13.7만명을 고용하는 4개의 세계 500대기업을 가지고 있다.

- Nokia(283위, 이동전화단말기, 전화 LAN장비, 매출145억달러, 이윤17억달러, 자산 117억달러, 고용4.4만명)
- Stora Enso (397위, 수목관리 및 종이펄프제조, 매출114억달러, 이윤2.0억달러, 자산180억달러, 고용4.0만명)
- Fortum(473위, 석유 정유, 매출92억달러, 이윤2.3억달러, 자산131억달러, 고용 1.8만명)
- UPM-Kymmene(483위, 수목관리 및 종이펄프 제조, 매출 91억달러, 이윤11억달러, 자산134억달러, 고용3.2만명)

뉴질랜드에는 글로벌 경영을 하는 대기업이 없다. 국가는 효율적이어도 부가가치 창출을 선도할 기업이 없다.

<표 1-6-5> IMF 평가 세계경쟁력 순위 변화추이(핀란드, 네덜란드, 아일랜드)

47개분야	핀란드			네덜란드			아일랜드		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	3	5	4	5	4	6	11	11	15
1. 국내경제활력	4	20	23	7	13	16	2	6	5
1) 부가가치 생산	15	10	31	12	15	11	2	4	4
2) 투자	23	37	38	31	23	32	11	10	9
3) 저축	5	29	4	12	22	26	17	15	23
4) 최종소비	9	9	8	23	28	26	16	17	20
5) 산업부문 성과	16	40	40	15	19	20	2	22	13
6) 생계비	28	27	28	22	14	16	27	15	14
7) 변화적응 능력	2	.	.	7	.	.	13	.	.
8) 경제예측	.	16	15	.	20	22	.	13	12
2. 국제화수준	11	11	13	6	6	6	8	7	12
1) 경상수지	9	12	12	4	3	6	13	15	8
2) 제품 및 용역 수출	33	22	8	17	14	16	8	9	35
3) 제품 및 용역 수입	28	30	38	29	33	20	31	32	35
4) 환율	20	15	23	8	5	15	6	6	16
5) 자산증식 투자	24	30	44	8	8	8	45	38	33
6) 제품 및 용역 수입	44	38	38	8	11	11	29	41	42
7) 경제개발성	5	8	7	10	4	9	8	2	1
8) 국내시장 보호	6	15	20	3	4	3	4	3	5
3. 정부행정	10	15	15	18	17	22	5	6	12
1) 국가부채	40	44	43	25	23	26	17	20	23
2) 정부지출	40	43	36	28	33	37	22	29	28
3) 재정정책	30	32	34	26	41	37	21	23	26
4) 정부행정 효율성	2	2	3	5	4	7	4	3	14
5) 정부시장 개입	12	7	8	27	14	22	10	3	6
6) 법 정의 및 안전	5	6	3	11	13	18	8	11	19
4. 금융환경	8	8	13	3	2	2	16	15	20
1) 자본비용	9	13	16	2	3	4	12	19	18
2) 자본가용성	3	5	9	1	2	1	8	8	17
3) 주식시장 활력	15	12	12	8	11	9	18	15	21
4) 은행부문 효율성	12	13	20	8	6	7	26	25	23
5. 경제기반시설	2	3	3	7	8	12	23	23	22
1) 사회기반시설	13	10	13	6	7	11	24	21	18
2) 정보기반시설	2	2	2	10	14	16	22	19	18
3) 에너지 자급능력	4	12	26	25	19	17	6	15	21
4) 환경관리	6	5	5	1	4	4	46	45	45
6. 기업경영	3	5	8	2	3	4	7	10	12
1) 생산성	9	12	12	12	14	5	7	11	9
2) 노동비용	32	33	35	36	36	37	27	26	28
3) 기업활동성과	7	8	8	8	4	10	19	16	17
4) 기업경영효율	7	13	13	1	4	4	11	8	10
5) 기업문화	3	6	.	1	2	.	13	12	.
7. 과학기술	6	6	6	8	11	12	11	8	7
1) 연구개발비 지출	7	9	9	10	10	11	23	21	23
2) 연구개발 인력	7	28	15	20	36	29	25	31	22
3) 기술경영	1	1	1	4	6	13	13	10	8
4) 과학기술 여건	11	7	4	17	19	14	10	9	10
5) 지적재산 보호	19	22	21	8	10	9	3	6	5
8. 인적자원	1	3	1	12	9	10	21	19	20
1) 인구구조 특성	19	20	20	13	6	6	26	34	34
2) 경제인구 특성	3	3	3	8	17	11	36	35	30
3) 고용	29	35	37	28	30	36	44	34	42
4) 실업	16	31	30	6	8	8	26	26	29
5) 교육체계 및 구조	2	1	1	17	5	8	13	13	16
6) 삶의 질	4	6	8	23	18	18	8	7	7
7) 근로태도 및 사회가치관	4	5	2	8	12	8	14	9	7

<표 1-6-6> 개방된 작고 강한 나라의 과학기술 경쟁력(룩셈블그, 핀란드, 뉴질랜드)
(1998년 통계중심 1999년 11월 현재)

	룩셈블그(LU)	핀란드(FI)	뉴질랜드(NZ)
IMD 세계경쟁력 WEF 글로벌경쟁력 유로머니 국가 리스크 헤리티지 경제 자유도 TI부패제감도 NCA 국가정보회	4위/47개국(1999) 7위/59개국(1999) 1위/180개국(1999) 7위/161개국(1999) 11위/99개국(1999) 자료 없음	3위/47개국(1999) 11위/59개국(1999) 12위/180개국(1999) 22위/161개국(1999) 2위/99개국(1999) 2위/50개국(1997)	20위/47개국(1999) 13위/59개국(1999) 1위/180개국(1999) 4위/161개국(1999) 4위/99개국(1999) 3위/50개국(1997)
국도면적(상대비교) 방면적(경작:초지:수림:기타) 자연재해 환경재해	0.26만평방km(미국 로드아일랜드주 크기) 0.26만평방km(24%:21:21:34) 특기사항 없음 도시지역의 대기 및 수질오염	33.7만평방km(미국 몬타나주 크기) 30.5만평방km(8%:0:76:16) 특기사항 없음 공장, 발전소 대기오염 산성비, 산업폐기물	26.8만평방km(미국 콜로라도주 크기) 26.8만평방km(9%:55:28:8) 작은규모의 잦은지진, 활화산 산림훼손, 토질침식, 외부종자 유입
인구(연령구성 0-14:15-64:65이상) 인구증가율(천명당 출산율, 사망률) 출생당시 예상수명(남자, 여자) 종교구성비	42만명(18%:67:15) 0.88%(10.36명, 9.32명) 77.65세(74.58세, 80.83세) 가톨릭 97%, 개신교 유대교 3%	510만명(18%:67:15) 0.15%(10.77명, 9.67명) 77.32세(73.81세, 80.98세) 루터교89%, 그리스교1%, 무신교 9%	366만명(23%:66:12) 0.99%(14.42명, 7.53명) 77.82세(74.55세, 81.27세) 앵글리칸24%, 개신교18%, 가톨릭15%
국가체제 법률체제	입헌군주제 민법체제, 국제사법재판 수용	공화국 스위덴법에 기초한 민법체제	의회민주주의 체제 영국법체제, 마오리족 국토관리법
경제상황 시장체제 기업 산업경쟁력 경제제한	안정적이고 변영된 경제 EU회원국으로 유럽시장의 개방이익 항우 철강산업의존 탈피, 금융부문 특화 10EU회원국과 1999년 1월 유로출범	생산성 높은 국민의 고도산업회사화 고도의 자유시장 경제체제 목재, 금속, 공학, 통신, 전자 산업 성공적인 경제체제 극복, 구조조정 EMU	1984년 이후 경제구조개혁으로 경쟁력강화 글로벌경쟁을 수용하는 자유시장 경제 보조금 없는 농업, 광공업기술력 향상 아시아경제위기 영향 극복, 성장회복
GDP(PPP)총액(성장율, 일인당소득) 산업별 GDP구성비 인플레이션율, 실업율 노동력 및직종(관리:사무:서비스:생산:농림)	139억달러(2.9%, 3만 2700달러) 농업 1%, 광공업22%, 서비스 77% 소비자물가1.4%, 실업율 3% 22만명(외국인근로자1/3, 서비스직83%)	1086억달러(5.1%, 2만 100달러) 농업 5%, 광공업32%, 서비스 63% 소비자물가1.5%, 실업율 12% 253만명(공공서비스30%, 광공업20%)	611억달러(-0.2%, 1만 7000달러) 농업 9%, 광공업25%, 서비스 66% 소비자물가1.1%, 실업율 7.6% 186만명(서비스 66%, 제조업25%)
수출액(수출상대국 비중) 수입액(수입상대국 비중) 대의 부채액, 경제지원 원조액 전력생산(화력:수력:원자력:기타)	71억달러(독일28%, 프랑스18%) 94억달러(벨지움38%, 독일25%) 자료없음, ODA 0.65억달러 53억kWh(90%:10%:0)	430억달러(독일11%, 영국10%, 스웨덴10%) 307억달러(독일15%, 스웨덴12%, 영국8%) 300억달러, ODA 3.8억달러 674억kWh(55%:17%:28%)	129억달러(호주20%, 일본15%, 미국10 %) 130억달러(호주27%, 미국19%, 일본12 %) 532억달러, ODA 1.2억달러 355억kWh(19%:76%:0:5.6%)
전화대수(전화체제) TV대수(TV방송국수) 철도길이(운영체제) 도로길이(포장도로길이, 초고속도로)	27만대(완전자동화, 이동전화) 10만대(5개소) 275km(262km전기철도, 1.435m 표준궤선) 5137km(5086km, 123km)	250만대(최상서비스의 현대시스템) 192만대(120개소+431) 5869km(2073km 전철, 1524m 궤선) 7.7만km(4.9만km, 444km)	170만대(최신장비체제) 153만대(41개소+52) 3973km(519km전철, 1.057m궤선) 9.2만km(5.3만km, 144km)
공항수(포장활주로, 3km이상 활주로) 군사동원 가능인력 군사비(GDP비중)	2개소(1개소, 1개소) 8.8만명(10.8만명대상) 1.24억달러(0.8%)	157개소(68개소, 3개소) 105만명(127만명대상) 18억달러(2%)	111개소(44개소, 2개소) 79만명(94만명대상) 5.6억달러(1.05%)

자료출처 : U.S. Central Intelligence Agency, 『The World Factbook 1999』, 1999.11

라. 세계 2차 대전 후에 생긴 4개의 중국인 나라의 과학기술 경쟁력 약진

(1) 중국인들의 나라는 모두가 젊은 나라

싱가폴, 홍콩, 중국 모두 2차 세계대전 후에 생긴 나라이다. 문명과 문화의 차이, 국민과 민족의 차이, 이들 가운데 어느 것이 더 국가 경쟁력에 큰 영향을 미칠까. 같은 중국민족인데 제도의 차이가 경쟁력 면에서 이처럼 큰 차이를 가져올 수 있는 이유는 무엇일까.

싱가폴은 1965년 8월9일 말레이시아로부터 독립했으며 영연방체제 공화국이다. 홍콩은 1997년 7월 1일 영연방에서 중국으로 반환되면서 특별자치구로 인정되어 종전의 경제적 자유와 독립을 보장받고 있다. 중국은 B.C 221년 진나라에 의해 통일되었지만 1912년 2월 12일 공화국으로 바뀌었고, 1949년 10월 1일 중화인민공화국이 설립된 이래 정치적 중앙통제와 경제적 지방분권체제를 추구하면서 1978년 이후 개혁과 개방을 추진해왔다.

(2) 미국이 선도한 정보네트워크의 변화를 뒤쫓는 중국인들

홍콩 반환이후 중국이 겪는 변화와 홍콩이 겪는 정치적 변화 가운데 어느 것이 더 클 것인지는 아직 예측이 어려운 상황이다. 그러나 모든 나라가 글로벌리제이션 추세와 정보화 물결, 지식사회 출현으로부터 자유로울 수 없으며 변화를 수용하고 적응해 가야 한다는 것이다.

이러한 변화는 미국이 변화를 주도해 가는 것이 아니고 상대적으로 자유로운 미국이 먼저 시작했을 뿐이고 변화는 시장에서 성공하고자 하는 모든 나라의 개인이 가진 경제자유정신이 스스로 주도해 가고있다는 사실이다. 홍콩, 싱가포르, 중국도 예외일 수 없다.

중국은 공산당 중심 사회주의와 시장경제 체제를 병행하고 있다. 1999년 11월 15일 미국과 중국은 중국의 WTO가입조건에 관한 13년간의 협상을 마치고 미국의 기업들이 넓은 시장의 중국으로 진출하는 것과 중국이 134번째 WTO회원국이 되는 것을 인정하는 협정에 서명했다.

WTO회원국이 되어 중국은 공산품을 세계시장에 자유롭게 쏟아내면서 중국의 시장은 점진적으로 개방한다. 50%이상의 외국인 지분은 허용하지 않는 지배구조 문제와 외국은행의 중국기업상대 대출은 2년 후부터 가능하도록 하며 현재의 80-100% 자동차 관세를 2006년까지 25%로 낮추는데 합의했다. 이로써 미국기업의 중국시장 진출은 헐리우드 영화에서부터 금융서비스와 인터넷 콘텐츠사업에 이르기까지 WTO를 따라 자유로워질 전망이다.

<표 1-6-7> IMD평가 세계경쟁력 순위 변화추이(대만, 싱가포르, 중국)

47개분야	대만			싱가포르			중국		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	18	16	23	2	2	2	29	24	27
1. 국내경제활력	20	8	17	18	2	3	6	5	14
1)부가가치 생산	11	5	12	29	2	3	4	26	15
2)투자	14	21	42	41	19	21	12	6	10
3)저축	26	24	24	2	2	1	3	3	3
4)최종소비	26	10	19	42	26	34	34	40	18
5)산업부문 성과	36	13	15	5	5	9	8	2	24
6)생계비	32	33	30	29	41	43	23	38	35
7)변화적응 능력	10	.	.	1	.	.	27	.	.
8)경제예측	.	10	17	.	2	5	.	6	24
2. 국제화수준	27	32	30	2	2	2	18	20	29
1)경상수지	21	18	14	2	2	2	6	9	21
2)제품 및 용역 수출	32	34	30	1	1	1	37	33	40
3)제품 및 용역 수입	21	21	21	8	6	7	2	5	13
4)환율	23	16	10	19	13	19	32	30	28
5)자산증식 투자	27	27	26	20	21	22	28	34	38
6)제품 및 용역 수입	34	40	36	26	22	24	5	3	3
7)경제개방성	34	34	39	4	1	3	42	40	38
8)국내시장 보호	11	13	14	1	1	1	23	31	33
3. 정부행정	11	14	20	1	1	1	16	5	6
1)국가부채	5	6	6	3	1	1	2	2	2
2)정부지출	15	13	13	1	1	1	17	19	17
3)재정정책	11	10	14	8	2	2	5	4	3
4)정부행정 효율성	20	24	30	1	1	2	27	20	25
5)정부시장 개입	9	19	27	1	1	3	39	10	33
6)법 정의 및 안전	27	26	30	1	1	2	30	22	25
4. 금융환경	23	19	23	9	10	6	36	42	40
1)자본비용	23	21	22	15	10	10	29	32	31
2)자본가용성	28	25	34	17	17	8	45	44	43
3)주식시장 활력	12	10	18	7	5	4	32	35	36
4)은행부문 효율성	22	10	12	6	8	5	36	28	26
5. 경제기반시설	21	26	28	13	15	11	42	40	40
1)사회기반시설	25	29	28	2	2	2	32	31	37
2)정보기반시설	17	25	23	12	9	10	42	43	46
3)에너지 자금능력	26	26	30	38	45	35	37	38	15
4)환경관리	28	32	32	23	34	35	47	18	20
6. 기업경영	9	7	18	4	2	1	36	30	34
1)생산성	23	23	24	26	17	13	46	42	38
2)노동비용	17	19	18	19	21	20	3	1	2
3)기업활동성과	23	19	20	6	5	4	35	31	37
4)기업경영효율	12	7	16	2	5	7	34	29	32
5)기업문화	5	8	.	6	3	.	27	20	.
7. 과학기술	10	9	10	12	9	8	25	13	20
1)연구개발비 지출	18	12	12	17	23	26	31	35	37
2)연구개발 인력	8	10	12	16	37	38	28	2	4
3)기술경영	10	5	12	2	3	4	.	18	24
4)과학기술 여건	13	6	3	5	2	2	24	17	29
5)지적재산 보호	9	7	13	20	14	19	30	38	29
8. 인적자원	15	18	21	4	1	5	27	24	31
1)인구구조 특성	18	15	15	4	9	9	1	1	1
2)경제인구 특성	26	24	21	15	25	27	34	33	36
3)고용	8	9	8	6	4	6	1	1	1
4)실업	12	12	11	8	7	12	38	37	35
5)교육체계 및 구조	23	23	28	22	20	18	38	40	43
6)삶의 질	21	22	23	9	10	9	44	42	43
7)근로태도 및 사회가치관	7	11	13	2	1	1	38	34	42

<표 1-6-8> 중국인나라들의 과학기술 경쟁력(싱가폴, 홍콩, 중국)

(1998년 통계중심 1999년 11월 현재 상황)

	싱가폴(SN)	홍콩(HK)	중국(CH)
IMD 세계경쟁력 WEF 글로벌 경쟁력 유리머리 국가리스크 헤리티지 경제자유도 TI 부패제갈도 NCA 국가정보화	2위/47개국(1999) 1위/59개국(1999) 17위/180개국(1999) 2위/161개국(1999) 7위/99개국(1999) 10위/50개국(1997)	7위/47개국(1999) 3위/59개국(1999) 26위/180개국(1999) 1위/161개국(1999) 15위/99개국(1999) 14위/50개국(1997)	29위/47개국(1999) 32위/59개국(1999) 50위/180개국(1999) 124위/161개국(1999) 58위/99개국(1999) 49위/50개국(1997)
국토면적(상대비교) 땅면적(경작:조지:수림:기타) 자연재해 환경재해	647평방km(미국 워싱턴DC의 3.5배) 637평방km(2%:6:5:87) 해당없음 산업폐기물 오염, 인도네시아산립 매연	1092평방km(미국 워싱턴DC 6배) 1042평방km(6%:2:20:72) 매때로 일어나는 태풍 급속한 도시화에 따른 대기·수질오염	939.6만평방km(미국전체크기) 932.6만평방km(10%:43:14:33) 맞은 태풍, 치명적 홍수, 지진, 가뭄 온실효과 대기오염, 산성비, 용수부족
인구(연령구성 0-14:15-64:65이상) 인구증가율(천명당 출산율, 사망율) 출생당시 예상수명(남자, 여자) 종교구성비	353만명(21%:72:7) 1.15%(13.38명, 4.29명) 78.84세(75.79세, 82.14세) 불교(중국인)모슬렘	684만명(18%:71:11) 1.9%(12.9명, 5.96명) 78.91세(76.15세, 81.85세) 도속종교 90%, 기독교 10%	12억4687만명(26%:68:6) 0.77%(15.1명, 6.98명) 69.92세(68.57세, 71.48세) 도교, 불교, 공식적으로는 무신교
국가체제 법률체제	영연방체제 공화국 영국관습 법체제	중국 특별관리 지역 영국관습법 체제	공산주의 국가체제 관습과 규율을 형법으로 다스리는 체제
경제상황 시장경제 기업 산업 경쟁력 경제현안	최상의 국제교역 연계 서비스개방 경제 서비스업과 제조업 중심 개방체제 비용절감, 생산성향상, 인프라투자 인건비 상승, 싱가포르 달러가치 상승	중국과 연계된 교역과 투자중심 국제상업도시국가 활력 넘치는 자유시장 경제체제 생활용 소비제품 중심, 국제교역 경제자유보장·국제금융·교역	사회주의 시장경제 체제 정치권력 집중화와 경제 분권화체제 국제무역과 외국인투자에 경제개방 국유기업효율화, 부패근절, 군사현대화
GDP(ppp)총액(성장율, 일인당소득) 산업별, GDP구성비 인플레이션율, 실업율 노동력 및 작종(관리:사무:서비스:생산:농림)	917억달러(1.3%, 2만 6300달러) 농업 0%, 제조업28%, 서비스 72% 소비자물가-0.5%, 실업율 5% 185만명(서비스34% 생산26%)	1681억달러(-5%, 2만 5100달러) 농업 0.1%, 제조업15.9%, 서비스 84% 소비자물가2.9%, 실업율 5.5% 321만명(상업서비스32%, 사회서비스10%)	4조4200억달러(7.8%, 3600달러) 농업 19%, 광공업49%, 서비스 32% 소비자물가-0.8%, 실업율 3%-10% 6억9600만명(농업50%, 제조업24%)
수출액(수출상대국 비중) 수입액(수입상대국 비중) 대외부채액, 경제지원 원조액 전력생산(화력:수력:원자력:기타)	1280억달러(말레이시아19%, 미국18%) 1339억달러(일본21.6%,말레이시아15 %) 해당없음, 관련없음 280억kWh(100%:0:0:0)	1880억달러(중국35%, 미국22%) 2086억달러(중국38%, 일본14%) 없음, 없음 270억kWh(100%:0:0:0)	1838억달러(홍콩21%, 미국21%) 1401억달러(일본20%, 미국12%) 1500억달러, 62억달러 1조1600억kWh(93%:6:1:0)
전화대수(전화체제) TV대수(TV방송국수) 철도길이(운행체제) 도로길이(포장도로길이, 고속도로)	140만대(최신, 헤저케이블, 위성지구국) 105만대(4개소) 38km(38km, 1.00m케선) 3017km(2936km, 148km)	447만대(최신 유선무선 연계시설) 175만대(4개소+2) 34km(34km 전철, 1.435m 케선) 1831km(1831km)	1억500만대(통신기간망, 위성연계) 3억대(209개소+3000) 6만4900km(12,000km전철,표준케선) 121만km(27만km, 2.4만km)
공항공수(포장활주로, 3km이상활주로) 군사 동원가능 인력 군사비(GDP비중)	9개소(9개소, 2개소) 75만명(104만명대상) 42.4억달러(5.1%)	3개소(3개소, 2개소) 145만명(192만명대상) 군사방위는 중국의 책임임	206개소(192개소, 18개소) 1억 9839만명(3억6126만명대상) 126억달러(자료없음)

자료출처 : U.S. Central Intelligence Agency, 「The World Factbook 1999」, 1999.11

(3) 경제개방은 과학기술력을 높이는 번영의 기회

국제무역과 외국인 투자에 경제를 개방하는 것은 국가경쟁력이 약할때에는 생존을 위한 선택이다. 그러나 국가 경쟁력이 향상되면 새로운 사업기회 포착을 위한 번영의 기회이다. 똑같은 중국민족으로 구성된 싱가포르와 홍콩이 보여준 대로 싱가포르의 경제적 자유보장을 위한 철저한 국가관리 통제와 홍콩처럼 원칙만 맞으면 모든 것이 허용되는 자유방임형 시장위임체제는 시장체제의 양극을 보여주고 있다. 중국의 WTO 가입은 정치권력 집중화와 경제분권화를 동시에 추구하는 체제조화에 새로운 변화를 가져올 것이다. 국유기업의 효율화, 부패근절, 군사현대화는 중국의 당면 과제이다.

7. IMD의 우리나라 과학기술 경쟁력 평가

가. 지식정보사회의 도래가 주는 시련과 기회

산업사회는 너무 느렸다. 그래서 늦게 출발한 우리도 공업화에 성공했다. 눈썰미가 있고 손놀림이 빠른 우리 국민은 미국과 일본을 열심히 배워 ‘한강의 기적’을 일으켜 가난에서 벗어났다.

그러나 정보사회는 우리에게 너무 빨랐다. 정보사회의 도래는 우리에게 큰 시련을 주었다. 정보기술이 세계의 주요 금융시장을 연결하고 실시간으로 정보가 얻어질 때, 금융시장의 불확실성과 위험이 어떻게 헤지되는지를 모르면서 한국의 정책결정자들은 환율도 금리도 주가도 행정력으로 관리할 수 있다고 믿고 있었다.

더 큰 공장을 가지면 더 싸게 만들 수 있고 더 많이 팔 수 있을 것이라는 단순한 산업사회의 믿음으로 정부도 기업도 팽창의 외길만 가고 있었다. 실물투자를 위한 차입규모가 컸던 아시아의 기업과 정부는 실시간대로 글로벌 정보에 따라 움직이는 헤지펀드의 무차별한 자금회수 러시에 무릎을 꿇고 외환위기를 맞았다.

그 결과 시장경제를 공부하지 않고는 결코 시장에서 성공할 수 없다는 아픈 교훈을 얻었다. 우리는 지난 10년간을 즐기차게 ‘변화와 개혁’을 외치고 ‘개혁과 구조조정’을 실천해 왔지만 글로벌 스탠다드로 볼 때에는 전혀 개선이 이루어지지 않았음을 IMF 관리체제에 들어가면서 알게 되었다.

나. 치열한 과학기술경쟁이 과학기술 경쟁력 저절로 만듦

한국경제의 국가경쟁력이 추락하는 이유는 우리가 변화의 방향을 잘 못 잡고 있기 때문이다. 잘못된 방향으로 가고 있으면서도 끝이 보이지 않는다는 이유로 우리는 발걸음만 서두르고 있으니 제대로 되는 일이 없다. 정권이 바뀌어도 실수는 반복되고 있다.

경쟁력은 경쟁을 통해서만 키워진다. 경쟁을 피할수록 경쟁력은 더 떨어진다. 경쟁력을 키운 다음에 경쟁에서 승리할 수 때만 참여할 수 있는 경쟁은 없다. 정부가 나서서 민간기업의 경쟁을 대신해 줄 수도 없다. 정부가 은행을 대신해서 여신관리를 해주고 돈을 벌어줄 수도 없다. 과학기술력을 관료의 행정력으로 키울 수 없다. 민간의 치열한 경쟁만이 강한 기업을 만들고 효율적인 은행을 만든다. 과학기술 경쟁이 치열해지면 과학기술 경쟁력이 살아난다. 정부도 국가 경쟁력을 키우는 국제 경쟁을 한다.

우리 나라의 국제화수준(40위)이 낮은 이유는 정부가 시장기능에 신념을 가지고 있지 못하기 때문이다. 외국 기업의 국내시장진출이 국내기업에게 경쟁 압력을 주고 또한 배움의 기회도 제공한다. 외국상품의 수입자유화는 비효율적인 국내기업을 구조조정과 경쟁력 강화에 매진하게 함으로써 품질을 향상시키고 가격을 떨어뜨려 소비자의 만족과 국민의 실질소득을 모두 증가시킨다.

금융환경(41위)이 열악하여 반듯한 은행 하나 없고, 기업경영(42위)이 불투명하여 경쟁력 있는 기업이 시장으로부터 올바른 대접을 받지 못하는 이유도 정부의 관료주의적인 개입과 권한강화를 위한 금융장악과 기업 길들이기 때문이다. 정책에 대한 비판의 소리를 들을 줄 모르는 권위주의 때문이다.

<표 1-7-1> 한국경제의 IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력순위

8개 부문(1999년→2000년)	47개 분야	세계순위	
		1999년	2000년
1. 국내경제활력 (43위→19위)	1) 부가가치 생산	44	9
	2) 투자	46	21
	3) 저축	18	17
	4) 최종소비	41	22
	5) 생계비	34	32
	6) 변화적응 능력	16	16
2. 국제화수준 (40위→30위)	1) 경상수지	10	8
	2) 제품 및 용역 수출	21	18
	3) 제품 및 용역 수입	37	13
	4) 환율	34	40
	5) 자산증식 투자	29	36
	6) 해외 직접투자	30	16
	7) 국내시장 보호	45	43
	8) 경제개방성	42	37
3. 정부행정 (37위→26위)	1) 국가부채	15	14
	2) 정부지출	14	10
	3) 재정정책	18	12
	4) 정부행정 효율성	43	40
	5) 정부 시장개입	46	42
	6) 법 정의 및 안전	38	34
4. 금융환경 (41위→34위)	1) 자본비용	37	34
	2) 자본 가용성	42	31
	3) 주식시장 활력	45	40
	4) 은행부문 효율성	38	36
5. 경제기반시설 (30위→31위)	1) 기초 기술인프라	신규	31
	2) 기술인프라	신규	22
	3) 비즈니스인프라	신규	39
	4) 보건인프라	신규	30
	5) 에너지인프라	42	40
	6) 환경인프라	22	31
6. 기업경영 (42위→33위)	1) 생산성	32	26
	2) 노동비용	8	7
	3) 기업활동 성과	48	41
	4) 기업경영 효율	46	46
	5) 기업문화	43	36
7. 과학기술 (28위→22위)	1) 연구개발비 지출	9	14
	2) 연구개발 인력	36	21
	3) 기술경영	46	27
	4) 과학기술 환경	26	25
	5) 지적재산 보호	24	16
8. 인적자원 (31위→26위)	1) 인구구조 특성	10	35
	2) 경제인구 특성	40	35
	3) 고용	11	12
	4) 실업	11	9
	5) 교육체계 및 구조	37	34
	6) 삶의 질	34	29
	7) 근로태도 및 사회가치관	34	21

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 「2000년도 세계경쟁력 연감」, 2000. 4. 19

다. 과학기술 혁신시스템의 역량 강화⁴⁾

국가과학기술 혁신시스템의 역량을 강화하기 위해서는 단계별로 차별화하여 과학기술 환경을 개선하고, 과학기술자원을 선택적으로 집중 투입하는 전략이 필요하다. 이와 같은 맥락에서 국가과학기술 혁신시스템을 구축하기 위한 정책방향은 다음과 같다.

(1) 정부주도 기술개발체제에서 민간주도 기술경쟁체제로

첫째, 다양한 사회적 수요에 대하여 과학기술이 제 역할을 다하여야 하고, 특히 급변하는 과학기술 환경에 유연하고 신속하게 대응해야 한다. 이를 위해 정부주도·개발중심의 혁신체제에서 민간주도·확산중심 혁신체제로의 전환이 필요하다.

국가과학기술정책에 대한 정부주도의 의사결정체제를 민간 전문가 및 관련단체 중심의 상향식(bottom-up) 의사결정 체제로 전환하고, 열린 과학기술행정을 통해 과학기술에 대한 국민들의 이해와 참여를 유도하여 주요 과학기술정책에 대한 국민적 합의를 도출한다.

또한 연구개발에 대한 직접지원 중심에서 조세, 금융, 표준화제도 정비 등 민간의 자생적 기술역량을 강화할 수 있는 간접지원 중심으로 전환하고, 정부주도의 과학기술정책에서 민간주도 혁신체제로의 방향전환에 따른 공공연구기관의 역할을 재정립하고 체제를 개편한다.

(2) 백화점식 투자확대전략에서 닷컴회사식 집중성공전략으로

둘째, 연구개발 투자의 효율성을 높이기 위해서는 연구개발 투자의 지속적인 확대와 동시에 다양한 연구개발 주체들이 필요로 하는 곳에 자원이 배분되도록 하여 연구개발 활력을 제고하는 것이 필요하다.

이를 위해 공급확대를 중시하는 투자확충 전략에서 효율적 활용을 중시하는 투자배분 전략으로 전환하여야 한다. 아울러 정부 연구개발 예산의 개념과 범위를 명확히 설정하고, 확보된 예산의 효율적 관리를 위한 예산사전조정제도의 정비와 함께 목표관리(MBO) 시스템을 구축한다.

또한 정부는 지식기반산업 육성을 위한 핵심기술개발, 기반구축 및 기초·대형연구, 성과확산, 연구기획·평가 등에 노력해야 하며, 연구개발투자의 효율성 향상을

4) 자세한 내용은 과학기술부가 발표한 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」의 국가혁신시스템의 역량 강화 제안을 참조하기 바람.

위해 수요지향적 연구개발을 추진하고, 과제선정, 관리, 평가과정에 실수요자의 참여를 높인다.

아울러 정부연구개발 예산을 2002년부터는 정부예산의 5%이상으로 확대하고, 민간의 연구개발 투자를 유인할 수 있는 시책을 강구하며, 특히, 기업이 중·장기 핵심기반기술에 대한 연구와 대학과의 공동연구를 강화할 수 있도록 유도한다.

(3) 국내완결형 기술방어 연구에서 글로벌확산형 제휴연구로

셋째, 국내 연구개발자원의 한계를 극복하고 세계적인 첨단기술과 인력, 정보를 활용하며, 새로운 국제 과학기술 질서에 능동적으로 대응하여 책임 있는 지구촌 경제·사회의 일원으로서의 역할을 해야 한다.

이를 위해서는 국내 완결형 연구개발 체제에서 글로벌 네트워크형 연구개발 체제로의 전환이 요구된다. 해외부문을 하나의 과학기술 혁신시스템 안에서 바라보는 새로운 시각을 정립해야 하며, 우리 나라가 세계적인 연구개발 혁신중심지(center of excellence)가 될 수 있도록 외국기업들의 연구개발 활동에 적합하고 매력적인 연구환경을 구축한다.

또한 국내 연구개발자원의 한계를 극복하고 세계 첨단의 과학기술 정보를 학습·활용하기 위해 과감한 개방과 진출이 동시에 이루어져야 한다. 이를 위해 국제적 규범 및 표준제정에 주도적으로 참여하고, 국내 관련제도를 이에 부응하도록 개선하여 신국제질서 규범형성에 적극 대응한다.

(4) 선진국 따라잡기 기술개발에서 선진국함께가기 연구선도로

넷째, 과학기술 혁신시스템이 자체역량을 확보하기 위해서는 선진기술의 모방·답습에서 벗어나 신산업을 개척할 수 있는 새로운 지식창출능력을 가져야 한다. 이를 위해 단기적 수요대응형 기술개발전략에서 장기적 시장창출형 혁신전략으로의 전환이 필요하다. 정부는 항상 미래를 대비하여야 하고 미래대비 프로그램 발굴을 위해 일정비율 이상의 투자와 노력을 기울여야 한다. 또한, 꿈과 희망에 도전하는 새로운 연구문화를 조성하고, 국민의 과학기술 마인드를 제고하며, 과학기술자가 존경과 신뢰를 받는 사회분위기를 만들어 나가야 한다.

(5) 과학기술이 주도하는 지식정보국가건설

과학기술이 진정 국가의 미래를 개척해 나가기 위해서는 연구개발의 확대와 과학기술 시스템의 혁신만으로는 부족하고 과학기술이 경제·사회를 주도하는 핵심요소가 되어야만 한다. 따라서 국민 모두가 과학기술의 중요성을 인식하고, 과학기술

이 생활 속에서 살아 숨쉬며, 정치·경제·사회·문화 모든 분야에서 핵심요소로 인식되어 과학기술이 사회의 다른 분야를 주도하는 국가 경영체제를 구축해야만 할 것이다.

다가올 새 천년을 바라보며, 과거를 마무리하고 미래를 예견하는 현시점에서 우리는 과학기술 발전에 대하여 각오를 새롭게 해야 한다. 또한 우리 모두에게 “꿈과 희망을 갖고 기회에 도전하는 정신”이 확산될 때, 21세기 우리가 목표로 하는 과학 기술 지식사회의 건설은 앞당겨질 수 있을 것이다.

<표 1-7-2> 과학기술부가 예시한 미래 기술개발과제

정보·전자	<ul style="list-style-type: none"> ▶차세대 통신망 기술 ▶사이버라이프(cyber life)지원기술 ▶지능형 멀티미디어 콘텐츠 기술 ▶인간친화형 정보처리기술 ▶정보보호 및 보안기술 ▶미래형 컴퓨터 기술 ▶휴대형 멀티미디어 단말기 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ▶초고속 무선데이터 통신기술 ▶차세대 초고집적 반도체 기술 ▶정보통신용 핵심소자 및 부품개발 ▶3차원 화상처리 시스템 기술 ▶핵심기반 소프트웨어 기술 ▶미래정보화 기반기술
메카트로닉스 · 시스템	<ul style="list-style-type: none"> ▶지능형 첨단로봇 개발 ▶지능형 통합 생산시스템 개발 ▶지능형 고속정밀 가공기계 개발 ▶무선센서 네트워크 시스템(wireless network sensor) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶차세대 자동차 개발 ▶차세대 항공기 개발 ▶미래형 해상선박 시스템 개발
재료·공정	<ul style="list-style-type: none"> ▶차세대 고밀도 정보저장 재료 ▶환경친화형 재료(ecomaterials) ▶인체친화적 생체재료(biomaterials) ▶인조감각 시스템용 지능형 마이크로센서 개발 ▶자기조립을 이용한 나노소재(nano materials)기술 	<ul style="list-style-type: none"> ▶고기능 고효율 구조재료 ▶미래형 탄소소재 기술 ▶분자공학 이용 생체모방 화학공정 개발 ▶생체기능조절물질 개발
생명 · 보건의료	<ul style="list-style-type: none"> ▶게놈 및 신유전자 응용기술(functional genomics) ▶물치·난치병 치료기술 ▶생명연장 구현기술 ▶인공기관(artificial organ)개발기술 ▶첨단의료기기 개발기술 	<ul style="list-style-type: none"> ▶원격진료시스템 개발 ▶생물자원 활용 및 보전기술 ▶신 생물공정기술 ▶생물소재기술
환경분야	<ul style="list-style-type: none"> ▶대기오염 방지기술 ▶지하수·도양 관리기술 ▶폐기물 처리 및 자원화 기술 ▶사전 오염 예방기(청정기술) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶지구환경 감시 및 예측기술 ▶소음공해 저감기술 ▶해양환경 청정화 기술
교통·건설	<ul style="list-style-type: none"> ▶지능형 교통시스템 (ITS : intelligent transportation system)개발 ▶인공위성을 이용한 완전무인열차제어와 대체에너지를 이용한 고효율 무인 철도차량 운용시스템 	<ul style="list-style-type: none"> ▶철도·도로 통합수송 시스템 및 동북아 복합물류 시스템 개발 ▶지능형 첨단 주택(smart house)개발 ▶광역 도시철도망 수송량 증가를 위한 도시 신철도 개발
에너지·원자력	<ul style="list-style-type: none"> ▶화석연료 고효율화 기술 ▶차세대 대체에너지 기술(수소, 태양전지 등) ▶에너지 효율성 제고기술 ▶플라즈마 이용 천연가스 전환기술 ▶전력기기 성능개선 및 수명연장 기술 ▶초전도 에너지 혁신기술 ▶자원탐사 및 개발 신기술 ▶자원 부가가치 제고기술 	<ul style="list-style-type: none"> ▶방사선 폐기물 관리기술 ▶원전 수명연장 기술 ▶원전 제염·해체 기술 ▶신개념 핵연료 개발 ▶원자력 고유 안정성 확보기술 ▶방사선·동위원소 생산 및 이용기술 ▶액체금속로 개발
해양	<ul style="list-style-type: none"> ▶심해자원개발 기술 ▶해양생물자원개발 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ▶해양공간 건설 및 이용기술
기초·미래원천	<ul style="list-style-type: none"> ▶입자·핵·천체물리 ▶응집물질 물리 ▶광학 및 원자물리 ▶재료과학 ▶화학생물 및 건강 관리 ▶계산화학 	<ul style="list-style-type: none"> ▶분자역동학 ▶단백질의 구조 및 기능에 대한 분석 ▶기능유전체 연구 ▶의약유전체 연구 ▶동물유전체 연구 ▶미생물 유전체 연구

출처 : 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

<표 1-7-3> 과학기술부가 예상한 미래실현기술

연도	생활공간·사회인프라	보건·복지·의료	환경·에너지·농업	생산·근로	우주·해양·교통
2000	2025 과학기술발전 장기비전 착수의 해				
2001					
2002	과학기술 혁신 5개년계획 목표시점				
2003					
2004	전자현금 이용 전자거래		R-22와 R-502 대체 냉매 실용화		
2005	전자정부 구현			초고주파 소자 및 부품기술 실용화	차량항법 시스템, 과학위성 자력발사
2016	감성컴퓨터 개발		첨단 광합성 이용 신제품종 작물개발		
2017		시각장애사용 인공눈 개발			
2018			변환효율 50%이상의 태양전지	생체유사 고분자 재료 개발	
2019		장기 연속 사용 가능한 인공간장 개발	태양광으로 물 대량분해		트럭의 철도차량 전환기술
2020		암유전자·노화억제 유전자 규명으로 수명연장	인공광합성	상온에서 전이점을 갖는 초전도 재료개발	우주파면 관측기술
2021					
2022				우주환경 이용 반도체·약품 등 상업생산용 우주공장	
2023			토륨 핵연료 주기기술 개발		
2024					
2025	뇌와 컴퓨터를 직접연결 하는 인터페이스 개발	인간의 감성을 결정하는 유전인자 규명			태평양을 3시간 이내에 횡단하는 여객기 개발
2006	프로토콜 자동변환기술 실용화		하·폐수로부터 중수도 생산기술 실용화		
2007	쌍방향 멀티포인트의 원격교육지원시스템 가정보급		원전 수명관리기술	폐제품 제품화 재생공장·시스템 개발	GPS를 이용한 인공위성 자세 결정기술 개발
2008	전자투표실시		도시폐기물 반감 가능한 폐기물 정이용 기술		
2009			오염저하수·매립지 복원기술	위험공간 작업로봇 실용화	초고속열차 실용화 (시속350km/h이상)
2010	자동통역시스템 실용화				고효율 전기자동차 실용화
2011		암진단·예측시약	고효율 초전도 발전기 실용화		100노트 이상 초고속 해양화물 수송선 개발
2012	접합가능한 평판 디스플레이 개발		자동화 농기계 개발	복합감각 기능을 가진 인공지능센서 실용화	인공섬·해양도시 건설
2013		글수 세포 배양	산림을 이용한 지구 온난화 방지기술 개발		
2014		AIDS치료법 개발			고효율·저소음·저공해 제트 추진엔진개발
2015	200~500초고속 및 회전가능 진동설계	인공장기 제공용 형질전환 동물개발	열대림 생태계 복원기술 개발	새로운 구조의 탄소재료 실용화	

출처 : 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

<표 1-7-4> 2025년을 향한 국가혁신시스템의 정책기조

<p>1. 정부주도·개발중심의 혁신체제에서 민간주도·확산중심의 혁신체제로</p>	<p>▶[정책방향 1] 국가과학기술정책에 대한 정부주도의 의사결정체제를 민간 전문가와 관련단체중심의 상향식(bottom-up) 의사결정체제로 전환함.</p> <p>▶[정책방향 2] 열린 과학기술행정을 통해 국민들이 과학기술을 쉽게 이해할 수 있도록 하고 참여를 유도하여 주요 과학기술정책에 대한 국민적 합의를 도출함.</p> <p>▶[정책방향 3] 연구개발에 대한 直接支援中心에서 조세, 금융, 표준화제도정비 등 민간의 자생적 기술역량을 강화할 수 있는 간접지원중심으로 전환함.</p> <p>▶[정책방향 4] 정부주도의 과학기술정책에서 민간주도의 혁신체제로의 방향전환에 따른 공공연구기관의 역할을 재정립하고 체제를 개편함.</p>
<p>2. 공급확대를 중시하는 투자확대전략에서 효율적 활용을 중시하는 투자분배 전략으로</p>	<p>▶[정책방향 5] 정부 연구개발 예산의 개념과 범위를 명확히 설정함.</p> <p>▶[정책방향 6] 확보된 예산의 효율적 관리를 위한 연구개발예산 사전조정제도를 정비하고 목표관리(MBO)시스템을 구축함.</p> <p>▶[정책방향 7] 정부는 지식집약산업 육성을 위한 핵심기술개발과 기반구축 및 기초·대형연구, 성과확산, 연구기획·평가 등에 노력해야 함.</p> <p>▶[정책방향 8] 연구개발투자의 효율성 향상을 위한 수요 지향적 연구개발 사업을 추진하고, 연구개발자금의 흐름이 수요자인 기업을 통해 이루어질 수 있도록 하여 과제선정, 관리, 평가과정에 실수요자의 수요반응도를 높임.</p> <p>▶[정책방향 9] 정부연구개발 투자를 확대하고, 민간의 연구개발 투자를 유인함.</p> <p>▶[정책방향 10] 기업이 중·장기핵심기반기술에 대한 연구와 대학과의 연계를 강화할 수 있도록 유도하고 지원함.</p> <p>▶[정책방향 11] 지방과학기술진흥과 관련된 중앙정부의 권한을 단계적으로 지방자치단체에 이양하여 지방자치단체 주도의 지방과학 기술진흥체제를 확립함.</p>
<p>3. 국내완결형 연구개발체제에서 글로벌 네트워크형 연구개발체제로</p>	<p>▶[정책방향 12] 세계화를 고려하여 해외부문을 하나의 과학기술혁신시스템 안에서 바라보는 새로운 시각의 정립이 필요함.</p> <p>▶[정책방향 13] 우리 나라가 연구개발의 혁신중심지(center of excellence)가 될 수 있도록 외국기업들의 연구개발 활동에 적합하고 매력적인 연구환경을 구축함.</p> <p>▶[정책방향 14] 국내 연구개발자원의 한계를 극복하고 세계 첨단과학기술정보를 학습·활용하기 위해 과감한 개방과 진출이 동시에 이루어져야 함.</p> <p>▶[정책방향 15] 국제적 규범 및 표준제정에 주도적으로 참여하고 국내 관련제도를 이에 부응하도록 개선하여 신국제질서 규범형성에 적극 대응함.</p> <p>▶[정책방향 16] 국제 연구개발 협력 및 국제기술교류를 전문적으로 지원하기 위한 국제기술협력 전문기관을 설치·운영함.</p>
<p>4. 단기적인 수요대응형 기술개발전략에서 장기적인 시장수출형 혁신전략으로</p>	<p>▶[정책방향 17] 정부는 항상 미래를 대비하여야 하고 미래대응 프로그램 발굴을 위해 일정비율 이상의 투자와 노력을 기울임</p> <p>▶[정책방향 18] 꿈과 희망에 도전하는 새로운 연구개발문화를 조성함</p> <p>▶[정책방향 19] 국민의 과학기술마인드를 제고하고 과학기술자가 존경과 신뢰받는 사회 분위기를 조성함.</p>

출처 : 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

<표 1-7-5> 2025년을 향한 주요 과학기술 이슈별 실천과제

<p>1. 정보화 사회를 선도</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶[실천과제 1] 2010년까지는 핵심기술분야에서 세계 최선두 수준을 확보·유지할 수 있도록 정보기술 선진화 계획을 지속적으로 추진함 ▶[실천과제 2] 사회 각분야의 정보화를 선도하기 위해 정부행정업무의 생산성 향상과 서비스 질 개선을 정보화를 통해 추진하는 '전자정부'를 2005년까지 구현함 ▶[실천과제 3] 국민 누구나 쉽게 정보기술을 이용하고 그 신기술이 만들어내는 환경에 적용할 수 있도록 정보화 기반과 환경의 선진화를 실현함 ▶[실천과제 4] 정보기술에 기반을 둔 신산업을 적극 육성함. ▶[실천과제 5] 정보화의 급속한 진전으로 발생될 수 있는 정보화 역기능에 효율적으로 대처함.
<p>2. 21세기 산업경쟁력 강화와 국부창출에 기여</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶[실천과제 6] 21세기 산업경쟁력 강화와 국부창출을 위해서 사회·경제적 파급효과가 큰 미래 유망기술개발에 대한 집중적인 지원을 통해 자립적 핵심역량을 확보함. ▶[실천과제 7] 품질일류화를 통한 기존산업의 고부가가치화와 지속적인 주력 산업으로서의 위상유지를 지원함 ▶[실천과제 8] 기업이 정신과 기술혁신이 존중되고 장려되며, 그 노력의 성과가 효과적으로 기술개발자의 혜택으로 돌아가는 사회적 여건을 조성함. ▶[실천과제 9] 혁신시화적인 산업기술 지원제도를 마련하여 누구든지 자유롭게 기술혁신에 뛰어날 수 있는 환경을 조성하기 위해 관련 법령과 제도를 정비함. ▶[실천과제 10] 장기적으로 산업경쟁력 확보의 굳건한 토대가 될 우수한 기술인력의 양성과 공급을 확대함 ▶[실천과제 11] 새로운 연구개발·생산·관리기법의 태동과 확산에 효과적으로 대응함
<p>3. 선진 수준의 삶의 질을 구현</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">신장한 삶의 질에 대응하는 과학기술</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px;">세계적 삶의 질에 대응하는 과학기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶[실천과제 12] 생명과학·보건의료 핵심기술개발을 지속적으로 추진하여 우리고유의 원천기술을 개발하고 주요분야에서 세계적 경쟁력을 확보함. ▶[실천과제 13] 뇌 연구의 특정분야에서 세계적 선두그룹에 근접할 수 있도록 뇌 연구를 지속적으로 추진함. ▶[실천과제 14] 2010년까지 노인계층에게 쾌적한 의료 및 생활환경을 제공하기 위한 실버공학 핵심기술을 개발하고 관련 실버산업의 전략적 기반을 구축함. ▶[실천과제 15] 생명·보건의료 기술개발을 위해 필요하나 민간주도 추진이 어려운 공통기반조성사업을 정부차원에서 적극지원함. ▶[실천과제 16] 생명복제 및 윤리에 관한 법령 정비, 일반 국민들의 참여에 의한 생명분야 기술환경평가 실시등 생명윤리에 관한 사회적 가치관을 조속히 정립함. ▶[실천과제 17] 미래 환경수요와 그린라운드(Green Round)에 대응하여 선진국 수준의 환경기술을 확보함. ▶[실천과제 18] 환경개혁 신기술의 보급 활용을 촉진하기 위한 사업을 확대 추진함 ▶[실천과제 19] 국민들의 환경의 중요성에 대한 마인드 제고를 위해 환경개혁 시범 사업을 추진함 ▶[실천과제 20] 한국, 북한, 중국, 일본, 러시아 등 동북아 지역 국가간의 환경협의를 체를 구성하여 인근 지역의 대기, 해양 등의 환경문제를 공동으로 해결해 나감.

<p>안전한 삶 유구에 대응하는 과학기술</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶[실천과제 21] 기상관측 및 예보기술의 선진화를 지속적으로 추진하여 국가 기상 화제 대비능력을 향상시킴. ▶[실천과제 22] 자연재해 피해를 저감할 수 있는 재해 감시에측 및 대응기술 개발을 지속적으로 추진함. ▶[실천과제 23] 철저한 안전점검과 지속적인 원자력 안전기술개발을 통해 고도의 원자력 안전성을 확보함 ▶[실천과제 24] 대형건물, 교량 등 대형구조물의 안전성 평가를 주기적으로 실시하고 안전기준을 강화함.
<p>4. 국가안위 보장과 국가위상 제고</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶[실천과제 25] 식량부족시대를 대비하여 식량수급 자립을 위해 생명공학을 이용한 식량자원 대량생산기술개발을 적극 추진함. ▶[실천과제 26] 에너지부족 시대에 대비하여 에너지 효율향상, 대체에너지개발 등을 위한 핵심기술개발을 지속적으로 추진함. ▶[실천과제 27] 현재 주력에너지인 원자력의 안전성을 기반으로 자체적으로 핵심기술을 개발함으로써 원자력 수출국으로 진입함. ▶[실천과제 28] 물 부족시대를 대비하여 새로운 수자원 개발과 효과적인 수자원 관리 및 이용효율화를 도모함. ▶[실천과제 29] 미래의 첨단 정보과학전 양상에 대비하여 독자적인 국방과학기술 분야 개발능력을 확보하고 민군겸용기술개발을 지속적·효과적으로 추진함. ▶[실천과제 30] 통일에 대비하여 남북 과학기술협력을 지속적으로 증진함 ▶[실천과제 31] 세계과학기술공동체 및 국제 거대과학 프로그램에 적극적으로 참여하고 기여를 확대하여 우리 과학기술의 위상을 제고함 ▶[실천과제 32] 우리의 활동영역을 넓혀줄 우주에 대한 도전을 준비함 ▶[실천과제 33] 무한한 자원의 보고인 해양에 대한 탐사와 개발을 추진함.
<p>5. 지식의 창출과 혁신을 촉진</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶[실천과제 34] 집중적인 기초과학진흥을 통해 기초과학 수준을 2010년까지 세계 상위권수준에 근접시키고 세계적 수준의 과학자가 배출될 수 있도록 지원함. ▶[실천과제 35] 과학기술 교육개혁을 통해 창조적 인력을 양성함. ▶[실천과제 36] 여성 과학기술인력의 양성과 활용확대를 추진함. ▶[실천과제 37] 2005년까지 지식·정보 수요자와 공급자간 원활한 유통과 공유를 충족시킬 수 있는 국가차원의 종합적인 지식·정보 관리 유통체제를 구축함. ▶[실천과제 38] 지식정보관리 유통체계가 원활히 작동할 수 있는 제도적 환경으로 지적재산권 보호제도 등 지식가치의 보호를 강화함. ▶[실천과제 39] 범국민 과학화 캠페인을 기획·추진하고 국제수준의 과학관 네트워크 시스템을 구축하는 등 과학문화를 창달하고 국민의 과학기술 리더러시를 제고함.

출처 : 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 과학기술부, 1999년

라. 과학기술 연구개발에서 자유경쟁 시장체제 도입

(1) 빌게이츠의 성공은 규제완화와 기술재산권보호 덕택

무조건 부자들을 미워하는 사회적 통념은 이제 바뀌어야 한다. 우리는 지금 부자를 의심하고 미워하는 시대에 살고 있다. 경쟁력 있는 대기업을 만들기 위한 재벌개혁이 노동조합과 시민단체의 정치운동에 휘말리면서 사유재산권도 사람과 사안에 따라 정부개입이 정당할 수 있다는 논리가 공공연히 언론에 보도되고 돈 있는 많은 사람들을 불안하게 하고 있다.

미국에서도 같은 논쟁이 일고 있다. 오늘의 마이크로소프트사가 높은 시장점유율을 갖고 영향력을 행사할 수 있게 된 것에 정부의 도움을 받은 일은 거의 없다. 그런데도 법무부의 독점국은 마이크로소프트의 생존을 지속적으로 위협하고 있다. 19세기말 대륙횡단 철도건설로 미국에서도 갑부가 생겨나기 시작한 이래, 미국의 일반대중은 갑부들이 정치적 영향력을 행사해서라기보다는 거대한 행운을 거머쥐고 거드름을 핀다는 불신 때문에 곱지 않은 시선을 보내 왔다. 미국사람들은 이들 갑부를 도둑떼(Robber Barons)라 불렀다.

(2) 과학기술 연구개발로 부자, 대기업을 되는 시장체제 확립

불평등한 사회는 사회정의에 어긋난다는 믿음 때문에 미국에서도 정치가들은 지나친 개인 부의 축적을 막아왔다. 미국에서 남북전쟁 후부터 1900년까지 급속한 공업화가 이루어졌고 그 결과로 1865년에 2명밖에 안되던 갑부가 22명으로 늘어났다. 당시 노동력이 2900만명이었으니까 백만명에 0.8명의 갑부가 있는 꼴이다. 1982년에는 그 비율이 0.2명으로 줄었다.

누구나 부자·대기업이 되게 하는 자유시장경제체제가 필요하다. 자유시장경제는 가난한 사람을 더욱 가난하게 만드는 체제가 아니다. 부자가 생겨날 기회를 넓히는 체제이다. 자유시장경제는 중소기업을 괴롭히는 체제가 아니다. 자유시장경제는 벤처기업이 많이 생겨나고 중소기업이 빨리 커져서 대기업을 되고, 대기업은 더욱 성공해 그룹기업이 되고 더 나아가 다국적기업으로 성장할 수 있는 기회를 주는 제도이다.

21세기 지식정보사회에 우리가 원하는 경제체제는 자유시장경제체제이다. 개인과 법인에게서 사유재산권이 보장되고 사적인 비밀이 보호되며 지적재산권이 보장되고 주식시장을 통해 공정한 회계기준으로 기업이 공개되며, 투자자가 선택의 권리를 갖고 수요자가 안심하고 지속적인 고객이 될 수 있는지를 이해 받을 수 있는 체제

가 자유시장경제체제이다.

자유시장경제체제만이 정부의 독점적 정책개입이나 관료의 자의적 행정개입으로부터 시장참여자가 자유로울 수 있으며 공정하고 공평한 기회를 누릴 수 있기 때문이다. 자유시장경제체제만이 자기의 선택과 책임 하에 개인이 자기노력으로 부자가 될 수 있으며, 공정한 경쟁과 엄격한 기업윤리로 법인이 자기혁신의 결과로 이윤을 내고 대기업으로 성장해 갈 수 있기 때문이다.

개인의 창조력과 기업의 경쟁력이 국가경쟁력의 핵심요소가 되기 위해 한국경제가 필요로 하는 경제시스템은 자유시장경제체제이다. 우리는 누구나 부자가 될 수 있고 어떤 기업이든지 대기업으로 성장할 수 있는 자유시장 경제체제를 원한다.

(3) 21세기 지식정보사회에서 한국이 일등국가가 되어야

우리는 많은 시련을 20세기에 겪었지만 나라를 찾고 경제를 일으켰고 자유를 지켰다. 20세기에 우리는 성공했다. 그것은 비록 반쪽의 성공이었지만 가능성은 완전히 확인되었다.

21세기에 우리는 성공해야 한다. 이제는 완전한 성공이어야 한다. 인류앞에 자랑스런 민족이 되고 세계에서 가장 잘사는 일등국가가 되어야 한다. 먼저 변화하는 시대와 열린 경제에 맞는 국가경영의 기틀을 만들어야 한다. 우리의 강점을 키우고 한국경제의 장점을 살리는 비전을 만들어야 한다.

① 과학기술력으로 국제적 책무를 다하는 대한민국

첫째, 세계 속에 존재하는 「유일한 한국」이 아니라 「하나의 국가」로 국제사회에서 의무를 다하고 목소리를 낮추고 경청하면서 국제적 책무를 다하여야 한다. 우리는 세계우방으로부터 많은 도움을 받았지만 앞으로 더 큰 도움을 받아야 하기 때문에 경청하면서 협조를 구하고 우리의 능력껏, 인도주의적 차원에서든 자유우방의 요구에 의한 것이든, 인종적 장애와 정치적 벽을 넘어 도움을 주어야 한다. 대한민국은 더 이상 작은 나라가 아니다. IMF를 겪고 있는 지금도 우리의 경제규모는 세계 16위이다. 우리가 변명하고 예외를 구걸한다면 국제사회에서 어려움을 함께 나눌 나라는 하나도 없다. 오직 정치적인 거래만 있을 뿐이다.

② 개인의 창조력과 기업의 혁신력을 키우는 규제완화

둘째, 대내적으로는 변화하는 국민의 기대에 부응할 수 있는 유연성을 갖추어야 한다. 국민을 정부가 가르치는 시대는 지났다. 관료는 결코 시장 참여자보다 현명할 수 없고 더 많이 알 수 없다. 관료 스스로 만든 규제와 법에 대해서는 정부의 정보

독점이 물론 시장을 능가할 수 있다. 그러나 그것은 내부자 끼리만 아는 행동준칙이다. 시장에서 통할 수 있는 계약은 아니다. 법을 지키게 하기 위해 법을 가르칠 수는 없다. 시장경제의 근본특성은 명령으로 이루어지는 것이 아니라 선택으로 작용한다는 것이다. 법이 그 시대의 패러다임에 맞게 바뀌어야 한다.

③ 세계우수한 과학기술인의 두뇌유입을 위해 미국처럼 국적을 개방

셋째, 가두어 놓고 다스리는 통치나 지배는 더 이상 21세기 지식정보사회의 패러다임이 아니다. 따라서 20세기 정부주도 국가개입시대의 제도와 틀은 필요 없거나 효과가 없을 때는 즉시 버려야 한다. 20세기 산업사회의 통치규제로 21세기 지식사회의 국가경영을 해 낼 수는 없다. 이러한 개방성의 기준으로 볼 때 대한민국 국적은 자격 있는 사람에게는 누구에게라도 열려 있는 멤버십이어야 한다.

(4) 지구차원의 문제에 도전해서 인류번영에 기여하는 한국의 과학기술력

우리가 마음속에 그리는 내일의 성공은 오늘의 방향 설정과 내일을 위한 오늘의 희생에 달려있다. 가능성은 만들어지는 것이지 주어지는 것이 아니다. 우리는 앉아서 미래를 기다릴 수는 없다. 우리가 함께 한 방향으로 뛰면서 미래를 만들어야 한다.

우리의 21세기 국가경영 경쟁력 강화전략은 명백하다. 납세자인 국민과 기업이 원하고 장기적으로 대한민국 멤버십 공동체에 도움이 된다면, 그리고 그 변화가 「변하지 않는 원칙」에 의한 것이라면 현재의 것을 「무엇이라도」 바꿀수 있어야 한다. 우리가 변하면 단점은 덮어진다. 함께 변하면 약점도 쓰다듬어진다.

한국은 이제 더 이상 우리만의 문제로 고민할 수 없다. 세계에서 일어나는 문제를 우리의 문제로 받아들이고 해결책을 강구해야 한다. 한국은 더 이상 고립된 섬이 아니다. 우리가 극복해야 할 도전은 다섯 가지로 요약된다.

① 인간의 존엄과 행복에 봉사하는 과학기술인의 도덕함양

첫째, 우리는 지금보다 훨씬 오래 살게 될 것이며 오래 일하게 되고, 따라서 출산률이 크게 늘지 않는다 하더라도 2050년에는 지구의 인구수가 현재의 58억명에서 90억내지 110억명으로 늘 것이다. 아시아에만 60억의 인구가 될 것이며 세계에서 가난한 지역일수록 나은 삶을 영위하기 위한 대규모 이주가 일어나 거대한 도시가 자꾸 늘어갈 것이며, 정치적, 인종적, 종교적 갈등을 피해 좀더 안전한 곳으로 이동하려는 난민의 행렬은 끊이지 않을 것이다. 우리는 북한과 중국교민을 포함한 이주자들을 위해 함께 나눌 의지와 체제를 갖추지 않으면 안 된다.

② 지구의 생명과 인간의 환경을 위한 과학기술인 국제연대

둘째, 지구 오염의 속도가 우리가 대응하는 속도 이상으로 빨라지고 있다. 호수와 삼림이 산성비로 피해를 보고 있는 것은 물론, 기후와 생태계의 불가측성을 높이고 있다.

③ 생물자원의 고갈을 예방하는 생명과학 기술활동 강화

셋째, 생물자원의 고갈이 심화되고 있다. 유전인자, 생물종, 군집 그리고 생태계는 그 다양성과 다변성이 지구상에 존재하는 식물, 동물, 미생물의 유전물질에 의해 형성된다. 미래의 자원인 생물자원이 고갈되면 우리의 다음세대가 받게 될 생존위협은 더 없이 높아진다.

④ 과학기술 연구사업도 투자주주를 고객으로 모시는 연구지식 기업화 추진

넷째, 국제금융시장의 불안이 가중되고 있다. 국제금융시장에서의 리스크 내용은 다양한 자산이 다양한 화폐단위로 다량으로 순식간에 거래되기 시작하면서 자본의 이동이 시장의 안정성을 예측할 수 없는 방향으로 끌고 가게 되었다. 다섯째, 글로벌 경제체제에서 대량실업이 보편화된다. 기술의 발전속도가 인간의 학습속도를 능가하고 기업의 적응변화가 직원의 교육훈련보다는 새로운 능력의 채용에 의해 이루어지기 때문이다. 과학기술 연구기관에서도 종신고용은 이미 무너지고 있다.

<표 1-7-6> 한국경제의 글로벌 국가경쟁력 강점

IMD 평가지표	평가지표내용(측정단위)	2000년			1999년	
		통계값	47개국 순위	47개국 평균값	통계값	47개국순 위
1.15	1인당 최종 민간소비의 실질증가율 (%, 실질증가율)	14.85	1위	0.41	-6.65	44위
6.03	실질 총 생산성 증가율(PPP) (%, 종업원 1인당 실질 GDP증가율)	6.54	1위	1.25	5.86	16위
8.19	연간평균근로시간 (연간 평균시간)	2.253	6위	1.955	2.253	7위
7.03	GDP대비 총 연구개발비 비중 (%, GDP 대비비중)	2.681	5위	1.313	2.791	3위
3.09	정부고용 비중 (%, 총 고용 대비)	4.4	3위	16.0	4.5	5위
7.23	내국인 특허획득수 증가율 (5년간 평균 증가율)	33.64	5위	3.00	23.56	6위
3.10	일반정부지출 (%, GDP 비중)	18.8	5위	38.9	18.8	6위
5.10	통신분야투자 (%, 평균 GDP비중)	1.059	7위	0.654	1.279	7위
3.13	인 소득세율 (%, GDP 대비, 국민 1인당)	4.49	7위	17.30	3.00	7위
6.13	제조업 단위노동비용 증가율 (%, 전년대비 변화율)	-8.60	10위	4.15	-8.50	1위
5.18	셀룰러 이동전화 가입자수 (명, 전년대비 변화율)	499.0	8위	294.1	304.2	11위
4.26	신용카드 발급자수 (명, 인구 천명 당)	0.66	6위	0.31	0.66	6위
2.32	외국인 직접투자 유입액 증가율 (%, 달러 표시액)	33.54	6위	17.91	18.74	12위
1.12	국내 총 저축 (%, GDP대비 비중, 거주자+비거주자)	33.16	7위	23.91	34.20	7위
3.39	정부보조금(민간기업과 공기업) (%,GDP비중)	0.41	9위	1.49	1.40	10위
2.09	상품수출증가율 (%, 해당연령 인구대비)	8.98	12위	1.91	4.87	18위
8.23	중고등학교 진학률 (%,달러 표시 수출액의 증가율)	97	4위	78	96	2위
3.02	중앙정부의 국내부채 (%,GDP비중)	10.4	11위	34.4	7.5	8위
8.43	사회가치관이 혁신과 경제적 도전을 지원하는 정도(서베이)	8.11	6위	6.50	7.926	4위
8.21	청년 실업률 (%, 24세 이하 실업/전체실업)	22.08	7위	32.80	21.80	9위

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 「세계경쟁력 연감 2000」, 2000. 4. 19

<표 1-7-7> 한국경제의 글로벌 국가 경쟁력 약점

IMD 평가지표	평가지표내용(측정단위)	2000년			1999년	
		통계값	47개국 순위	47개국 평균값	통계값	47개국순 위
8.27	초등학생 대 교사비율 (명, 교사 1인당 학생수)	31.0	44	19.5	32.0	44위
3.38	정부의 가격통제가 대부분 산업의 가격 결정에 영향을 미치지 않는 정도 (서베이)	4.74	47	7.38	3.51	47위
2.44	국민문화가 외국의 영향에 폐쇄되어 있는 정도(서베이)	5.31	47	7.74	4.13	47위
8.28	중등학생 대 교사비율 (명, 교사1인당 학생수)	24.16	42	15.87	24.60	42위
6.24	유능한 고급 경영자를 노동시장에서 쉽게 찾을 수 있는 정도(서베이)	4.00	46	6.38	4.59	42위
4.15	주주의 권리와 책임이 잘 정의되어 있는 정도(서베이)	4.11	45	6.77	2.86	47위
3.37	제조물책임법에 의해 제품과 서비스 제공이 제약되는 정도(서베이)	5.09	47	6.75	4.68	47위
6.19	가격/품질 비율(국내제품이 외국제품 보다 더 나은 정도)(서베이)	4.57	45	6.31	3.96	44위
5.37	환경관련 법규가 기업활동을 제한하는 정도(서베이)	5.03	47	6.34	-	-
5.19	사무실 임대료 (\$, 평방 미터 당 평균 점유비용)	685	41	411	-	-
6.25	주주가치를 창출하는 방식이 효율적인 정도(서베이)	43.77	44	5.89	3.20	44위
1.16	정부 최종 소비지출 (%, GDP비중)	10.09	41	15.50	11.14	39위
6.20	기업 이사회가 기업관련 부당 행위를 막아주는 정도(서베이)	4.11	45	5.99	3.611	45위
2.40	이민관련법이 해당기업의 외국인 고용 을 막지 않는 정도(서베이)	4.00	45	5.83	4.58	42위
6.28	노사관계가 생산적인 정도 (서베이)	4.46	44	6.31	3.61	46위
4.23	금융기관의 투명성이 제공되는 기업활 동 정보에 의해 나타나는 정도(서베이)	4.29	45	6.46	3.39	44위
4.24	금융에 대한 교육이 국내에서 충분히 이루어지는 정도(서베이)	3.89	46	6.08	3.14	46위
2.33	보호주의가 외국의 제품과 용역이 수입 되는데 방해가 되지 않는 정도(서베이)	5.14	45	7.03	3.83	47위
5.22	국제 전화 요금 (\$, 피크시간대 3분간 미국통화)	2.82	41	1.57	1.45	19위
8.42	차별(인종, 성, 가족 배경)없이 기회균 등이 부여되는 정도(서베이)	4.69	44	6.41	3.963	45위

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 「2000년도 세계경쟁력 연감」, 2000. 4. 19

제 2 장 우리나라 과학기술 경쟁력 약화의 현황과 원인 분석⁵⁾

1. 과학기술 경쟁력 결정요소

가. 기술혁신은 시스템 다이내믹이다.

기술혁신이 왕성하게 일어나기 위해서는 기업, 정부, 대학, 연구소 등 다양한 기관들이 각기 다른 역할을 협력하여 국가경쟁력 강화를 위한 중장기 비전에 맞추어 한 방향으로 정렬되어 조화롭게 수행하는 조건을 필요로 한다. 각 기관들이 많은 자원을 투입하여 열심히 기술혁신 활동을 추진해도 이들간의 연계가 원활하지 않을 경우 시스템의 실패가 나타나 국가 전체의 기술혁신은 약화된다. 다시 말하면 기술혁신은 한 나라가 갖고 있는 시스템 전체의 효율적인 작동에 의하여 융성하고 이것이 새로운 부가가치창조 경제활동을 촉진하여 국가 경쟁력을 강화한다.

기술혁신을 연구해 온 전문가들은 기술혁신이 단순히 기술 그 자체만의 규칙성에 의하여 일어나지 않는다고 주장한다. 지금까지의 연구 결과는 대체로 기술이 사회, 문화, 제도 등 다양한 주변 환경과 연관되어 혁신되고, 또 기술혁신은 그들에게 많은 영향을 미치게 된다는 인과관계를 인정한다. 기술이 주변의 많은 환경적 요인에 의하여 연관되고 혁신되는 것과 같이, 지금 우리가 겪고 있는 국가경쟁력 약화 문제

5) 한국의 국가혁신체제는 1998년 과학기술정책관리연구소(STEPI)에서 김인수 소장의 연구리더십에 의해 이공래 책임연구원과 송위진 선임연구원의 연구책임아래 25명의 STEPI 집필진에 의해 포괄적이며 체계적인 연구가 이루어졌다. 제 2장의 내용은 이를 IMD의 경쟁력 결정요소에 맞추어 반체 정리한 것이므로 자세한 내용은 STEPI 연구총서 98-1을 참고하기 바랍니다.

이공래는 인하대 기계공학과를 졸업하고 부산대와 태국 Thammasat대 대학원에서 경제학 석사 학위를 받았으며, 영국 Sussex대의 SPRU에서 과학기술정책학 박사학위를 받았다. 산업연구원에서 연구원 및 책임연구원을 거쳤으며 과학기술부 장관자문관을 역임하였고 현재는 STEPI에서 책임연구원으로 재직하고 있다. 주로 기술혁신, 기술전략, 기술확산, 네트워크, 국가혁신체제 등에 관련된 정책연구를 담당하고 있다.

송위진은 서울대 과학사 및 과학철학 협동과정을 졸업하고 고려대 행정학과에서 과학기술정책학 박사과정을 수료하였다. 과학기술정책연구원(STEPI)에서 선임연구원으로 재직하고 있으며 주로 정보통신산업의 기술혁신, 벤처기업, 기술표준화 등에 관련된 정책연구를 수행하고 있다.

는 어느 한 요인에 의해서 파생된 것이 아니라 과학기술과 관련된 많은 내·외적 요인이 복합되고 중첩되어 발생한 것이다. 이들 요인들이 서로 얽혀 있기 때문에 문제가 더 복잡하고, 해결 방안을 찾아내기가 어렵다.

국가혁신체제(national innovation system)의 필요성은 바로 여기에서 찾을 수 있다. 국가혁신시스템은 한 나라의 기술혁신 특성을 파악하고, 여기에 걸맞는 정책 대안을 찾아 시스템적인 차원에서 국가경쟁력 창출을 수행하는 것이다. 기술혁신 과정에서 나타나는 복잡성은 기본적으로 시스템이라는 개념을 도입하지 않고서는 설명하기 어려운 특성을 가진다. 다양한 주체와 요소들이 한데 어울려서, 마치 교향악단이 한 곡의 교향곡을 연주하는 것처럼, 기술혁신의 시너지를 창조하기 때문이다.

(1) 경쟁력 분석은 국가혁신 시스템 시너지 분석이다.

우리 경제의 성장이 정체되고 국제경쟁력이 약화되고 있는 데 대한 원인의 분석과 대안의 도출은 시스템적인 접근이 필요하다. 경제 성장의 근원이 기술이라고 가정한다면 국민 경제가 정체되는 원인은 시스템적인 틀을 갖는 국가혁신체제의 개념을 활용하여 연구하고 파악하는 것이 효과적이다. 국민 경제를 구성하는 각 요소는 상호 밀접한 상호작용과 연관관계를 통해서 경제 활동을 하기 때문에 부분적인 분석은 그 효과가 감소한다. 최근에 우리 나라의 고비용·저효율의 원인을 국가혁신체제의 틀에서 파악하는 이유가 바로 여기에 있다.

우리 나라가 과거 30여년 동안 외국기술을 도입하고 이를 소화·향상시켜 산업발전과 경제 성장을 이룩하였는데 이 경험을 후발 개도국들에게 전수하게 될 때 이를 효과적으로 전달하는 방법론의 하나가 국가혁신시스템이다. 예를 들어 아프리카의 어느 개도국이 한국의 모델을 활용하여 기술혁신과 경제 발전을 추진하는 경우 우리의 거시적인 모델을 국가혁신시스템이라는 틀 안에서 표현하고 또 전달할 수 있게 된다. 이를 위해서는 각 하부시스템에 대한 정밀한 분석이 선행되어야 할 것이나 이를 종합적으로 정리할 수 있는 국가혁신체제라는 거시적인 개념도 반드시 필요하다.

선진국에서 생성된 국가혁신체제의 이론이나 개념들의 상당 부분이 현실을 이해하는 데 새로운 통찰력을 줄뿐만 아니라 기술혁신정책의 구상에 많은 시사점을 제공하고 있다. 사용자-생산자간의 상호작용, 상호작용적 학습 및 망각, 신뢰를 응용한 거래비용의 이해, 조직화된 시장개념의 도입, 성장추과 발전블럭 개념, 구조적 경쟁력 개념, 개인간-조직간 네트워크, 비대칭 정보하의 금융시장, 신용 관점에서의

다양한 금융제도 등 많은 개념들이 국가혁신체제를 설명하는 데 사용되었다.

룬드발(Lundvall)이 편집한 “*National Systems of Innovation-Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*”은 국가혁신체제의 이론을 정립하고 있다.⁶⁾ 국가별로 국가혁신체제를 비교·분석한 넬슨(Nelson)의 저서 “*National Innovation Systems -A Comparative Analysis*”는 14개 분석 대상 국가를 대규모·고소득 국가그룹, 소규모·고소득 국가그룹, 저소득 국가그룹으로 구분한 다음 상호 비교하였다.⁷⁾

(2) 룬드발의 국가혁신시스템 이론 모형

국가혁신체제의 개념을 처음으로 제시한 학자는 영국의 프리만⁸⁾이었다. 그는 국가혁신체제를 “새로운 기술을 획득하고 개량하며 확산시키기 위하여 관련 기술 행위와 상호작용을 수행하는 공공 및 민간부문 조직간의 네트워크”라고 정의하였다. 프리만은 기술혁신의 과정에서 이 때까지 주목하지 않았던 제도적인 요인의 중요성을 강조하여 주목을 받았다. 그는 독일과 일본이 기술혁신을 왕성하게 추진하고 그것을 경제성장과 성공적으로 연계시킬 수 있었던 것은 기술혁신을 원활하게 추진할 수 있도록 관련 제도를 먼저 혁신했기 때문이라고 주장하였다.

덴마크의 기술혁신학자인 룬드발⁹⁾은 프리만이 정의한 개념을 좀 더 구체적으로 적용하여 발전시켰다. 그는 탐색과 탐구활동(searching and exploring)에 관련되는 모든 조직과 제도를 협의의 국가혁신체제의 개념에 포함하였다. 그리고 광의의 개념으로서는 탐색·탐구 활동뿐만 아니라 학습에 영향을 미치는 국가의 모든 조직 및 제도들을 포함하였다. 전자는 연구개발 부서, 기술연구소 및 대학 등에 연구기관에 한정하였으나 후자는 생산시스템, 교육훈련 시스템, 금융시스템 등 경제 전반과 그 하부시스템을 포함하였다.

룬드발은 생산자-사용자 기업간의 특수한 기술지식의 교류관계를 강조하여 분석하고 이들간 상호작용의 강도가 기술혁신의 중요한 결정 요인이라고 결론짓는다. 그의 주장중 특이한 점은 생산자-사용자 기업간의 상호작용을 신뢰관계로 설명하는

6) Lundvall, B., National System of Innovation-Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Pinter Publishers., 1992

7) Nelson, R., National Innovation Systems: A Comparative Analysis, Oxford University Press, New York and Oxford., 1993

8) Freeman, C., Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan, London: Pinter Publishers., 1987

9) Lundvall, B., National System of Innovation-Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Pinter Publishers., 1992

점이다. 예를 들어 日本에서와 같이 이들 기업간에 신뢰관계가 형성되어 있는 경우 이들간 정보소통이 원활해지고 정보공유가 가능해져서 거래비용을 크게 줄일 수 있다는 것이다. 반대로 미국의 기업간 관계에서 종종 볼 수 있는 것처럼 기업간 신뢰관계가 취약한 경우 기업은 수직 혹은 수평적인 통합을 통해서 거래비용을 감소시키려는 행위가 발생한다.

(3) 역동적인 국가혁신체제가 과학기술 변화를 가속화한다.

영국의 기술정책학자인 파비트와 파텔¹⁰⁾은 국가혁신체제의 비교 연구를 수행했다. 역동적 체제(dynamic system)와 정태적 체제(myopic system)라는 두가지 유형의 국가혁신체제를 상정하고 독일-영국, 일본-미국, 스웨덴-영국으로 세개의 짝을 만든 다음, 전자를 역동적인 국가혁신체제, 후자를 정태적인 국가혁신체제로 가정하였다. 그들은 이들 국가의 다양한 요소를 비교·분석한 결과 역동적인 체제를 갖는 국가가 정태적인 체제를 갖는 국가에 비해서 다음과 같은 특징을 공통적으로 갖고 있다는 흥미 있는 사실을 발견하였다:

- ① 금융기관이 기업에 대한 금융지원을 수행할 때 그 판정은 단기적인 용자 이익만을 고려한 것이 아니라 장기적인 관점에서 이루어졌다.
- ② 과학기술자들이 조직의 중견 경영층이나 기업의 임원직에서 비교적 더 많은 비중을 차지하고 있었다.
- ③ 근로자들의 교육 수준이 비교적 더 높았다.
- ④ 민간 기업의 연구개발 투자액 비중과 지적 소유권 보유 비중이 더 높았다.
- ⑤ 대기업이 새로운 시장 개척과 미래의 기술적 기회를 이용하기 위한 기술 잠재력의 확보에 보다 더 많은 기술개발 노력을 경주하였으며 새로운 기술적 기회를 이용하기 위한 조직혁신에 있어서도 보다 더 유연한 자세를 취하였다.
- ⑥ 기업들은 자국 경제의 유인 환경에 적합한 특정 기술의 전문화에 안주하지 않고 이미 축적한 비교우위 기술을 활발하게 응용하였다.

파비트와 파텔이 활용한 이같은 국가혁신체제의 이분법에 의한 비교분석은 국가혁신체제의 이론 모형을 구성하는 데 많은 시사점을 제공한다. 이들의 연구 결과를 바탕으로 1990년에 출판된 도시·파비트·슈테의 저서 「기술 변화와 국제무역의 경제학(The Economics of Technical Change and International Trade)」에서 “국가간 기술 변화 속도의 차이는 일반 교육의 내용과 환경, 과학기술의 경영 능력, 근

10) Pavitt, K. and Patel, P., The international distribution and determinants of technological activities, Oxford Review of Economic Policy, vol. 4, no. 4., 1988

로자들의 숙련도, 금융지원제도의 질적 특성 그리고 대기업의 기술혁신 특성에 의하여 결정된다”라고 결론짓고 있다.

나. 국가생산체제에 도움이 되는 국가혁신체제

국가혁신체제론은 기본적으로 지식의 생산과 활용에 초점을 맞추고 있기 때문에 국가혁신체제라는 개념은 생산체제와는 개념적으로 구분된다고 볼 수 있다. 국가혁신체제가 기술지식의 창출과 사용(기술혁신)을 종속변수로 선정하고 있다면 생산체제는 특정 기술을 토대로 한 재화 및 서비스의 생산과 소비를 종속변수로 채택하고 있는 것이다.¹¹⁾

그렇지만 국가혁신체제와 생산체제는 상호 밀접히 연관되어 있다. 국가혁신체제의 산출물인 새로운 기술지식의 도입과 그것의 활용은 재화와 서비스의 생산과 소비 과정을 변화시킨다. 기존의 지식에 바탕해서 재화와 서비스의 생산과 소비가 이루어지는 과정에서 국가혁신체제를 통해 새로운 지식이 공급되고 활용됨으로써 생산과 소비 과정이 변화하게 된다. 따라서 국가혁신체제는 환경의 변화에 따라 그에 적응할 수 있도록 생산체제를 변화시키고 발전시키는 역할을 담당하고 있다. 국가혁신체제가 제대로 작동하지 않으면 생산체제는 변화하는 환경에 적응할 수 없게 된다.

반면 생산체제는 부가가치의 직접적인 생산과 소비를 통해 국가혁신체제가 필요로 하는 자원을 제공해주는 역할을 한다. 따라서 생산체제가 원활히 작동하지 않는다면 국가혁신체제가 필요로 하는 자원이 공급될 수 없다. 또한 국가내에 특정 산업에 전문화되는 생산체제의 전문화 구조는 기술혁신이 이루어지는 분야를 특정 방향으로 이끌게 된다.¹²⁾ 낙농업에 전문화된 덴마크와 같은 국가는 낙농 기술, 그리고 낙농업에서 사용되는 기기와 설비관련 분야에 전문화되어 있는 데, 이로 인해 덴마크에서 이루어지는 기술혁신은 주로 낙농업과 관련된 분야에 집중이 되게 된다.¹³⁾

11) 국가혁신체제와 생산체제의 차이점과 상호연계는 기업의 연구개발 부서 및 전략기획 부서와 영업 부서(생산이나 마케팅부서)의 차이와 상호연계로부터 유추할 수 있다. Lundvall(1992)에서는 생산체제(production system) 또는 생산구조(production structure)라는 개념을 사용하여 이들 사이의 연계와 상호작용을 이야기하고 있다.

12) Anderson, E., Approaching National Systems of Innovation, in Lundvall (ed.) National System of Innovation-Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Pinter Publishers., 1992

이와 함께 생산체제는 생산을 통한 학습(learning-by-doing), 사용을 통한 학습(learning-by-using), 상호작용을 통한 학습(learning-by-interacting) 등을 통해 지식을 창출하게 됨으로서 혁신체제의 기능을 수행하게 된다. 기본적으로 재화와 서비스의 생산과 소비에 중점이 두어진 과정이지만 생산과 소비를 통해 부산물로서 지식의 창출이 이루어지게 되는 것이다.¹⁴⁾

(1) 생산체제의 변화에 맞게 국가혁신체제도 바뀌어야 한다.

이와 같은 제도들의 경로 의존성은 국가혁신체제의 지속적인 발전과 관련하여 의미 있는 시사점을 제공한다. 경로 의존성이 존재하는 상황 속에서는 특정의 내용을 갖는 형태로 제도들이 한 번 형성되면 환경의 변화에 맞추어 그것을 새로운 내용으로 변화시키는 것은 매우 어렵다. 특히, 형성된 제도들이 상당기간 동안 성공적인 결과를 가져왔을 경우 그것은 더욱 어렵다고 할 수 있다. 과거에 성공적인 결과를 가져왔기 때문에 혁신 주체들은 과거의 패턴에 따라 기술혁신을 수행하게 되며 당연히 그 활동은 앞으로도 성공적인 결과를 가져올 것으로 생각하기 때문이다.

이러한 이유로 해서 과거 성공적인 결과를 가져왔던 국가들은 종종 기존의 국가 혁신체제를 고수함으로써 해서 환경의 변화에 조응하지 못하게 되어 실패한 모습을 보여주게 된다. 현재 우리나라의 국가혁신체제도 이러한 양상을 나타내고 있다고 볼 수 있다. 재벌계 대기업을 중심으로 형성된 국가혁신체제는 과거의 발전 과정에서 그 어떤 나라도 성취할 수 없었던 성과를 가져왔지만 계속 기존의 성공을 가져왔던 제도에 고착됨으로서 변화된 환경에 대응하지 못하였다. 성공이 곧 실패의 어머니가 되었던 것이다.¹⁵⁾¹⁶⁾

13) 한편 이와 같은 기술혁신으로 인하여 기존에 전문화된 구조는 더욱 발전하게 된다. 따라서 전문화된 산업은 그 나라의 성장을 주도하는 성장축(growth pole)이 되며 이들을 중심으로 산업 군집(industry cluster)이 형성된다.

14) Anderson, E., Approaching National Systems of Innovation, in Lundvall (ed.) National System of Innovation -Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning, London: Pinter Publishers., 1992

15) Miller, D., The Architecture of Simplicity, Academy of Management Review, vol. 15, no. 2, 1993

16) 밀러에 따르면 가장 성공을 거둔 조직일수록 실패하기 쉽다. 성공을 이끈 요소들 - 예를 들어 조직전략, 최고 경영자의 리더십, 조직문화 등 -이 도를 지나친 단계에 이르러 성공요소들이 단순화(simplicity)의 단계에 도달할 때, 그 기업은 쇠퇴의 길을 걷게 된다. 모든 활동이 기존에 성공을 가져왔던 과정과 규칙을 따르는 단순화의 과정에 들어가면 변화하는 환경에 대응할 수 있는 다양성을 상실하게 되기 때문이다. 이것은 결국 기존의 규칙과 과정에 대해 비판적으로

(2) 우리나라 국가혁신체제의 강점과 약점

우리나라 국가혁신체제의 가장 두드러진 강점은 첫째, 우리 국민의 강한 교육열로 인하여 매년 고학력 인력이 왕성하게 공급되고 있는 점이다. 인구 10만명당 이공계 학사 이상 고급인력의 배출규모가 163명으로서 일본 84명, 미국 94명에 비해 월등하게 많음을 앞에서 보았다. 우리나라는 바로 이 고급 인력자원을 최대한으로 활용하여 강력한 국가혁신체제를 구축할 수 있는 잠재력을 보유하고 있다.

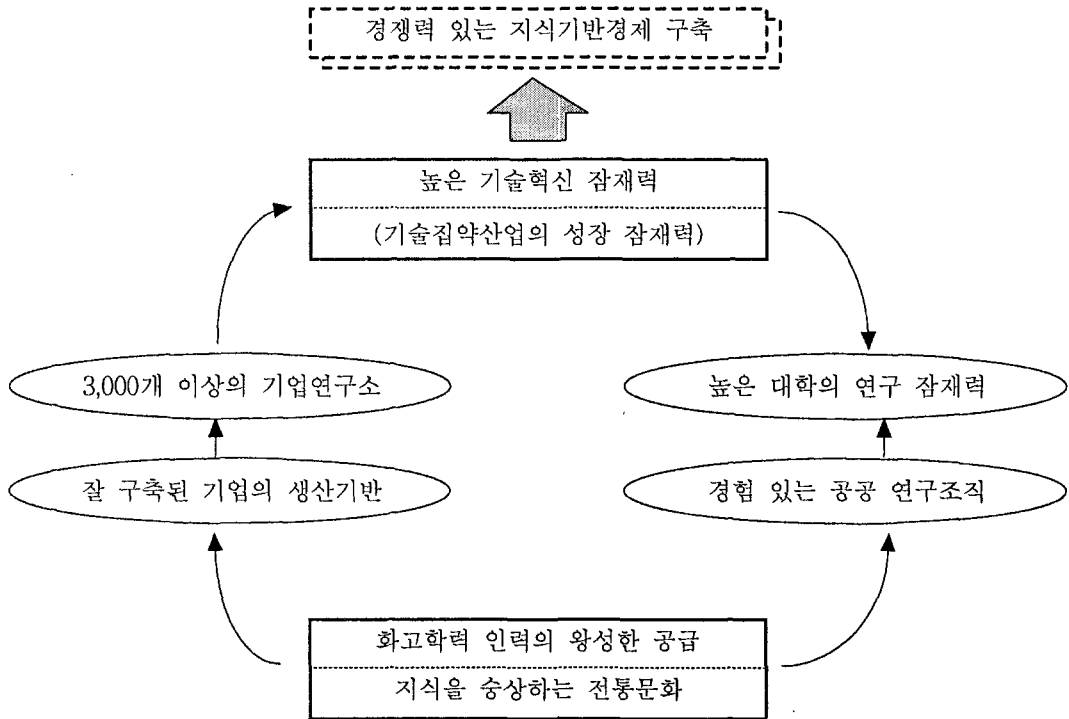
둘째, 고급인력의 공급 이외에도 우리나라는 옛부터 지식과 학문을 숭상하는 전통문화가 유지되고 있다. 학문을 숭상하는 전통문화는 다가오는 지식기반사회에 대응하는데 긍정적인 요인이 된다. 앞으로 과학과 기술의 통합이 가속됨에 따라 모든 산업의 지식집약화가 진전되고 과학집약산업이 상대적으로 고성장을 이룩할 것이기 때문에 이러한 학문숭상 문화는 경제환경의 변화에 적응하는 데 긍정적인 요인으로 작용할 것이다.

셋째, 우리나라 국가혁신체제는 또한 비교적 경험 있는 공공 연구조직을 많이 보유하고 있다. 과학기술계 정부출연(연), 국공립 시험연구기관 등 모두 178개 이르고 있다. 공공 연구조직의 역할에 관해 최근 의문을 제기하기도 하지만 국가의 지적 재산업에는 틀림없다. 여기에다 257개에 달하는 대학이 약 4만 5,000명에 달하는 고급 연구인력을 고용하고 있어, 대학은 막강한 연구잠재력을 보유하고 있다. 이들을 잘 조직화하여 실용적이고 생산적인 연구집단으로 이끌어낼 수만 있다면 우리나라는 강력한 국가혁신체제를 구축할 수 있다.

넷째, 우리 국가혁신체제의 강점으로 빼놓을 수 없는 것은 잘 구축된 기업의 생산기반이다. 1960년대 경제개발을 추진한 이후로 1995년 현재 약 9만 5,000개 이상의 기업체가 제조업에 참여하고 있다. 중소기업의 낙후나 기술력 부족이라는 약점이 여전히 존재하고 있기는 하지만 이들 기업은 생산활동을 왕성하게 영위할 수 있는 잠재력을 갖고 있다. 또한 이들 기업은 3,000개 이상의 부설연구소를 설치하여 연구개발체제를 구축해 놓고 있다.

평가할 수 있는 이중회로 학습(double-loop learning)을 중시하게 되는 것과 다름이 없다 (Argyris, C., Double-Loop Learning in Organizations, Harvard Business Review, Sep-Oct, pp.115-125. 1977).

<그림 2-1-1> 우리나라 국가혁신체제의 강점 및 인과관계



자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

우리나라 국가혁신체제는 지난 '60년대 산업화와 공공 연구기관을 설립하기 시작하면서부터 본격적으로 구축되기 시작했다. 약 40년이 지난 현재 우리나라 국가혁신체제는 1998년 현재 11조 3,366억원의 연구개발 투자액과 19만명 이상의 연구인력을 포용하고 연 449조 5,088억원 이상의 생산액과 1,323억 달러 이상의 수출액을 달성하는 우리 경제체제를 뒷받침하고 있다.

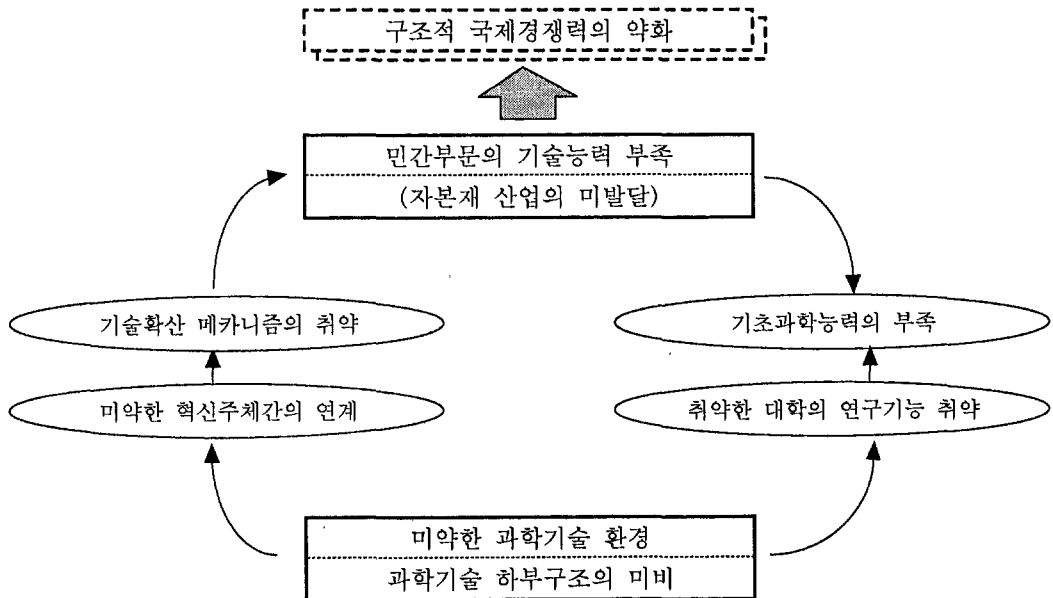
우리의 국가혁신체제가 이제 어느 정도의 성숙된 모습을 갖추고 있으나 이것이 생명력을 갖고 우리의 독창적인 과학기술 지식을 창출하는 데는 아직도 많은 취약점이 존재하고 있다. 경쟁력이 약화되고 있는 국민경제를 떠받치고 활력을 불어넣어야 할 국가혁신체제의 취약점은 곧 우리 경제의 약점을 나타낸다. 국가혁신체제가 국민경제와 유리되어 존재하는 것이 아니라 국민경제 안에서 내생적인 역할을 수행하기 때문이다.

전반적으로 우리나라는 과학기술을 중시하고, 과학기술자를 소중하게 여기며, 기

술이 곧 국력이며 국제경쟁력이라는 인식이 부족한 사회문화를 갖고 있다. 과학기술에 대한 이같은 인식 부족은 사회 곳곳에서 발견되고 있으며, 이것이 비합리적이고 비과학적인 국가 운영과 국민의 사고 성향에 투영되어 있다.

우리나라 국가혁신체제는 종합적으로 기술혁신의 제도적 환경이 미약하고 과학기술 하부구조가 미비되어 있는 등 국가 과학기술의 기반이 취약하다. 그리고 국가 기술혁신에 간접적인 영향을 미치는 제도적 환경이 과학기술의 혁신에 유리하게 조성되어 있지 못하다. 비록 수사적으로 과학기술의 중요성이 이야기되고 있지만 국가 경영의 중요한 의사결정에 있어서는 과학기술이 중요하게 고려되지 않고 있다.

<그림 2-1-2> 우리나라 국가혁신체제의 약점과 인과관계



자료원 : 이공래외 다수(1998), 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원 (STEPI)

우리나라 국가혁신체제의 단점으로는 첫째, 과학기술 하부구조와 제도적 환경의 미비는 기술혁신 메카니즘의 형성에 장애요인으로 작용하여 국가의 기술혁신능력의 축적이 효율적으로 이루어지지 않고 있다. 그리고 비교적 정부의 적극적인 과학기술 투자로 인하여 지난 30여년 동안 공공 연구기관, 대학, 기업 등 혁신 주체들이 빠르게 성장해 왔으나 이들간의 미약한 연계로 인하여 과학기술지식의 확산이 원활

하지 못하고 시스템 내에서의 기술확산 메커니즘이 잘 발달되어 있지 않다.

둘째, 불가피하게 외국으로부터 기술을 도입하여 경제성장을 기할 수밖에 없었던 우리나라는 도입한 기술지식을 시스템 내부에서 최대한으로 확산시키는 것이 국가 혁신체제의 효율을 높이는 길이다. 그러나 우리의 국가혁신체제는 이 부분이 취약하여 민간부문의 기술능력을 강화시키는 데 큰 도움이 되지 못하고 있다.

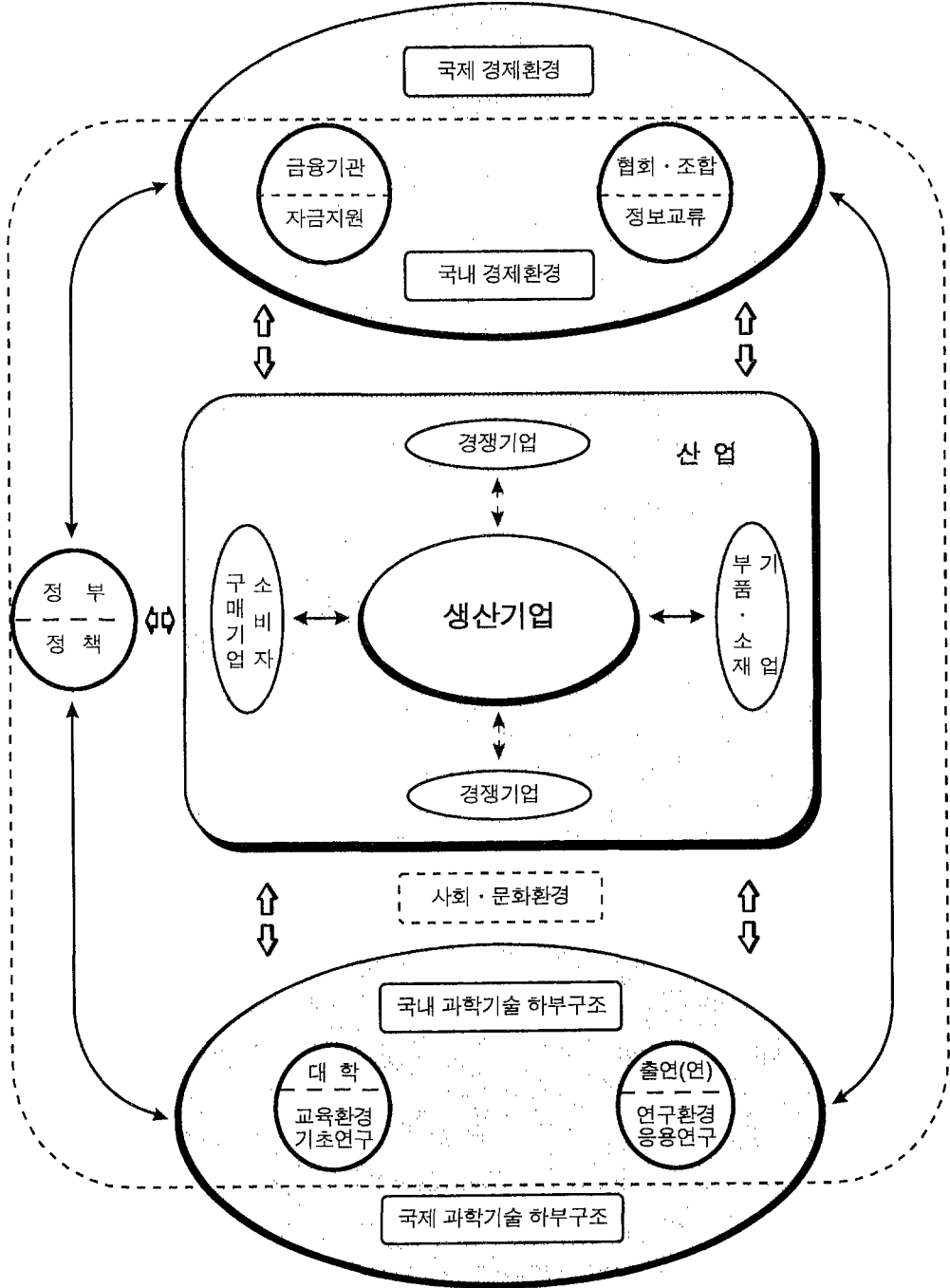
셋째, 우리나라의 국가혁신체제가 갖는 또 하나의 취약점은 최대 혁신주체의 하나인 대학이 제역할을 다하고 있지 못하다는 점이다. 국가혁신체제의 개념으로는 대학이 과학기술지식을 창출하고 가공, 생산하여 기업에게 확산하는 역할을 담당해야 한다. 그러나 우리나라의 대학은 연구를 통한 지식의 생산보다는 다른 곳에서 생산한 지식을 전달하는 교육에 치중해 왔다. 따라서 대학이 전체 박사급 연구인력의 76.0%를 보유하고 있음에도 불구하고 새로운 지식의 창출을 가능케 하는 연구에 있어서는 매우 부진한 실정이다.

넷째, 취약한 대학의 연구기능은 기초과학 능력의 부족을 초래함과 동시에 대학에서 양성되는 고급 기술인력의 질을 저하시키는 결과를 낳았다. 대학이 보유하고 있는 과학기술지식의 확산 메커니즘이 취약한 상황에서 인력 양성을 통한 지식의 전달은 유효한 방법이다. 그러나 대학에서 양성된 인력의 질이 낮았기 때문에 인력 양성을 통한 지식의 확산도 효과를 발휘하지 못하여 결국 국가혁신체제의 최대 목표인 기업의 기술능력 향상에 영향을 미치지 못한 것으로 평가된다.

(3) 지식정보사회의 도래와 새로운 국가혁신체제

기업은 기술을 활용하여 제품과 서비스를 만들어내고 판매하는 경제 활동의 핵심 주체이다. 기업은 부품소재를 생산하는 기업으로부터 원자재나 부품을 구입하고 이를 가공·조립하여 사용자 기업 혹은 최종 소비자에게 판매한다. 동일한 제품이나 서비스를 생산하는 기업이 둘 이상일 경우 시장에는 경쟁이 조성된다. 시장 경쟁 하에서 이들은 끊임없이 기술혁신을 통하여 새로운 제품과 서비스를 창출함과 아울러 제품 생산단가를 인하하기 위하여 공정 혁신을 추진한다. 사용자 기업, 생산자 기업, 부품·소재 기업, 경쟁 기업, 최종 소비자 등 모두가 기술혁신의 원천이 될 수 있으며, 또 기술혁신에 영향을 미친다.

<그림 2-1-3> STEPI의 국가혁신체제 기본 모형



자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI) 1998

민간부문의 기술혁신체제는 국가혁신체제의 핵심적인 위치를 차지한다. 기업이 기술혁신을 통하여 국제 시장에서 경쟁력을 갖게 될 때 그 기업이 속한 국가의 경제는 국제경쟁력을 갖게 된다. 한 국가의 국제 경쟁력은 경쟁력을 갖춘 기업이 얼마나 많이 존재하느냐에 따라 달려 있다. 국가혁신체제가 갖는 혁신 역량은 기업의 기술경쟁력을 통하여 표출된다. 이 때문에 국가혁신체제는 정부, 대학, 출연(연), 금융기관, 연계기관 등 기업을 제외한 모든 혁신주체가 해당 국가에 속한 기업의 기술경쟁력 강화를 위하여 보조적인 역할을 수행해야 한다는 것을 전제로 한다.

또한, 정부는 과학기술이 국가 경제 사회의 발전에 유용한 역할을 할 수 있도록 기술혁신을 촉진 또는 제어하는 기능을 수행해야 한다. 민간기업을 중심으로 국가의 국제경쟁력을 상징할 때 정부는 기업의 기술혁신을 촉진할 수 있는 다양한 정책을 추진하는 것이 필요하다. 기업의 기술혁신을 유인하기 위하여 인센티브를 제공한다던가, 기업이 투자하려고 하지 않는 기술분야에 직접 투자한다던가 과학기술 지식이 원활하게 창출되고 흐르도록 기술 하부구조를 구축하는 일 등 정부가 해야 할 일이 많다. 기업의 기술혁신을 촉진하기 위한 정책의 유형으로는 기술수요정책, 기술공급정책, 기술확산정책, 연구개발 투자정책, 중소기업 혁신정책, 지역혁신정책 등이 있다.

다. 국가혁신체제의 제약요인과 경쟁력 결정요인

(1) 정부정책과 연구개발투자 효율

기술수요정책은 기술수요의 최종 수요자인 기업이 기술지식을 적극적으로 투입하여 신제품을 생산하고 기존 생산제품의 품질을 향상하도록 이를 직접적으로 유인하는 제반정책을 의미한다. 기술공급정책은 기업의 기술경쟁력 향상에 중요하나 민간 기업이 개발에 소홀히 할 것으로 예상되는 기술분야를 정부가 직접 개발하여 공급하거나 민간기업이 유용하게 활용할 수 있는 과학기술 지식을 창출하여 공급하는 정책을 말한다.

연계정책은 국가의 시스템 실패를 보정하기 위한 정책이다. 대학이나 출연(연) 등 공공기관이 민간기업과 연계되지 않고 고립되어 운영될 때 시스템 실패가 존재하는 것으로 인식된다. 시스템 실패가 존재하는 경우 공공기관의 과학기술 활동은 정도의 차이를 불문하고 국가혁신체제에서의 의미를 잃게 된다.

<표 2-1-1> 정부 정책에서 나타난 강점과 제약요인

구 분	강 점	제 약 요 인
기술공급 정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기관 운영 지원과 국가 연구개발 추진을 통해 혁신주체들의 연구역량 강화 ○ 과학기술인력의 공급을 위한 교육·훈련기관의 설립 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산·학·연간의 효과적인 분업체제를 염두에 둔 정책의 부족 ○ 양적 팽창 위주의 교육·훈련정책 추진으로 과학기술인력이 질적으로 취약
기술수요 정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업정책을 추구하여 기업을 세계 시장경쟁에 노출시킴 ○ 전략산업 위주로 자원을 배분함으로써 주요 산업의 기술혁신에 대한 인센티브 제공 	<ul style="list-style-type: none"> ○ WTO체제의 등장으로 인해 특정성을 갖는 기술개발자원의 계획적 배분이 불가능 ○ 자원의 배분을 넘어서 '규칙'의 설정을 통해 기술혁신을 유인하는 체제가 미비
기술확산 정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일정수준의 기술능력을 보유하고 기술지식을 확산할 수 있는 혁신주체의 존재 ○ 다양한 정책 수단들의 존재 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공급자 중심의 기술확산정책 ○ 기술확산 관련 정책 프로그램이 부족 ○ 기존 프로그램의 규모도 영세
연구개발 투자정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구개발 투자의 꾸준한 확대에 의해 경제규모 대비 연구개발 투자가 선진국 수준에 도달 (1996년 GNP의 2.79%) ○ 연구개발을 수행할 수 있는 임계규모 이상의 자원공급을 통해 본격적인 연구개발 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구개발 투자의 배분에 있어 기업간, 혁신 주체간, 지역간 불균형 ○ 중소기업, 대학, 지역예의 자원배분이 부족 ○ 낮은 연구개발 투자 효율성
지역혁신 정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지방자치제의 본격적인 추진과 함께 지역의 내생적인 발전을 모색하는 과학기술 혁신정책이 형성중 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지자체내에 과학기술 업무를 전담하는 부서가 전국적으로 6개에 불과 ○ 과학기술 관련 주요 연구기관이 수도권 지역에 밀집 ○ 지자체의 과학기술 투자가 미약
중소기업 혁신정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 형태의 기술혁신 지원제도가 존재 ○ 중소기업 육성을 통한 산업구조 조정에 대한 정부의 강력한 의지 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술을 효과적으로 활용할 수 있는 능력을 향상시키는 데 주안점을 두는 능력향상(capability enhancing)정책이 취약 ○ 중소기업 지원제도의 낮은 실효성

자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

(2) 과학기술 교육체제와 연구개발인력수요

국내 과학기술 하부구조는 국가의 기술혁신 활동에 투입 자원으로서의 기능을 담당한다. 여기에는 과학기술 정보 유통망, 연구개발 시설, 과학기술 인력의 양성 등이 포함된다. 과학기술정보 유통망은 유형화된 과학기술 지식이 기술혁신 주체간에 원활하게 소통될 수 있게 하는 연구개발 정보망, 산업기술 정보망 같은 정보망을 지칭하는 것으로서 국가 기술혁신에 필수적인 조건이다. 가속기, 원자력 실험장치, 핵융합 실험장치 등 거대과학 연구시설도 중요한 기술 하부구조이다. 과학기술인력을 양성하는 임무를 갖고 있는 대학이나 출연(연)기관도 기술 하부구조에 속한다.

<표 2-1-2> 과학기술 교육체계

구 분	장 점	제 약 요 인
인력양성과 교육훈련	<ul style="list-style-type: none"> ○ 과학력 인력의 왕성한 공급(1995년 인구 10만명당 이공계 학사 이상 인력 배출규모: 163명, 일본: 84명, 미국: 94명) ○ 국민의 강한 교육열 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실업계 고교 직업교육의 위축 ○ 대졸이상 고급인력의 질적수준 미흡 ○ 제조업 생산직 중심의 공공직업 훈련 부족 ○ 경쟁 제한적인 공공 직업훈련 제도 ○ 직업훈련 조직의 취약
대학연구와 산·학 협력	<ul style="list-style-type: none"> ○ 높은 연구잠재력 보유(국가 전체 박사급 연구인력의 76%를 보유) ○ 대학 교수직에 대한 높은 사회적 인식 ○ 다양한 정책 지원 ○ 증가하는 기업의 연구수요 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 많은 강의 부담으로 인한 연구여력 부족 ○ 연구활동의 부족으로 인한 지식창출 부족 ○ 기업의 생산현장과 관련도가 높은 기술 축적 미흡 ? ○ 부설 연구소 규모의 영세성
제조업 전체의 기술혁신 실태	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3,000개 이상의 기업 부설연구소 존재 ○ 왕성한 경쟁 환경 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우수한 기술인력의 부족 ○ 적당한 투자 재원의 부족 ○ 취약한 신기술의 보호환경 ○ 자본재산업의 미발달
벤처기업의 기술혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 창업 가능 고급인력의 존재 ○ 정부의 강력한 정책지원 의지 ○ 공공부분의 기술자원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 취약한 기업간 협력 환경 ○ 대학의 기업 특수적 기술지식 창출능력 부족 ○ 미약한 기업-공공부문간 연계 ○ 벤처자본의 취약
자본재 산업의 기술혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비교적 큰 국내 자본재 수요('95년 약 600억달러) ○ 잘 발달된 수요산업의 존재(자동차, 철강, 전자, 섬유 등) ○ 정부의 강력한 정책 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전문 생산기업의 설계능력 취약 ○ 수요기업의 국산 자본재 사용 기피 ○ 수요자 금융제도의 미비 ○ 기업간 기술개발 네트워크 미발달 ○ 미약한 산·학·연 협력
생명공학 산업의 기술혁신	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정부의 강한 육성 의지(창의적 진흥사업의 37.0%) ○ 경험있는 공공부문 연구소(생명공학연구소)의 존재 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일천한 기술지식 축적 기간 ○ 우수 과학자의 부족 ○ 대학의 과학적 기반 취약 ○ 미약한 산·학·연 연계 ○ 생물정보 유통시스템의 미발달 ○ 기업의 상업화 능력 부족 ○ 벤처자본의 미발달

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

(3) 민간부문 기술혁신체제와 기술경영확립

1대학, 출연(연), 정보센터, 대형 연구시설, 협회·조합 등 연계기관 등은 그 기능으로 볼 때 유형의 기술 하부구조에 속하지만 이 외에도 무형의 형태로서 존재하는 기술 하부구조도 있다. 대학이나 출연(연) 등 공공기관이 민간기업과 맺고 있는 네트워크는 대표적인 무형의 기술 하부구조이다. 공공기관이 보유하고 있는 과학기술 지식을 얼마나 효율적으로 민간기업에 이전할 수 있는가는 바로 이 네트워크에 달

려 있다. 공공연구기관-민간기업간 네트워크는 측정하기 어려운 문제점이 있으나 국가혁신체제에서는 핵심적인 역할을 수행한다.

<표 2-1-3> 기술 민간부문 연계체계

구 분	강 점	제 약 요 인
정부출연 (연)과 산·연 협력	<ul style="list-style-type: none"> ○장기간의 연구개발 경험 축적 ○대형 연구사업 수행 대규모 연구조직 보유 ○시설, 자금 등 연구자원의 여유 있는 공급 	<ul style="list-style-type: none"> ○연구 보조인력의 부족 ○개발연구 중심으로 기업의 연구개발 내용과 중복 ○연구결과의 기업화 미흡 ○기술확산 제도의 미비 ○성능·시험 체제의 미비 ○대학으로의 연구인력 이직
과학기술 정보의 수집 및 유통	<ul style="list-style-type: none"> ○다양한 전문 과학기술정보 보유기관의 존재 ○인터넷 기반 정보유통기술의 발달 ○다양한 정보가공·보급기관의 존재 ○비교적 잘 발달된 통신망 및 통신 서비스 ○과학기술정보에 대한 기업의 수요 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ○종합 정책 추진기구의 미비→체계적인 국가 정보정책의 미비 ○낙후된 DB산업 ○중소기업의 정보 활용체제 미발달 ○정보 유통기관의 미발달 ○민간부문의 정보수집·가공 참여 부족
국방연구와 민·군 협력	<ul style="list-style-type: none"> ○우수 민간 연구인력 및 연구집단의 존재 ○중화학공업의 발달로 인한 생산기반 구축 ○비교적 큰 국방장비 수요기반 ○강력한 국방력 구축의 필요성 	<ul style="list-style-type: none"> ○부처별로 국방 관련 투자의 중복으로 거대 연구과제 조성이 어려움 ○정부 연구기관(ADD) 주도적인 연구개발 ○지나친 보안통제로 인한 폐쇄적인 연구개발 ○다수의 관련 법규 적용 ○제한적인 민·겸용기술의 활용범위 ○국방기술의 획득을 위한 중장기 전략의 미비

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

(4) 과학기술 하부구조와 과학기술 환경

사회·문화환경 즉, 노사관계, 다른 국가와 구별되는 독특한 종교, 의식, 교육, 조직 등의 문화적인 환경이 국가의 기술혁신 활동과 관련이 있다. 국가내에서 노·사간에 협력적인 관계가 중심을 이루고 있는지 아니면 대립적인 관계가 중심을 이루고 있는지에 따라 국가 기술혁신은 큰 차이를 보일 것이다. 아울러 사회를 지배하고 있는 종교나 사상이 때로는 기술혁신에 부정적일 수도 있고 때로는 긍정적일 수도 있다. 교육에 관한 국민의 사상과 관습도 밀접한 관련을 갖고 있다. 기업을 비롯하여 공공기관 정부 등 조직체가 갖는 학습 문화도 기술혁신에 중요한 영향을 미치는 것으로 여겨진다.

<표 2-1-4> 사회문화환경의 강점과 제약요인

구분	강 점	제 약 요 인
연계 조직	<ul style="list-style-type: none"> ○이업종교류회, 모기업과 하청기업 간의 협력을 위한 수탁기업협의회 등 연계조직의 틀이 형성 ○기업이 상호 협력의 필요성을 느끼고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ○정부의 정책사업을 지원하는 기능에 초점이 맞추어짐 ○회원사들간의 연구모임보다는 사무국 중심으로 운영 ○회원사들간의 교류를 지원하는 구심체로서의 역할이 떨어짐 ○기술지식의 창출과 공유를 가져오는 네트워크 형성 기능이 취약
사회 문화 환경	<ul style="list-style-type: none"> ○위기에 결집하는 사회 문화적 특성 ○열심히 일하는 문화 ○학문과 교육을 숭상 	<ul style="list-style-type: none"> ○신뢰가 낮은 사회문화(거래비용의 증대) ○평준화 교육으로 인해 창의성 배양이 어려움 ○가부장적 조직문화로 인해 다양성과 개성이 존중되기 어려움 ○노사관계의 불안정으로 인해 현장에서 창출된 지식을 효과적으로 축적하고 활용하지 못함

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

(5) 제도적 환경과 지적재산권 보호

기업의 투자환경을 비롯하여 정부의 규제정책, 상거래 관행, 금융관행, 도급제도, 소비자 취향, 신제품에 대한 소비자의 인식 등 많은 국내 경제환경의 요소들이 기술 혁신에 영향을 미친다. 이 중에서도 기술 활동에 대한 금융지원 관행은 특별한 관심을 받고 있다. 모험기업에 관한 사회의 인식이 어떻게 조성되어 있는가 금융기관이 모험기업에 대해 보수적인가 혹은 진보적인가에 따라 국가의 기술혁신은 크게 영향 받게 된다. 이 외에도 지적재산권 보호제도가 얼마나 엄격하게 운영되고 있으며, 기업이나 개인이 이룩한 기술혁신을 충분하게 보호하고 있는지의 여부도 국가 기술혁신의 제도적 환경이다.

<표 2-1-5> 제도적 환경에서 나타난 강점과 제약요인

구분	강 점	제 약 요 인
기술 금융 제도	<ul style="list-style-type: none"> ○특정 산업분야의 전략적 육성을 위한 자금 제공→ 기술능력의 축적에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> ○담보위주의 대출로 인해 신용대출 기능이 취약 ○프로젝트 기준에 의한 금융지원체제 미비 ○벤처자본의 경우 투자기업에의 경영참여를 통한 지원이 어렵고 정부규제가 과다
지적 재산권 보호 제도	<ul style="list-style-type: none"> ○기술의 권리화 정도가 급속히 증가('94~'95년 내국인의 특허출원건수 세계 7위) ○기업의 왕성한 수요 	<ul style="list-style-type: none"> ○특허출원의 질적 측면 취약(해의 특허등록건수 적음) ○지적재산권 보호제도가 취약 ○심사·심판 기간의 지연 ○기술혁신 과정에서 지적재산권 정보의 효과적 활용이 미비

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

(6) 국제기술협력과 해외기술획득

한 국가의 기술혁신 활동은 인접 국가 혹은 경쟁국가의 경제환경에 따라 많은 영향을 받는다. 경제규모가 작고 수출의존도가 높은 국가일수록 해외요인은 더 중요하다. 대외지향정책을 추진하여 높은 경제성장을 이룩한 우리나라의 경우는 더욱욱 해외요인이 중요하다.

따라서 국가혁신체제는 외국으로부터의 기술공급, 해외 수출의 수요조건 기능, 다국적 기업의 직접투자, 국제공동연구 및 인력 교류 등 기술혁신과 관련을 갖는 다양한 국가간 학습 과정을 고려할 필요가 있다. 해외 수출 지역의 바이어 혹은 고객들의 취향과 니드, 국내 기업인들의 해외투자 활동 양태와 학습, 기업의 국제 네트워크 강도와 범위, 국제금융제도, 국제 상관행과 기업의 신뢰성 확보 등이 기술혁신에 영향을 미치는 국제 경제환경 요인이다.

<표 2-1-6> 국제 기술협력에서의 강점과 제약요인

구 분	강 점	제 약 요 인
국제과학 기술협력 환경	<ul style="list-style-type: none"> ○경제적 실리를 위주로 하는 협력 유인요소의 존재 ○정보통신 및 교통기술의 발달 ○자유화 및 내국인 대우 원칙이 국제적 규범화 	<ul style="list-style-type: none"> ○구체적인 협력 목표와 전략이 부재 ○해외 과학기술자의 유치에 부적합한 사회 문화적 환경 ○내실이 없는, 외형 위주의 국제협력 ○국내에서의 국제적 관행이 미정착
외국기술 도입과 효과	<ul style="list-style-type: none"> ○기술도입과 기술개발을 효과적으로 연계→기술도입과 기술개발의 보완관계 유지 ○효과적인 기술흡수 능력의 보유 	<ul style="list-style-type: none"> ○성숙기 단계의 기술을 주로 도입 ○기술확산체제가 미비하여 활용에서의 효율성 부족 ○대학이나 연구소와 같은 다양한 기술원천의 접근성이 제한
기업의 해외 기술획득	<ul style="list-style-type: none"> ○다양한 방식을 통한 기술획득 ○기술을 도입하여 기존의 축적된 능력과 통합하는 능력을 보유 ○연구개발의 해외 현지화를 위한 기업의 노력 	<ul style="list-style-type: none"> ○기업간 협력을 통한 해외기술 획득이 부족 ○해외연구소의 규모가 영세(대부분이 30인 이하) ○해외 현지 연구개발 활동은 아직 초기단계 ○문화적 차이로 인해 효과적인 해외 연구소 운영이 어려움 ○본사 중심의 의사결정 과정

자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

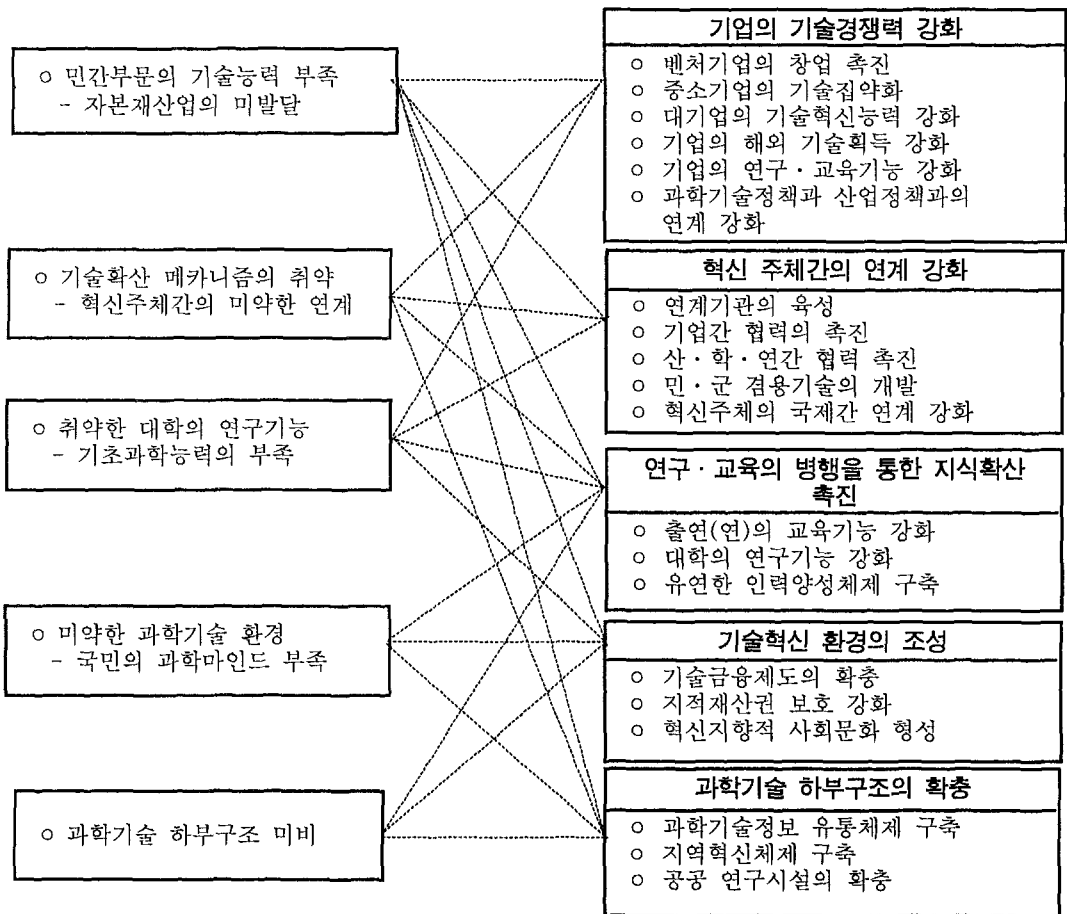
라. 민간부문의 기술혁신 강화방안

국가적으로 기술혁신을 촉진한다는 것은 여기서 민간기업의 기술혁신을 대상으로 한다. 민간 기업이 아닌 공공 연구조직도 기술혁신을 추진하지만 이들의 기술혁신

은 지식의 생산에 국한하는 혁신으로 본다. 국가혁신체제 개념이 목표로 하는 기술 혁신은 지식의 생산에서 일어나는 혁신에 부가하여 지식의 활용을 통하여 새로운 재화와 서비스를 창출하는 혁신에 중점을 둔다.

따라서 여기서 가장 먼저 제안되는 정책은 기업의 기술경쟁력 강화이다. 기업의 기술경쟁력을 강화하기 위해서는 기업의 기술혁신이 가장 핵심적인 역할을 한다. 기업은 기술지식의 생산자이자 기술지식을 활용하여 새로운 재화나 용역을 창출하는 기술혁신 주체이다. 기업의 기술혁신은 정부 정책의 최종 목표이자 정책의 대상이 된다. 다음에 제안되는 대부분의 정책 제안은 기업의 기술혁신에 직접적으로 혹은 간접적으로 도움이 될 수 있다는 데에 착안한 것이다.

<그림 2-1-4> 국가혁신체제의 취약점과 강화방안



자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

1다음으로 제안되는 정책은 혁신주체간의 연계 강화이다. 산업계, 학계, 연구계 등 혁신 주체간의 협력과 상호작용은 한 사회가 보유하는 기술지식을 공유하여 이들간에 상승효과(시너지효과)를 얻어내자는 것이다. 우리나라에서는 바로 이 혁신 주체간의 연계가 취약하므로 앞으로 이들간의 연계를 강화하는 정책이 강력하게 추진되어야 한다. 혁신주체간의 연계를 강화하는 수단으로서 여기서 제안되는 정책은 연구와 교육의 병행을 통한 지식확산의 촉진이다.

이어서 기술혁신 환경의 조성과 과학기술 하부구조의 확충이 정책제안으로서 제안된다. 이 정책은 과거에도 과학기술정책의 주요 항목으로서 빈번하게 제시되었다. 그러나 국가혁신체제의 개념에 입각한다면 기존의 제도나 환경이 새로운 지식을 학습하고 받아들이는 데에 제약이 되는지의 여부를 면밀하게 검토하고 이를 개선해야 한다. 여기서 제안되는 정책은 바로 이 지식의 학습과 흡수라는 관점에서 문제를 인식하였으며 정책대안을 모색하였다.

2. 연구개발비 지출 분야¹⁷⁾

(1) 연구개발 활동의 촉진을 위한 정부의 선도적 역할

정부는 기술개발 활동을 촉진하기 위하여 자금을 직접, 간접으로 지원하고 있다. 직접 공급정책으로는 정부가 설립한 연구소나 고등교육기관, 과학기술 진흥 관련기관의 운영을 지원하거나, 연구비를 조성하여 산·학·연에 연구개발사업으로 자금을 지원하며, 고가 과학기술 기자재를 구매하도록 지원하는 등이 포함된다. 또 공기업의 매출액의 일정비율을 연구개발에 사용토록 하는 경우라든가, 차관 도입이 가능하도록 신용보증을 해주는 등 간접적인 공급정책이 있다.

17) 김선근, “제2장 제1절 기술공급정책”, 임윤철, “제2장 제2절 기술수요정책”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

김선근은 영남대 경제학과를 졸업하고 서울대 환경대학원에서 환경경제학 석사, 美國 Rutgers 대학교에서 경제학 석사, 그리고 Texas A&M에서 경제학 박사학위를 받았다. 서울시 시정연구단의 전임연구위원을 거쳐 STEPI에서 책임연구원으로 재직하다가 현재는 대전대학교 교수로 재직하고 있다.

임윤철은 한국과학기술원(KAIST) 경영과학과에서 석사·박사학위를 취득하고 영국 Science Policy Research Unit(SPRU)에서 1년간 수학하였다. STEPI에서 책임연구원으로 재직하였고 조사분석평가실장을 맡았고 현재는 한국기술교육대학교수로 재직하고 있다. 주 연구분야는 국가 연구개발사업의 전략수립, 국가 연구개발사업의 평가, 연구개발인적자원 관리 등이다.

우리 나라 산업정책은 제1차 경제개발 5개년 계획이 착수된 1962년을 기점으로 수출주도 및 수입대체를 양대 목표로 설정하고 우선 경공업의 육성에 초점을 맞추었다. 제조업 부문에서는 과거 원조에 의존하던 최종 소비재 등 경공업 부문의 자급능력을 확충하고, 동시에 수입대체 과정에서 자본재 및 중간원료의 수입 증가에 따른 외환 부족 문제를 극복하기 위해 일부 경공업의 수출 산업화가 시도되었다. 그러나 국내 자본축적이 미약하여 투자재원의 확보를 위해 저축 운동을 전개하는 한편, 외자를 유치하기 위한 근거법으로 「외자도입 촉진법」을 제정하여 적극적인 외자 유치정책을 전개하였다.

이러한 상황에서 우리나라 기술도입정책은 외국인 직접투자나 라이선싱을 엄격히 규제하고 외자도입에 의한 화학, 시멘트, 철강 등 기간산업 분야에 턴키방식의 플랜트 구입에 주력하였다. 정부의 정책은 국내시장과 국제수지에 악영향을 주는 외국인 직접투자 보다 장기 차관을 통해 선진국의 생산설비 도입을 지원하는데 주력한 것이 특징적이며, 기업은 기술인력을 동원하여 역엔지니어링 등 자체 학습과정을 수행하였다.

제례식 경공업을 중심으로 한 산업구조에서 중화학공업으로 이행함에 따라 선진기술의 원활하고 신속한 도입이 중요한 정책과제로 부각되었다. 이는 곧 산업구조가 더욱 자본집약적이고 기술집약적으로 전환하는 것을 의미하며 따라서 외국기술에 대한 수요가 급증하게 되었다. 마침내 1970년대 후반 기술도입 자유화 조치가 단행되었고 종래의 기술도입의 심사기준이 완화되었으며 기업의 기술도입과 도입기술의 소화를 지원하기 위한 다양한 제도가 구상되었다.

(2) 정부설립 연구기관과 연구집단을 통한 기술개발 촉진 투자

70년대 중반부터 정부는 분야별 산업기술의 개발을 목적으로 하는 전문 출연(연)을 설립하기 시작하였다. 제1, 2차 경제개발 5개년계획의 성공적인 수행으로 어느정도 공업화를 통한 경제발전의 기틀을 마련하였다. 이후 제3차 5개년계획부터는 산업구조의 고도화 및 방위산업과 관련된 중화학공업 육성정책이 채택됨에 따라 전략산업의 기술수요를 해결하기 위한 전문연구소의 필요성이 대두되었다. 1973년 정부는 특정연구기관육성법을 제정 공포하고 전문출연(연) 설립을 촉진할 수 있는 기반을 마련하였다. 1980년대와 1990년대에 들어서도 부처별로 필요한 전문 출연(연)이 설립되었다. 1996년 12월 말 현재, 과학기술계 출연(연)은 과기부 산하에 21개기관, 통산부 2개, 정통부 2개 등 총 29개 기관이 설립·운영되고 있다.

과학기술부는 1988년도에 기초과학 연구지원센터를 설립하여 대학 연구진이 연

구기기를 공동으로 활용할 수 있는 장을 마련하였다. 기초과학지원센터는 대덕에 학술정보 제공의 중심이 되도록 본소를 건립하고 1단계로 서울, 대구, 부산, 광주 등 4개소에 지역분소를 설치하였다.

또한, 과학기술부는 대학연구의 활성화에 구심적이고 선도적인 역할을 담당할 국제수준의 연구집단을 육성할 목적으로 우수연구센터를 1989년부터 육성하기 시작하였다. 우수연구센터는 새로운 기초이론의 정립과 새로운 현상의 심층탐구를 목표로 하는 우수과학연구센터(SRC)와 첨단기술분야의 기술개발 촉진을 위한 목적 기초연구 및 다분야간 협동연구를 목표로 하는 우수공학연구센터(ERC)의 두가지 유형으로 구분되어 있으며 9년간 지원받는 것을 원칙으로 하고 있다. 그동안 우수연구센터의 지정 현황을 보면 1990년에는 13개, 1991년에는 17개소가 선정되었다.

이 이외에 정부는 연구기관들이 모여 연구단지를 형성할 수 있도록 홍릉의 연구 단지에 이어 충남 대덕에 1974년부터 1992년까지 연구단지를 건설하였다.

(3) 범국가적 대형연구개발 사업을 통한 기술개발 촉진 투자

목적 지향적인 연구개발을 추진해야 할 필요성과 국가가 의도적으로 민간기업들의 기술개발 투자마인드를 유인할 수 있는 시드(seeds) 성격의 연구개발사업을 추진할 필요성이 증대되었다. 이에 1982년에 과학기술부는 특정연구개발사업을 출범시켰다. 이 사업은 초창기, 정부출연(연)에 의해 주로 수행되어 출연(연)의 연구활동 활성화에 중요한 역할을 하였지만 점차 산·학·연의 모든 연구주체를 대상으로 사업이 추진되었다.

1987년부터 새로이 제정된 공업발전법 제13조의 규정에 의거 공업기반기술개발사업을 전개하기 시작하였다. 이 연구개발사업은 산업계가 시급히 개발할 필요가 있다고 제기하는 기술과제를 산업과 기술의 연계측면에서 조속히 개발토록 연구비의 일부 또는 전부를 지원하는 방식이다. 산업의 공통적인 애로사항으로 되어 있는 기술, 민간기업의 자주적인 노력만으로는 기술향상을 기대하기 어렵다고 인정되는 기술분야의 기술수준 향상을 위하여 기업의 참여를 조건으로 정부지원금이 사용되고 있다.

1988년에 시행된 '대체에너지 기술개발 기본계획'에 따라 추진되고 있는 대체에너지기술개발사업은 대체에너지 개발 촉진법 및 동 시행령에 규정된 사업으로 석유, 석탄, 원자력, 천연가스가 아닌 에너지로서 태양 에너지, 바이오 에너지, 풍력, 소수력, 연료전지, 석탄 액화 및 가스화, 해양 에너지, 폐기물 에너지 등과 관련된 기술개발을 지원하는 국가 연구개발사업이다.

1990년대에 들어서는 특정연구개발사업을 범국가적 대형 연구개발사업 중심체제

로 정착시키기 위한 노력을 강화하고 있다. 정보통신부는 우리나라 정보통신산업의 기술경쟁력을 선진 G7수준으로 끌어올려 2000년대 정보통신분야의 기술선도국으로 부상하겠다는 목표 아래 중·장기적으로 정보통신 핵심기술을 확보하기 위한 정보통신 국책연구개발사업을 1991년부터 시작하였다.

교육부는 1963년부터 대학교수들의 연구활동을 지원하기 위한 학술연구 조성비를 지급하기 시작하였고, 1977년에는 과학기술부가 대학의 기초연구 활동을 본격적으로 지원하기 위한 한국과학재단을 발족, 기금운영으로 대학의 연구활동을 지원하고 있다.

이 이외에도 대부분의 정부 부처들이 1990년대에 들어와 각자의 연구개발사업을 추진하기 시작하였다. 국방부는 국방과학연구소를 중심으로 국방연구개발사업을 진행시키고 있으며, 건설교통부는 1993년부터 건설기술연구개발 5개년계획을 수립하고 건설·교통연구개발사업을 추진중에 있다. 그리고 문화체육부는 도서관 정보전산망 구축사업과 문화예술 DB구축사업을 추진하고 있으며, 보건복지부는 신의약개발에 관한 G7 프로젝트 등을 추진하고 있다.

환경부는 '환경기술 개발 및 지원에 관한 법률'을 제정하고 역시 연구개발사업을 추진중에 있으며 G7 프로젝트(환경공학기술개발사업)에 참여함과 동시에 자체적으로 환경 기반기술 개발사업을 진행시키고 있다. 농림부는 UR에 대응하여 농업의 국제경쟁력 제고를 위한 첨단 농업기술의 개발 및 실용화 촉진을 위해 1990년부터 농업 특정연구 개발사업을 추진하고 있다. 해양수산부도 규모는 매우 작지만 수산개발 특정연구개발사업을 추진 중에 있다.

(4) 국가연구개발 사업의 효율적 관리문제가 대두되고 있다.

정부는 규모가 확대되는 국가 연구개발사업의 효율적 추진과 전문적 관리를 목적으로 국가 연구개발사업 전담 전문관리기관을 부처별로 설립·운영하고 있다. 1992년에 과학기술정책관리연구소를 시작으로 9개 기관이 국가 연구개발사업의 전문적인 관리 임무를 부여받아 업무를 추진 중이다.

연구개발 투자에 대한 정의는 연구개발 활동에 대한 정의에 따른다. 우리나라의 경우 OECD에서 정의하여 사용을 권고하는 기준에 따라 과학기술부와 과학기술정책관리연구소에서 매년 '과학기술 연구활동 조사보고'를 공동으로 발간하고 있다. 이에 따르면 연구개발활동이란 '과학기술 분야의 지식을 축적하거나 새로운 적용방법을 찾아내기 위하여 축적된 지식을 활용하는 조직적이고 창조적인 활동'으로 정의하고 있다. 구체적으로는 사물, 기능, 현상 등에 관하여 새로운 지식을 획득하거나 기존 지식을 활용하여 새로운 방법을 찾아내기 위한 창조적인 노력 및 탐구, 연

구개발 과정에서 직접 필요한 시험, 측정, 분석, 기계, 기구, 장치의 구입, 설치 및 건설, 동식물의 육성, 문헌조사 등의 활동, 그리고 연구개발 부서 운영을 직접 지원하기 위한 서무, 회계 등의 지원 활동이 연구개발 활동에 포함된다.

이 조사에서는 연구개발 투자를 재원별로는 정부, 공공부문, 민간부문 그리고 외국부문으로 구분하며 사용 주체별로는 정부 및 정부출연(연), 대학, 그리고 민간기업으로 크게 구분한다. 성격별로는 기초연구비, 응용연구비, 개발비로 구분한다. 비목별로는 경상비와 자본적 지출로 구분한다. 경상비에는 인건비, 기타 경상비가 포함되며 자본적 지출에는 기계, 기구, 장치 등과 토지, 건물 등이 포함된다. 그리고 연구개발 투자에 관련된 발표 수치는 G(D)ERD(Gross Domestic Expenditure on R&D)의 개념이다.¹⁸⁾

우리나라 국가혁신체제의 제도적 환경은 어느정도 기술발전의 방향이 보이는 모방의 과정에서 제한된 인력과 자원을 효과적으로 동원하고 모방전략하에서 외국기술을 소화하고 흡수하는 데에는 적합했다. 그러나 다양한 기술의 통합에 의한 기술혁신이 이루어지는 현재의 상황에서 기존의 제도적 틀은 다양성과 창의성의 부족, 그리고 수평적 상호작용을 통한 지식학습을 제약하는 요인이 되고 있다.

(5) 21세기 지식·정보 사회를 창조하는 투자인프라 구축이 필요하다.

21세기 정보화사회와 지식기반경제를 대비하기 위해서는 창조적 기술혁신에 적합한 제도적인 개혁이 필수적이다. 지식의 생산과 확산에 제약하는 기존 제도는 제거되어야 하며, 나아가 혁신 지향적 제도적 환경과 사회문화를 조성해야 한다. 기술혁신의 제도적 환경은 기술금융제도, 연계제도, 지적재산권 보호제도, 사회문화 등 광범위한 내용을 포함한다. 따라서 기술혁신 친화적인 제도 개혁은 과학기술계 뿐만 아니라 인문사회 계통의 학문적 지원이 필요하다.

금융의 자율화와 개방화를 통하여 금융기관간의 경쟁을 촉진하고, 불확실성과 정보의 비대칭성에 효과적으로 대응할 수 있도록 금융산업과 제도의 혁신이 필요하다. 무엇보다도 투자의 위험이 높고 유형투자보다는 무형투자의 비중이 높은 기술혁신에 적합한 신용대출제도를 확립해야 한다. 특히, 투자 여력이 약한 중소기업에 대한 지원을 확대하고 모험자본을 활성화하여 벤처기업의 창업을 유연하게 지원하는 기술금융제도를 구축해야 한다.

연구개발 지출 성과를 높이기 위해서는 기업의 기술혁신 결과 발생한 지적소유권

18) GERD의 개념은 마치 GDP의 개념과 유사하다. GNP의 개념에 해당하는 연구개발 투자는 GNERD(Gross National Expenditure on R&D)라고 부른다.

이 실질적으로 보호되도록 제도가 강화되어야 한다. 기업의 지적재산권 출원과 등록을 지원하기 위한 공공부문의 서비스체제를 확충하고, 국제출원이 온-라인으로 가능하도록 이용자에게 용이하고 빠른 전자출원 시스템을 구축해야 하겠다. 기업, 대학, 국공립 연구기관 등의 발명풍토를 형성하기 위하여 교육기관과 자치단체가 시설을 설치하고 관련 프로그램을 개발해야 한다. 지적재산권 통합정보 시스템도 구축할 필요가 있다.

투자 없는 성장은 없으며 연구개발투자 없는 과학기술경쟁력 향상은 없다. 혁신 지향적 사회문화 창달을 위해 필요한 바람직한 발전방향은 첫째, 교육문화가 보다 많은 자율성과 다양성을 인정·조장하는 방향으로 나아가야 하며 과학기술에 재능이 있는 인재들이 획일적인 제도교육에 의해 희생당하지 않고 이들의 창의적 탐구력이 계속 신장·강화되도록 개선해야 한다. 둘째, 조직내·조직간 의사소통 관계를 민주화하고, 개인의 창의성이 최대한 발휘되고 보상될 수 있는 조직문화로의 변화가 요청된다. 셋째, 노동자들로 하여금 자신들의 생산현장에서의 누적적 경험을 통한 암묵적 지식을 종합하고 그러한 지식을 기술혁신 활동으로 연결될 수 있도록 생산시스템 전반을 재설계해야 한다. 마지막으로 대중의 과학기술 이해를 제고하기 위하여 과학기술정책의 기획, 입안, 집행에 시민들의 참여를 더욱 확대시킬 수 있도록 다양한 제도적 장치를 마련해야 한다.

가. 정부부문 과학기술 투자¹⁹⁾

(1) 우리나라 연구개발 투자는 민간부문 제조업이 주도한다.

우리나라 전체 연구개발 투자의 절대규모는 1998년 현재 11조 3천366억원이다.

19) 박병무, 이달환, 오재건 “제2장 제4절 연구개발투자정책”, “제3장 제3절 정부출연(연)의 연구활동과 산·연협력” 한국의 국가혁신체제, STERI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

박병무는 서강대학교 경제학과를 졸업하고, 미국 버지니아 주립대에서 경제학 박사학위를 받았다. KIST 경제분석실 선임연구원과 수원대학교 경제학과 교수를 거쳐, 과학기술정책연구소 책임연구원을 지냈고, 현재 한국과학기술평가원 책임연구원으로 재직하고 있다.

이달환은 서강대 경영학과를 졸업하고 KAIST에서 경영과학 박사학위를 취득하였다. 한국과학기술연구원(KIST)에서 연구개발실장 및 기획정책실장을 역임하였고 현재는 과학기술정책연구원(STEPI)의 책임연구원이다.

오재건은 서울대 전기공학과를 졸업하고 동국대 행정대학원에서 행정학 석사학위를 받았다. 이천전기(주)와 한국산업개발연구원(KID)을 거쳐 과학기술정책연구원(STEPI) 기술예측실장, 관리지원실장을 역임하였다.

이 규모는 GDP의 2.52% 수준이다. 지난 4년간(1995-1998년) 연구개발투자의 연간 평균증가율은 GDP의 그것보다 훨씬 높은 수준이다. 투자의 부담주체별로 보면 정부·공공부문이 차지하는 비중은 아직도 낮은 수준이다(<표 2-2-1> 및 <표 2-2-2> 참조).

<표 2-2-1> 우리나라의 연구개발 투자 추이

(단위 : 억원)

연 도	국내총생산(A)	연구개발투자(B)			D/A (%)	B : C
		정부·공공부문(B)	민간부문(C)	계(D)		
1976	139,127*	755	214	969	0.70p)	78 : 22
1985	793,011*	3,068	9,303	12,371	1.56p)	25 : 75
1995	3,773,498	17,809	76,597	94,406	2.50	19 : 81
1996	4,184,790	24,113	84,667	108,780	2.60	22 : 78
1997	4,532,764	28,507	93,233	121,740	2.69	23 : 77
1998	4,495,088**	30,518	82,764	113,282	2.52	27 : 73

주 : 정부·공공부문에는 외국부문이 포함되어 있음.

* GNP 기준

** 잠정치

자료원 : 과학기술부·KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

<표 2-2-2> 연구개발 투자와 GDP의 증가율 추이

(단위 : %)

년 도	국내 총생산		연구개발 투자	
	경상가격	'95년 불변가격	경상가격	'95년 불변가격
1995	16.7	8.9	19.6	11.6
1996	10.9	6.8	15.2	10.9
1997	8.3	5.0	12.0	8.6
1998	△0.8	△5.8	7.0	11.7

자료원 : 과학기술부·KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

우리나라 연구개발 투자를 규모면에서 주도하는 부문은 제조업 부문이다. 1998년 기준으로 이 부문이 전체 연구개발 투자의 80.8%를 차지하고 있다. 제조업 가운데 전기전자기기제조, 운송장비 제조, 화학제품 등의 연구개발비 규모가 상대적으로 크다(<표 2-2-3> 참조). 기업규모 측면에서는 대기업의 연구개발 투자가 전체의 86.3%를 차지하고 있다. 중소기업의 연구개발 투자 비중이 큰 유일한 제조업 부문

은 연구개발 집약적인 의료, 정밀, 광학기기 및 시계부문으로 대기업 연구개발 투자의 10배가 넘는 677억원을 투자하였다. 비제조업 부문인 기술 및 사업 서비스업의 경우 중소기업의 연구개발 투자가 이 부문의 연구개발투자 전체의 46.8%를 점하고 있어 타 산업에 비해 상대적으로 높은 것이 특징이다.

<표 2-2-3> 기업 규모별 사용 연구개발비(1998년)

(단위 : 10억원)

산업별	합계	기업 규모	
		대기업	중소기업
○전산업	7,972.1 (100%)	6,883.8 (86.3%)	1,088.2 (13.7%)
- 농림수산업	19.9	10.5	9.5
- 광업	66.7	66.7	-
- 제조업	6,439.2 (100%)	5,588.6 (86.8%)	850.7 (13.2%)
·음식료 및 담배제품	84.4	68.9	15.5
·섬유·의복 및 가죽제품	45.5	37.2	8.3
·펄프, 종이제품 및 출판업	38.1	30.5	7.7
·화학제품	688.1	552.9	135.2
·비금속광물	79.6	69.5	10.1
·제1차금속산업	117.9	105.0	12.9
·조립금속제품	63.0	23.9	39.1
·기계장비제조업	436.6	337.7	98.9
·전기·전자기기 제조	3,088.0	2,785.5	302.5
·의료, 정밀, 광학기기 및 시계	74.4	6.7	67.7
·운송장비 제조	1,681.5	1,563.5	118.0
·기타제조업	42.1	7.4	34.7
- 전기·가스 및 수도사업	211.1	207.2	3.9
- 건설업	282.2	273.5	8.7
- 운수·창고 및 통신업	479.7	468.6	11.1
- 기술사업 서비스업	415.7	221.0	194.7
- 기타산업	57.7	47.8	9.9

주 : ()는 구성비임

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

민간기업의 매출액 대비 연구개발 투자는 1996년을 기점으로 약간 줄어들고 있다 (<표 2-2-4> 참조). 1998년 현재 전체산업의 매출액대비 연구개발 투자 비율은 2.17%에 이르고 있으며 제조업의 경우는 이보다 다소 높은 2.52% 수준이다.

<표 2-2-4> 매출액대비 연구개발 투자 비율(%) 추이

구분	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
전산업	1.92	2.01	2.28	2.43	2.50	2.50	2.47	2.35
제조업	2.20	2.15	2.49	2.68	2.72	2.75	2.65	2.64

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

산업별 매출액 대비율의 특성은 1998년 현재 제조업 가운데 전기전자기기, 의료·정밀·광학기기 및 시계, 운송장비 제조, 기계 및 장비 제조 등은 4% 수준을 상회하고 있다(<표 2-2-5> 참조). 광업, 건설업 그리고 제조업 중 음식료품 및 담배제품, 섬유·의복, 펄프·종이제품 및 출판업, 제1차 금속산업 등은 1% 미만이다.

<표 2-2-5> 주요 산업별 매출액 대비 사용 연구개발비 추이

(단위 : 억원, %)

구분	'95	'96	'97	'98
○ 총연구개발비(억원)	6,903.0	7,963.6	8,845.3	7,972.1
- 증가율	20.2	15.4	11.1	△9.9
○ 전산업	2.19	2.23*	2.25*	2.17
- 농림수산업	1.18	0.48	1.14	1.20
- 광업	0.91	1.09	0.42	0.52
- 제조업	2.51	2.59	2.57	2.52
· 음식료품 및 담배제품	0.57	0.58	0.50	0.37
· 섬유·의복	0.69	0.86	0.82	0.56
· 펄프, 종이및출판업	0.80	1.02	0.79	0.82
· 화학제품	1.44	1.31	1.14	0.99
· 비금속광물	1.03	1.18	1.23	1.26
· 제1차금속산업	0.90	0.80	0.63	0.85
· 조립금속제품	2.88	1.13	1.63	1.87
· 기계및장비제조업	3.17	2.31	2.21	4.14
· 전기·전자기기	4.27	4.81	4.63	4.42
· 의료·정밀·측정·광학기기	4.20	4.58	5.19	6.38
· 운송장비	3.71	3.78	4.14	3.86
- 전기, 가스및수도사업	1.08	0.96	0.93	1.00
- 건설업	0.97	1.00*	0.96*	0.74
- 운수, 창고및통신업	2.43	1.85	2.19	2.75
- 기술사업 서비스업	2.74	2.59	2.91	2.71

주 : * 표시된 수치는 건설업부분에 포함된 비건설부분 매출액 제외에 따라 수정된 결과임.

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

(2) 민간부문에서도 상위 대기업이 투자를 선도하고 있다.

우리나라 중소기업의 매출액대비 연구개발 투자 비율은 평균적으로 대기업의 그것에 비해 높다. 1995년 현재 대기업의 비율은 2.16%로 당해연도 산업 전체의 평균인 2.19% 보다 오히려 낮은 수준이다. 이에 비해 중소기업의 비율은 2.42%에 이르고 있다. 이러한 현상은 대기업의 경우에는 연구개발 투자가 어느 한 분야나 목적으로 국한되기 보다는 오히려 광범위하게 이루어지고 있는 반면, 연구개발 투자를 실시하는 중소기업은 비교적 연구개발 집약적인 형태의 제품구조나 생산구조를 갖추어 가고 있음을 시사한다.

그러나 문제는 연구개발 투자를 실시하는 중소기업의 숫자나 투자 규모가 아직도 너무 작다는 점이다. 중소기업의 연구개발 투자 규모는 우리 나라 전체 민간부문 연구개발 투자 규모의 13.7%에 불과한 반면, 연구개발투자 상위 20개사의 연구개발 투자 비중은 98년 현재 65.84%에 이르고 있다(<표 2-2-6> 참조).

<표 2-2-6> 상위 20개사 연구개발 투자 집중도

(단위 : %)

구 분	'94	'95	'96	'97	'98
전산업	54.37	57.50	56.48	59.38	65.84
제조업	61.41	64.55	63.85	66.73	71.80

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

민간부문 연구개발 투자의 특성은 대기업의 집중도가 심화되고 있다는 점이다. 대기업의 연구개발 투자 집중도의 추이는 1994년부터 1998년까지 상위 20개사의 집중도가 증가하는 추세를 보이고 있어서 중소기업과의 불균형 정도가 더욱 심화되고 있다. 1994년 기준으로 광공업부문 30대 기업집단의 집중도가 출하액 기준으로 39.6%, 부가가치 기준으로 36.9%, 자산액 기준으로 45%인 것을 감안하면 연구개발 투자의 대기업 집중도가 상대적으로 심하다.²⁰⁾

정부부문의 연구개발 투자는 1997년 현재 2조 9,449억원 수준으로 당해년도 총예산의 2.99%에 해당한다. 1993년의 경우 정부 연구개발 투자는 1조 1,645억원이었으며 총 예산대비 2.18%를 차지하는 수준이었다. 1993-1997년 기간 중 연평균 26.1%의 증가세를 나타내고 있다. 정부부문 연구개발 투자의 기술분야별 특성은 정보·

20) 박병무, 한국의 경제사회와 기업집단, 한국경제인연합회, 1997a

전자, 기계설비, 생명공학, 그리고 기초·기반 기술분야에 상대적으로 많이 투자되고 있다.(<표 2-2-7> 참조)

<표 2-2-7> 총예산 대비 연구개발 예산 추이

	1993	1994	1995	1996	1997	증가율 ('93-'97, %)
연구개발예산(억원)	11,645	15,483	19,055	23,796	29,449	26.11
총예산 대비율(%)	2.18	2.40	2.52	2.79	2.99	

자료원 : 과학기술부·KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

중소기업 관련 기술수요가 많은 소재·공정과 삶의 질과 관련되는 환경·보건외 기술분야에 대해 상대적으로 적은 투자가 이루어지고 있다. 국가 연구개발사업의 경우 산업발전을 위한 연구개발 활동과 국방 관련 연구사업에는 상대적으로 많은 투자를 하고 있다.²¹⁾

<표 2-2-8> 연구사업별 및 기관별 연구단계별 연구개발 투자 구성비

(단위 : %)

구 분		기초단계	응용단계	개발단계
사 업 별	특 연 사	13	17	70
	선도 (G7)	10	20	70
	공 기 반	2	14	84
	대체에너지	15	29	56
	에너지절약	5	16	79
	정 보 통 신	18	13	69
	평 균	12	18	70
기 관 별	기 업	8.3	22.0	69.7
	출연(연)	10.3	20.6	69.1
	대 학	52.7	21.3	26.0
	평 균	23.8	21.3	54.9
국 가 별	미 국(93)	17.5	29.5	53.0
	일 본(93)	18.6	25.9	54.5
	영 국(92)	28.6	35.8	35.5
	프랑스(93)	17.3	48.7	33.9
	평 균	20.5	46.3	44.2

자료원 : 박병무, 과학기술혁신 5개년 계획-투자확대 및 효율화부문, STEPI 연구보고 97-08., 1997b

21) 송중국·신태영·이원영, 정부부문의 과학기술투자확대의 필요성, STEPI 정책자료 96-11., 1996

(3) 연구개발비 사용이 마지막 개발단계에 집중되어 기초·응용연구가 취약하다.

우리 나라의 연구개발사업별 및 기관별 연구단계별 연구개발비 사용은 아직도 대체로 개발단계 중심의 연구수행 비중이 크다. <표 2-2-8>에서 보는 바와 같이 기초단계의 연구비 비중이 가장 큰 것으로 나타나고 있는 사업은 정보통신사업인 데 비중은 18%에 불과하다. 특정연구개발사업의 경우에도 기초단계의 연구는 13% 수준이다. 선진국의 경우 기초 및 응용단계의 연구도 상당한 비중을 차지하고 있어 대조를 이루고 있다.

(4) 정부부문의 연구개발투자규모가 적어 선도적 미래준비를 못하고 있다.

1998년도 우리나라 연구개발 투자 규모는 총 11조 3,282억원이었으며, 이중 정부출연(연)이 사용한 연구비는 전체의 18.5%에 해당하는 2조 995억원이었다. 이러한 연구개발 투자 규모는 선진국에 비해서 상당한 수준차를 보이고 있으나, 최근 5년간 R&D 투자의 연평균 증가율면에서는 선진국보다 높은 증가율을 보이고 있다(<표2-2-9> 참조).

<표 2-2-9> 연구주체별 연구개발비

(단위 : 억원)

	연구기관	대학	기업체
'97년	20,689 (17.0%)	12,716 (10.4%)	88,453 (72.6%)
'98년	20,995 (18.5%)	12,651 (11.2%)	79,721 (70.3%)

주 : ()는 구성비임

자료원 : 과학기술부·KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

연구단계별로 보면 <표 2-2-10>에서 보는 바와 같이 1995년 현재 정부부문의 기초연구가 1,281억원으로 10.2%, 응용연구 2,954억으로 23.6% 그리고 개발연구가 8,276억원으로 66.2%를 점유하고 있다.

<표 2-2-10> 연구 주체별 및 연구 단계별 투자 현황

(단위: 억원, %)

구 분	기관수	기초연구	응용연구	개발연구	계
시험·연구기관	178	2,499(21.2)	5,876(24.9)	9,292(15.7)	17,667(18.7)
○정부 출연(연)	32	1,281(10.2)	2,954(23.6)	8,276(66.2)	12,511(100.0)
○국공립(연)	64	955	1,834	555	3,344
○기타	82	1,423	1,088	461	2,972
대 학	257	3,728(31.7)	2,056(8.7)	1,924(3.3)	7,709(8.2)
기 업 체	2,150	5,540(47.1)	15,689(66.4)	47,800(81.0)	69,030(73.1)
계	2,585	11,768(100.0)	23,621(100.0)	59,017(100.0)	94,406(100.0)

주 : 기타는 국공립병원 및 시립병원이 포함되고 기업체는 31개의 정부투자기관이 포함됨.
 자료원 : 과학기술부, '96 과학기술연감, 1997; 과학기술부/STEPI, 과학기술 연구개발 활동 조사보고, 1996

연구개발 투자액의 절대규모에 있어서는 아직도 선진국과 큰 차이가 있지만 경제 규모와 대비해 볼 때 우리나라의 연구개발 투자는 거의 선진국 수준에 도달하고 있다. 그러나 19996년 이후 감소하는 경향은 주목할 만 하다.

그 동안의 연구개발 투자 확대정책을 통해 연구개발 투자의 양적 확대는 어느 정도의 수준에 도달하였다. 그러나 여러 불균형적인 측면들이 존재하고 있다. 전체 연구개발 투자에서 정부 연구개발 투자의 비중이 적으며(1998년 현재 약 18.5%), 민간부문 연구개발 투자의 경우 대기업 편중현상이 나타나고 있다(1998년 현재 상위 20개사의 연구개발집중도는 65.84%).

또한 박사급 이상의 고급인력의 약 60%가 활동하고 있는 대학의 연구개발비 사용비율은 전체 연구개발 투자의 11.2%에 불과하다. 따라서 전체적으로 연구개발 투자배분의 불균형이 나타나고 있다. 이와 함께 연구개발 투자의 효율성도 상당히 떨어져 있다. IMD의 조사결과에 따르면 지표상으로 우리나라의 연구개발 투자는 양적인 면에 비해 질적인 부분이 현저히 떨어져 있다.

나. 효율성과 생산성 분석²²⁾

(1) 정부 연구소에 돈이 없어 연구인력이 대학으로 떠난다.

혁신 주체간의 지식의 흐름이 가장 효과적으로 일어날 수 있는 경우는 연구인력의 교류나 연구비의 공동부담 혹은 타 주체에 대한 연구의뢰(특히 기업부문에서 대학으로, 혹은 기업부문에서 정부출연(연)의 연구 의뢰)이다. 이러한 측면에서 볼 때 우리 나라의 경우 주체간의 연구인력 교류가 얼마나 활성화되어 있는지의 문제와 함께 실질적인 연구비 공동부담 혹은 타 주체에 대한 연구의뢰의 활성화가 어느정도 되어 있는지에 대한 문제를 해결할 필요가 있다. 연구인력 교류에 관한 구체적인 자료는 분석이 불가능하기 때문에 검증하기는 어렵다. 대학에서 기업으로, 혹은 연구소에서 기업으로 연구를 위해서 파견을 가는 형태의 교류는 그리 활발하지 않은 것으로 추정된다.

또한 반대 방향으로의 인력 교류도 마찬가지이다. 이렇듯 고급 전문인력의 교류가 경직되는 이유는 혁신 주체간의 연계 메카니즘이 약한 데에도 기인하겠지만 사회 및 경제 구조적인 측면도 많이 있다. 많은 연구 인력 중 기업이나 연구소의 인력은 대학으로 이동하거나 이동하려는 움직임이 강한 반면 대학의 인력이 연구소나 기업으로 이동하지 않는 이유는 과연 무엇일까? 그것은 보다 근본적으로는 대학의 인력이 누리는 사회적 및 경제적 잇점이 압도적이기 때문이다. 우리 나라의 직업인

22) 홍성범, “제3장-제5절 국방 연구개발과 민·군협력”, 이재익, 박동현, “제2장-제6절 중소기업혁신정책” 이장재, “제3장-제2절 대학의 연구활동과 산·학협력”, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

홍성범은 단국대 행정학과를 졸업하고 고려대 대학원에서 행정학 석·박사학위를 취득하였다. 현재 과학기술정책연구원(STEPI) 대외정책실 연구부장을 맡고있으며 주로 민군 기술개발 협력 및 중국·러시아의 환경 기술혁신 관련 정책연구를 수행하고 있다.

이재익은 한국의국어대 법학과를 졸업하고 미국 뉴욕주립대(Buffalo)에서 경제학 석·박사학위를 받았다. 현재 과학기술 정책연구원(STEPI)에서 국가연구개발사업 평가 방안을 연구하고 선임연구원으로 재직하고 있다.

박동현은 서울대 공업화학과를 졸업하고 동대학원에서 공학 석·박사학위를 받았다. 현재 과학기술정책연구원(STEPI)에서 책임연구원으로 재직하고 있으면서 지적소유권, 화학산업 관련 기술정책을 연구하고 있다.

이장재는 서울대학교 행정대학원에서 정책학을 전공하고, 국민대 대학원에서 행정학 박사과정을 수료하였다. 미국 Syracuse 대학 Maxwell School의 정보기술정책 프로그램(ITPP) 객원연구원으로 있었다. STEPI 혁신체제팀 선임연구원으로 재직했었으며, 현재 한국과학기술평가원(KISTEP)에서 재직하고 있으며, 주요 연구분야는 산·학·연 연계, 과학정책 및 지방과학기술정책 분석 등이다.

노동시장의 구조적 특성 때문에 이들의 인력교류보다는 한 직장을 그만두고 다른 직장으로 완전히 옮기는 인력이동만이 존재한다. 그리고 이러한 경직성은 결국 연구개발 투자의 흐름도 저해하게 만든다.

한 직장을 그만두고 다른 직장으로 완전히 옮기는 형태의 인력이동은 같은 혁신 주체 내에서의 이동과 다른 혁신 주체 사이에서의 이동으로 구분할 수 있다. 문제는 후자의 경우로 예컨대 대학으로 가려는 인력은 많지만 그 반대의 경우에 해당하는 인력은 많지 않아 결국 이러한 형태의 인력교류는 매우 경직화되고 일방적이다. 이러한 현상을 부추기는 요인은 첫째, 종합적인 소득수준의 차이, 둘째, 시간에 대한 유연성 및 유용성 확보, 셋째, 사회적 우대 및 퇴직금, 연금제도의 큰 차이 등이 대학 쪽으로 너무 유리하게 되어있기 때문이다. 예컨대, 대학교수가 연구소 책임자나 장관급 고위 공무원은 쉽게 되지만 기업이나 연구소의 고급인력이 그런 사회적 우대를 받는 경우는 많지 않은 것이 좋은 사례이다.

(2) 지방정부에 돈이 없어 지역특화 과학기술진흥 사업이 없다.

우리나라의 지방정부들은 재정자립도가 높지 않고 과학기술 진흥을 위한 독자적인 노력을 기울이지가 얼마 되지 않기 때문에 우리나라의 지역혁신정책에 있어서 중앙정부의 역할은 매우 크다. 중앙정부의 과학기술 진흥은 과학기술부, 통상산업부, 교육부 등 다양한 부처에 의해 추진되고 있으나 대표적으로 기초연구지원사업, 특정연구개발사업, 공업기반기술개발사업, 산업기술기반조성사업을 들 수 있다. <표 2-2-11>은 이들 중앙정부의 주요 과학기술 진흥사업의 지역별 분포를 나타낸다.

① 기초연구 지원사업의 40%가 서울지역에 집중되어 있다.

대학을 지원대상으로 하고 있는 한국과학재단의 기초연구 지원사업의 경우, 우수한 연구중심 대학이 집중되어 있는 서울지역에 총 연구비의 40% 이상이 집중되고 있다. 이는 연구비 지원 원칙이 지역별 배분을 고려하여 추진되기보다는 연구능력을 보유한 대학연구주체를 지원하는 기준으로 추진되고 있기 때문이다. 따라서 우수한 대학과 연구인력이 집중된 서울에의 연구비 배분비율이 높게 나타난다. 서울 다음으로 연구 과제 수와 연구비 배분비율이 높은 지역은 대전으로 96년 기준 건수 대비 10.2%, 연구비 대비 15.8%를 차지하고 있다.

<표 2-2-11> 중앙정부의 주요사업의 지역별 참여 분포(1996년)

(단위 : 건수, 백만원, %)

지 역		기초연구지원사업		특정연구개발사업		공업기반기술 개발사업	산업기술기반 조성사업	
		건수	금액	건수	금액	건수	건수	금액
수도권	서울	899 (44.0)	33,414 (41.0)	552 (39.7)	59,787 (23.4)	803 (60.5)	17 (54.8)	18,250 (61.1)
	인천	52 (2.5)	1,254 (1.5)	33 (2.4)	4,284 (1.7)	26 (2.0)	-	-
	경기	119 (5.8)	4,495 (5.5)	149 (10.7)	25,580 (10.0)	215 (16.2)	4 (12.9)	1,400 (4.7)
영동권	강원	83 (4.1)	1,904 (2.3)	9 (0.6)	406 (0.2)	7 (0.5)	-	-
충청권	대전	208 (10.2)	12,896 (15.8)	480 (34.5)	139,059 (54.5)	56 (4.2)	2 (6.5)	1,300 (4.4)
	충남	47 (2.3)	1,275 (1.6)	14 (1.0)	2,920 (1.1)	16 (1.2)	2 (6.5)	2,700 (9.0)
	충북	54 (2.6)	1,189 (1.5)	7 (0.5)	1,059 (0.4)	19 (1.4)	-	-
영남권	부산	123 (6.0)	5,058 (6.2)	17 (1.2)	2,263 (0.9)	68 (5.1)	2 (6.5)	1,700 (5.7)
	경남	76 (3.7)	2,481 (3.0)	63 (4.5)	10,834 (4.2)	63 (4.7)	-	-
	대구	137 (6.7)	4,300 (5.3)	12 (0.9)	1,186 (0.5)	17 (1.3)	3 (9.7)	3,500 (11.7)
	경북	77 (3.7)	7,029 (8.6)	29 (2.1)	4,912 (1.9)	16 (1.2)	-	-
호남권	광주	74 (3.6)	2,681 (3.3)	12 (0.9)	1,929 (0.8)	4 (0.3)	1 (3.2)	1,000 (3.4)
	전남	14 (0.7)	371 (0.5)	1 (0.1)	88 (0)	6 (0.5)	-	-
	전북	73 (3.6)	2,644 (3.2)	12 (0.9)	609 (0.2)	12 (0.9)	-	-
제주권	제주	9 (0.4)	426 (0.5)	1 (0.1)	95 (0)	- (0.0)	-	-
합 계		2,045 (100.0)	81,417 (100.0)	1,391 (100.0)	255,011 (100.0)	1,328 (100.0)	31	29,850

자료원 : 과학재단, 기초연구지원통계연보 ; 과학기술정책관리연구소의 특정연구개발과제 DB자료; 산업기술정책연구소 내부자료

기초연구지원사업의 지역별 분포는 대학 내에 설치되는 우수연구센터(ERC)와 지역협력연구센터(RRC)의 지역 내 비중에 따라서도 영향을 받고 있다. 우수연구센터는 1990년부터 대학 내에 탁월한 연구그룹을 육성하기 위해 시행된 제도로써 연구능력이 우수한 일부 연구중심 대학에 집중되어 있다. 지역협력연구센터(RRC)는 1995년부터는 지역중심으로 과학기술 지방화의 관점에서 설립하여 연구비를 지원하고 있는 연구조직이다. 이들 우수연구센터와 지역협력연구센터의 지역별 분포는 서울 13개, 대전 10개, 경북 5개, 부산 4개, 대구 3개, 기타지역 14개이다.

② 특정 연구개발사업도 서울과 대전이 74%를 차지한다.

90년대 이후부터 특정연구개발사업을 모체로 하여 산업관련 부처들이 연구개발사업을 추진하게 되면서부터 특정연구개발사업은 국가 연구개발사업을 선도하는 명실상부한 연구개발사업으로 정착되어 왔다. 과학기술부의 특정연구개발과제의 1996년도 추진실적을 지역별로 살펴보면, 건수기준으로 서울특별시(39.7%)와 대전광역시(34.5%)가 절대 비중을 차지하여 이들 두 지역이 74.2%를 차지하고 있다. 금액기준으로는 정부출연연구기관이 집중되어 있는 대전광역시(54.5%)가 절반 이상을 차지하고 다음으로 서울특별시(23.4%) 수준이다.

지금까지 살펴본 바와 같이 특정연구개발사업에 의한 지원은 서울과 대전 지역에 집중되어 있어 지방에 대한 지원 비율을 높일 필요성을 제기하고 있다. 특히 지역별 특화산업과 연계된 연구개발 과제를 발굴하여 지역특성에 맞는 특화기술 개발사업을 추진해야 할 것이다. 아울러 동 사업을 효과적으로 추진하기 위하여 각 지방자치단체들도 특화된 분야의 연구집단을 적극적으로 육성하고 지역소재 정부출연 연구기관은 지역의 기술개발 지원업무를 강화하도록 해야 할 것이다.

③ 공업기반 기술개발 사업은 서울과 경기도에 77%가 집중되어 있다.

공업기반기술개발사업은 산업기술 수요조사를 통해 도출된 산업현장에서 공통적으로 필요로 하는 핵심기술 분야와 민간의 자주적인 노력만으로는 기술향상을 기대하기 어렵다고 인정되는 기술분야에서의 기술수준 제고를 위해 추진되고 있다. 동 사업은 아울러 민간의 기술개발에 소요되는 비용의 일부를 정부에서 출연금으로 지원하는 사업이기도 하다.

산업기술의 혁신을 목적으로 하는 공업기반기술개발사업의 경우에도, 대부분의 연구개발 자금이 서울에 61.5%, 경기도에 16.2%로 서울을 중심으로 한 수도권에 편중되고 있다. 이러한 결과는 우리나라의 산업기술력이 지역적으로 서울, 인천, 경

기 등 수도권에 집중되고 있음을 반영하고 있다. 동 사업의 경우, 사업의 공동으로 기술을 개발하기 위한 목적을 가지므로 지역 중소기업의 참여를 확대할 당위성이 제기된다. 따라서 동 사업의 추진시 지역별 균형을 감안하여야 할 것이다. 이를 위해서는 각 지역소재 기업, 대학 등을 대상으로 한 사업 관련 정보의 확산과 사업참여 확대가 필요하다고 하겠다.

④ 산업기반기술 조성사업도 61%가 서울지역에 집중되어 있다.

통상산업부에 의해 1995년부터 시행된 산업기술기반조성사업은 정부예산 202억원과 민간의 대응자금(對應資金) 791억원 등 총 993억원을 투입하여 기술인력 공급기반 구축, 산업 정보화, 산·학·연 공동연구기반 구축, 산업표준화, 국제기술협력 등 5개 분야에서 총 12개 사업이 추진되고 있다.

산업기술기반조성사업에 대한 지역별 지원분포는 1996년의 경우 총 31건에 298억원이 지원되었는데 이중 서울지역에 182억원이 지원되어 가장 높은 지원 비율을 나타내고 있고, 다음으로 대구 35억원, 충남 27억원 등으로 나타나고 있다. 동 사업은 최근에 시작된 사업일 뿐만 아니라 취약한 산업기술기반을 조성하기 위한 사업임에도 불구하고 서울지역에 전체사업비의 61%가 집중되고 있어 사업의 취지가 제대로 반영되지 못하고 있다.

④ (3) 대학에 돈이 없어 기초과학연구의 질적수준이 계속 떨어지고 있다.

국가혁신체제에서 대학연구가 차지하는 위상을 평가해 보면, 1996년 현재 대학부문은 전체 연구인력의 35.3%, 박사급인력의 76.0%를 보유하고 있는 등 높은 연구잠재력을 가지고 있다. 그러나 사용연구개발비 비중 측면에서는 9.4%만을 차지해 잠재력에 비해 낮은 활동을 나타낸다.

대학의 연구수준은 SCI에 수록된 논문편수를 기준으로 할 때, 1996년 현재 세계 19위 수준인 한국의 게재 논문편수의 83%(6,050여건)가 대학부문에서 제출되어 대학부문은 기초과학연구 부문에서 절대적인 위상을 차지하고 있다. 이러한 기초과학연구의 양적 수준은 한국의 기술수준이 1992년 현재 세계 14위²³⁾, 그리고 산업재산권 통계(WIPO)에 나타난 1995년 현재 한국의 특허출원 건수 5위와 비교하면 상대적으로 낮은 수준이다.

○ 기초과학의 질적 수준은 세계 50위권에 위치하고 있는 것으로 평가되어 대학의 기초과학연구의 수준이 질적으로 더욱 떨어지고 있음을 알 수 있다.²⁴⁾ 대학부문이

23) 과학기술부, 과학기술 연구개발 활동 조사보고, 1994

해외에서 수주한 연구비는 1996년 한해 동안 3억여원에 불과하여 낮은 국제경쟁력의 실정을 나타내고 있다.

이같은 대학연구의 위상에도 불구하고 한국의 국가혁신체제에서 대학연구부문의 역할은 점차 확대되고 있다. 첫째, 1992년부터 1996년까지 대학연구비 규모의 증가율은 연간 35.7%로 국가 전체 연구개발비 규모의 증가율 21.7%를 훨씬 상회하고 있다. 둘째, 최근 10년간 한국의 SCI 수록 논문발표편수의 증가율은 세계 1위 수준으로 나타나고 있다. 셋째, 산학협동의 지표를 나타내는 대학연구비중 기업부문의 부담비율은 1989년에 6.9%에서 1996년에는 22.2%로 증가하였다. 넷째, 이공계 대학부설연구소의 숫자는 1990년에 322개에서 1997년에는 817개로 급격히 증가하였다. 마지막으로 대학의 자발적인 산·학 협력을 위한 노력인 “산·학협동연구단지”의 설립이 확산되고 있고²⁵⁾ 산·학·연 공동기술개발 지역컨소시엄²⁶⁾ 및 기술혁신센터와 기술보육센터의 설립이 확대되고 있다.

<표 2-2-12> 대학연구 지원정책의 변천 과정

대동기(1980~1989)	성장기(1990~1995)	확장발전기(1996~)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 기초과학 및 대학연구의 필요성 인식 ○ 1978년 과학재단의 일반 연구사업 335백만원 지원 시작 ○ 1986년 학술진흥재단의 학술연구조성비 공모과제 분야지원 시작 ○ 과학재단, 학술진흥재단의 대학연구비 지원 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기초과학, 대학연구 육성 프로그램의 다양화 <ul style="list-style-type: none"> - SRC, ERC - RRC - 특성화연구장려* <ul style="list-style-type: none"> - 국제공대 - 대학원 중심대 - 산학연 공동기술개발 지역컨소시엄 - 협력연구사업 - 대학부설연구소 지원 ○ 대학연구 지원사업의 부처별 확대(과기처, 교육부, 통산부, 정통부, 국방부, 농림부, 복지부, 환경부) ○ 대학의 테크노파크 조성 시작(1995: 고려대 테크노컴플렉스) ○ 대학평가제도 도입 및 대학연구관리 전문화 추진 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기초과학 및 대학연구의 활성화 ○ 연구중심대학 지원육성 ○ 기초과학, 대학연구활성화 프로그램의 확대 <ul style="list-style-type: none"> - SRC, ERC('97:38개) - RRC('97:14개) - 산학연 공동기술개발 지역컨소시엄('97:61개 대학참여) ○ 대학의 연구능력 향상을 위한 허부구조 정비 ○ 대학평가제 및 연구관리 전문화 정착 ○ 대학, 연구계, 산업계의 경쟁과 협력 풍토의 조성 ○ 국제과학기술협력 증대

주 : *특성화장려연구사업은 고가특수연구기기, 특수연구소재은행, 전문연구정보센터 사업으로 구분되어 지원되고 있다.

자료원 : 이공래의 다수(1998), 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원 (STEPI)

24) 이장재, 대학연구의 현황과 미래, STEPI 정책연구 97-20., 1997

25) 1995년 고려대의 Techno-Complex가 설립된 이래 1997년 현재 연세대, 서울대 등 10개 대학이 설립추진 또는 계획중에 있다.

26) 1997년 현재 61개 대학이 참여하고 있다.

<표 2-2-13> 한국과학재단의 사업별 연구비 지원 실적

(단위 : 백만원)

사 업 명	1991	1992	1993	1994	1995
우수연구센터지원	13,246 (2,736)	17,974 (5,974)	18,786 (4,756)	23,500 (0)	28,610 (0)
핵심전문연구지원	4,939 (0)	5,366 (0)	4,974 (0)	7,446 (0)	12,341 (0)
특정기초연구지원	10,439 (363)	11,041 (278)	10,628 (606)	11,832 (703)	15,391 (0)
특성화장려사업	-	-	-	-	2,907 (0)
지역협력연구지원	-	-	-	-	1,700 (1,700)
계	28,624 (3,099)	34,381 (6,252)	34,388 (5,362)	42,778 (1,703)	62,581 (1,700)

주 : ()기초과학연구기금 과실임.

자료원 : 한국과학재단, 기초연구지원통계연보, 1997

(4) 정부주도 연구개발비 배분은 백화점 나열식이어서 선도기능이 없다.

지금까지 대학연구를 육성하기 위한 정부정책의 초점은 대학에서의 부설연구소 등 연구단위를 육성하고 이를 통해 대학연구를 활성화하는 방향으로 전개되어 왔다. 조직화된 연구단위인 대학 부설연구소를 육성하기 위한 정책은 1989년부터 본격적으로 시작되었다. 특별한 분야에서 목적 지향적인 연구를 수행하는 연구단위를 집중적으로 육성하는 동시에 연구자 개인에 의한 행정 및 연구관리의 수준을 조직 차원에서 효율적으로 수행하고자 하는 목적에서였다.²⁷⁾

교육부에서는 1963년부터 학술연구형성비 제도를 창설하여 인문, 사회, 자연과학 등 학문 전분야에 걸친 기초·응용·개발연구를 지원해 왔다. 1981년에 출범한 학술진흥재단에서는 학술연구형성비의 일정 부분을 담당하여 특정과제 부문에서 1983년부터 첨단과학의 기반 형성을 위한 기초연구 지원사업을 시작하였다. 학술연구 형성사업의 규모는 1993년 270억, 1994년 400억 그리고 1995년에는 600억으로 증가되어 왔다.

현재 세부사업으로는 연구기반 형성 지원사업, 분야별 중점연구 지원사업, 그리고 국제협력 지원 및 연구여건 형성사업 등이 있다. 분야별 중점연구는 총 규모의

27) 대학 부설연구소라는 조직을 통해 연구비를 지원하는 큰 목적중의 하나가 연구비의 개인관리에서 나타나는 폐해를 방지하기 위한 것이라 할 수 있다.

62.1%로 교육부가 분야별 대학 부설연구소와 기획된 분야연구에 대한 지원을 담당하고 있다.

<표 2-2-14> 학술진흥재단의 학술연구비 지원 실적

(단위 : 백만원)

구 분	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
자유 공모과제	5,134	5,042	4,393	5,754	8,081	9,005	12,497
지방대 육성과제	2,356	2,283	2,242	2,993	2,720	2,815	3,050
신진교수 과제	399	435	451	997	2,002	1,980	2,950
대학부설연구소 과제	1,285	1,828	1,679	2,857	3,660	4,353	8,929
학제간 연구							1,972
합 계	9,174	9,588	8,765	12,601	16,463	18,153	29,398

자료원 : 한국학술진흥재단, 학술연구지원통계연보, 1996

통상산업부는 대학의 기초연구를 지원하기 위한 사업인 산·학·연 공동기술개발 지역 컨소시엄사업과 중소기업 창업보육센터(TBI) 지원사업, 그리고 대학의 산·학·연 협동단지 기반 구축사업을 수행하고 있다. 1993년에 시작된 산·학·연 공동 기술개발 지역 컨소시엄 사업은 1996년에는 50개 대학이 900개 참여기업과 협력하여 200억원의 사업비로 추진되었는데 이중 통산부의 지원비는 70억원이었다. 1997년 현재 61개 지역소재 대학과 1,200여개 기업이 참여하고 있다.

중소기업 창업 보육센터(TBI) 지원사업은 현재 영남대학교, 부산대학교, 조선대학교, 호서대학교에 설치된 사업수행기관을 활용하여 입주기업에게 기술개발자금과 전문 연구인력 및 시설을 지원하여 신기술을 상업화하고 창업기업으로 발전하고자 하는 목적으로 1995년에는 17개 과제에 대해 17억 5천만원이 지원되었고, 1996년에는 20여개 과제에 23억원의 지원을 수행하였다. 대학의 산·학·연 협동연구단지에 대해서는 기반구축을 위해 1995년에는 고려대와 연세대에 5억원씩 지원하였고, 1996년에는 경북대, 부산대, 조선대 등을 대상으로 계속사업 2건, 신규사업 3건에 40억원을 지원하였다.

그리고 정보통신부는 대학 기초연구 지원(1996: 40억원) 및 연구개발사업을 통해 대학연구를 지원하고 있다. 그 밖에도 국방부에서는 기초연구(1996: 29억원) 및 특화센터 지원사업(1996: 30억원)을 통해 기초과학 연구를 지원하고 있다.

과학재단에서는 우수 연구집단인 과학연구센터(SRC)와 공학연구센터(ERC)를

육성하는 방향으로 전개되었고, 1995년부터는 지방의 우수연구집단을 육성하기 위한 지역협력센터(RRC) 사업이 시작되었다. 과학재단의 기초과학 연구지원을 위한 총사업비중 전문 연구집단의 육성을 위한 연구비 비중은 1991년의 46.3%에서 1994년에는 54.9%까지 증가하였다가 1995년에는 48.4% 수준을 유지하고 있다.

학술진흥재단에서는 건실한 대학연구소를 육성·지원하는 방향인 대학부설연구소 지원사업을 1990년부터 시작하였다. 학술진흥재단의 총연구지원 사업비에서 대학부설연구소를 지원하기 위한 연구비가 차지하는 비율은 1990년에 14.0%에서 1994년에 22.2%, 1996년에 30.4%로 증가하였다. 그리고 국방부에서는 1994년부터 전문연구센터를 육성하기 위한 특화센터 지원사업을 추진하고 있으며, 국방부의 대학지원 사업비중 전문연구센터 지원비가 차지하는 비중은 1994년 39.2%, 1995년에 50.8% 수준이다.

다. 연구개발 투자의 자원 배분²⁸⁾

(1) 과학과 기술력에 바탕을 둔 산업의 경쟁력 제고에 미흡하다.

1998년 현재 기초연구에 사용된 연구개발비는 전체 연구개발투자의 14%에 상당하는 1조5,854억원 수준이다(<표 2-2-15> 참조). 응용단계의 연구에 투입된 연구개발비는 전체의 25.1%에 해당하는 2조8,485억원이며 개발단계의 연구에 투입된 연구개발비는 전체의 60.9%에 해당하는 6조9,028억원이다. 결국 우리나라의 연구개발 투자는 86%에 해당하는 9조 7,513억원 정도의 규모가 응용 및 개발단계의 연구개발 활동에 투자되고 있다.

28) 박병무, “제2장 제4절 연구개발투자정책”, 이달환·오재건, “제3장-제3절 정부출연(연)의 연구활동과 산·연협력”, 이원영, “제4장-제1절 기술금융제도”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

이원영은 서울대 물리학과를 졸업하고 미국 미시간대학교 대학원에서 경제학 박사학위를 취득했다. KDI 연구위원, 캘리포니아 대학교 교환교수로 있다가 STEPI로 자리를 옮겨 정책연구단장을 지냈으며 대통령 비서실 과학기술비서관으로 재직하고 있으며, 주로 기술금융 문제를 연구하고 있다.

<표 2-2-15> 연구단계별 연구개발 투자 비교

(단위 : 억원)

연구단계	기 초	응 용	개 발	합 계
1997	16,165 (13.3%)	34,706 (28.5%)	70,987 (58.2%)	121,858 (100)
1998	15,854 (14.0%)	28,485 (25.1%)	69,028 (60.9%)	113,367 (100)

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

이것은 정부부문의 연구개발 투자 비중의 상대적인 낮음과 함께 우리나라의 연구개발 투자의 특징으로 지적할 수 있다. 다시 말하면 최근까지의 우리나라의 연구개발 투자정책은 보다 근원적인 과학과 기술력에 바탕을 두고 산업의 경쟁력을 제고해 왔다고 보기 어렵다.

민간부문의 경우에는 시장의 흐름에 따라 연구개발 활동의 성격도 달라질 수 있다. 그러나 대학이나 정부 혹은 정부출연 연구소의 경우에는 기업이 필요로 하는 이 전단계의 기술과 과학지식을 축적하지 않으면 기술력에 바탕을 둔 미래의 국가경쟁력을 보유하기가 어렵다. 민간부문의 투자 중 98년 현재 기초연구 투자비율이 6.5%, 응용연구는 21.1%, 그리고 개발연구의 비율은 72.5%에 달한다(<표2-2-16> 참조).

<표 2-2-16> 혁신 주체별 연구단계별 연구개발 투자 비율

(단위 : %)

구 분	기초연구	응용연구	개발연구
전 체	14.0	25.1	60.9
연구기관	26.7	35.3	38.0
대 학	40.1	33.8	26.1
기 업	6.5	21.1	72.5

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

한편, 기초연구에 대한 연구개발 투입 중 대학에 투입되는 비중은 전체 기초연구 투자비 중 31.2%에 불과하며 오히려 민간부문에서 47.1%를 사용하고 있다. 따라서 전체 연구개발투자 중 12.5%가 기초연구에 투입되고 있는 데 이 중 (전체 연구개발

투자의) 4% 정도가 대학에 의해 사용되며 6% 정도가 민간기업에 의해 사용되고 있어 대학보다 기업이 기초단계의 연구에 대한 절대 투입을 더 많이 하고 있는 실정이다(<표 2-2-17> 참조).

<표 2-2-17> 혁신 주체별 연구단계별 연구개발 투자 규모

(1995년 : 억원, %)

구 분	기 초	응 용	개 발	계
대 학	3,729(3.9)	2,056(2.2)	1,924(2.0)	7,709(8.2)
정부출연(연)	2,499(2.6)	5,876(6.2)	9,292(9.8)	17,667(18.7)
기 업	5,540(5.9)	15,689(16.6)	47,801(50.6)	69,030(73.1)
계	11,768(12.5)	23,621(25.0)	59,017(62.5)	94,406(100.0)

주 : 괄호안은 각 항목이 총 연구개발 투자 규모에서 차지하는 비중.

자료원 : 과학기술부·과학기술정책연구소, 과학기술 연구활동 조사보고, 1997

이 현상은 주목할 필요가 있다. 그 이유는 대학의 박사급 고급인력 보유현황은 기업의 그것에 비해 월등히 많음에도 불구하고 실질적인 기초단계의 연구는 기업이 상대적으로 많이 하고 있기 때문이다. 기업이 대학에 연구개발비를 투자하는 크기는 95년 기준으로 1,730억원에 불과하다. 이 금액은 대학이 스스로 대학에 투자하는 규모인 2,460억원보다도 작은 규모이다. 기업으로부터 대학으로의 연구 의뢰는 상당히 미약하다.

(2) 연구기관과 기술수요자 사이의 기술이전 시장메카니즘이 없다.

우리 나라 전체 연구개발 투자 중 절반이 기업부문에 의한 개발단계의 연구활동에 투입되고 있는 반면 대학의 기초부문의 연구에 투입되는 투자는 전체의 4%에 불과하다. 모든 주체가 기초단계의 연구활동에 투입하는 연구개발 투자 규모라고 해도 이미 지적한 바와 같이 1998년 현재 전체 연구개발 투자의 14%에 불과하다.

우리의 경우에는 기초연구를 통해 기초 및 기반지식의 수준을 높여 선진권의 높은 수준의 지식을 이해하고 선별할 수 있으며, 소화·개량할 수 있는 능력을 보유하여 우리 특유의 경쟁력을 확보할 수 있다.²⁹⁾ 이와 함께 힘을 기울여야 하는 것은 기초연구의 결과를 경제적 가치화로 전환할 수 있도록 하는 능력의 개발이다. 여기에

29) 이러한 관점에서 보면 연구개발 투자의 배분 전략상 자체 연구개발과 기술도입간의 관계를 대 체관계로 정립하기 보다는 보완관계로 접근하는 국가 차원의 연구개발 자원 배분 전략이 중요해진다.

는 지식(혹은 기술)의 전파가 가장 중요하다. 이런 의미에서 본다면 우리 나라와 같이 지식 창출의 주체가 세 부문으로 구분된 경우, 기업을 중심으로 대학과 기업, 정부 및 정부출연 연구소와 기업을 연계하는 메카니즘의 존재와 효과적인 활용이 무엇보다도 중요하다.

민간부문의 경우 산업활동에서 기술혁신에 대한 유인이 작고 기업경영전략에 기술개발노력이 중요하게 내포되지 않아 기업의 생산·판매활동과 효율적인 연계가 이루어지지 못하고 있다. 산업에 공통적으로 활용될 기반기술 또는 공유기술이 취약해 기술개발활동의 외부 경제효과가 불충분하게 나타나고 있다.

정부 연구개발 투자의 경우 전체적인 투자규모는 예산 배분의 차원에서 재정경제원에서 결정을 하지만 연구개발 관련 예산을 신청하는 부처는 분야별로 다기화되어 있으며 부처간 협조나 정보교환이 어려운 상태에 있다.

이로 인해 정부내 과학기술활동의 다원화에 따라 과학기술에 대한 각 부처의 중복투자 가능성이 존재하고 투자의 상호 연계성이 부족하다는 문제가 제기되고 있다. 상호 연계성의 부족은 각 부처가 추진하는 연구개발사업의 특성에 대한 차별성과 연계성 부족으로 인해 기인하는 것으로 생각된다.³⁰⁾ 이와 함께 과학기술 활동을 지원하는 각종 공공기금이 효율적으로 관리되지 않아 공공재원의 낭비적인 요소가 있다. 또한 단년도 예산회계제도로 인해 중장기적으로 지속적인 추진이 필요한 연구개발사업 전개에 지장이 초래될 요인이 잠재하고 있다.

한편, 연구개발 우선순위 설정 메카니즘을 구축하는 데에 있어서 아직도 수요 지향성이 부족하고 연구개발 프로그램 평가가 정착되지 않음에 따라 비효율이 존재하는 측면이 있다. 그리고 정부부문과 민간부문간 기술확산·활용의 연계체제 미발달로 인해 과학기술투자에 따르는 성과의 파급효과가 미흡하게 나타나고 있는 문제점도 있다.³¹⁾ 이것은 과학기술 활동과 산업 및 공공 관련 투자사업과의 실질적인 연계성이 아직 미흡하기 때문인 것으로 추측된다. 정부의 연구개발사업 및 투자의 성과가 산업적 활용과 연결되기 어렵거나 연구결과가 사장되는 경우도 있는 데 이것은 정부 출연(연) 연구기관의 기술이전 메카니즘이 취약함을 시사한다.

연구개발 투자는 산업설비 투자와는 달리 시장 메카니즘에 의한 자율적인 조정이 이루어지기 어려우며, 기술과 제품의 상호관계가 복잡적으로 구성되어 있어 단위기술에 대한 수익성 산정이 어렵다. 기술개발에 수반되는 경제적·기술적 위험의 적정

30) 황용수 외, 정부연구개발사업의 특성 분석·평가와 향후 발전 방향, STEPI 정책연구 97-06., 1997 참조.

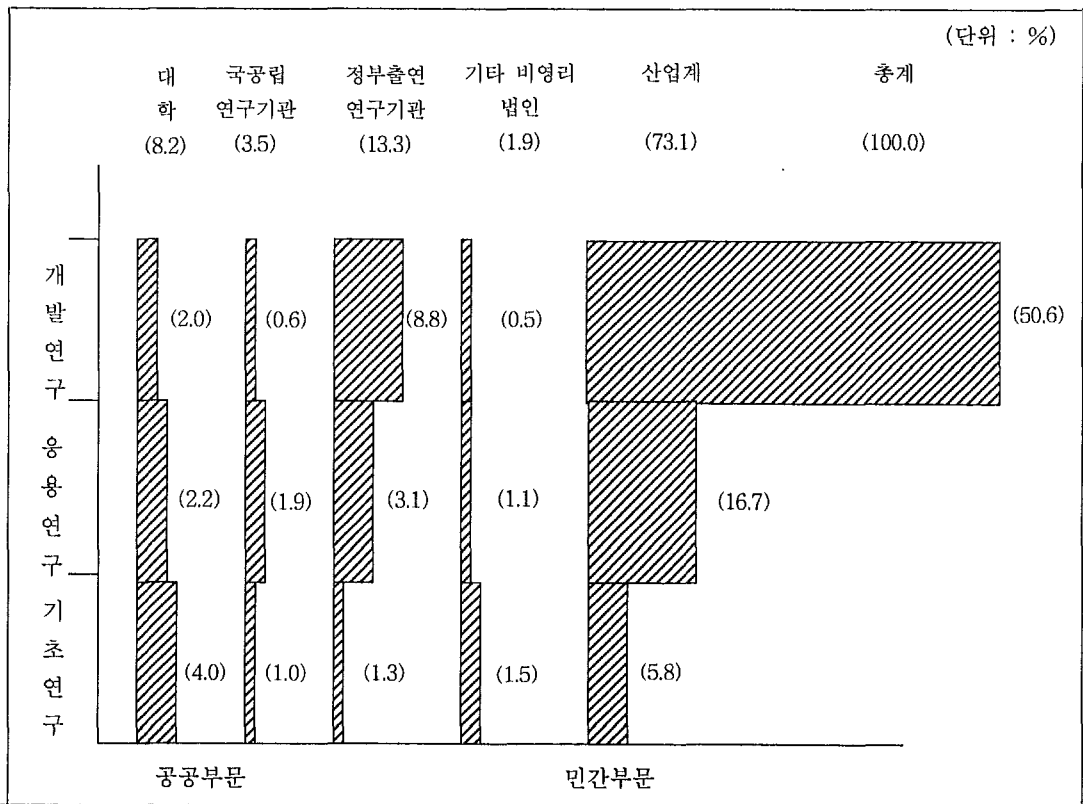
31) 박병무·이달환·황용수, 과학기술과 경제의 연계강화 방안, STEPI 정책자료 96-12., 1996 참조

수준을 산정할 수 없을 뿐만 아니라 기술의 공공재적 성격으로 인해 사회적 수익과 사적 수익 사이의 차이가 크다. 따라서 연구개발 투자의 비용과 수익 간의 상호관계에 대한 이해와 분석이 용이하지 않다. 그러나 기술과 경제의 연계성이 제고되고 있는 현실에서 효율성에 대한 확고한 판단없이 지속적인 투자가 이루어질 수 없으며 따라서 이러한 판단을 위한 최소한의 객관적 기준의 마련이 시급한 실정이다.

(3) 대학 및 국·공립 연구기관이 민간기업이 수행해야할 개발연구를 하고 있다.

<그림 2-2-1>에서 보듯이 대학은 기초연구 및 응용연구를 주로 수행하는 데 반하여 정부출연(연)은 주로 응용연구와 개발연구를 담당하고 있다. 출연(연)이 기업이 추구하는 개발연구(전체의 72.5%)를 수행함으로써 기초, 응용, 개발이라는 3단계 연구단계로 나누어 본다면 기업과 연구영역이 중복된다.

<그림 2-2-1> 연구 주체별, 연구단계별 연구개발비 투자 비율(1995)



자료원 : 과학기술부, '95 과학기술 연구활동 조사보고, 1996

한편, 정부 출연(연)의 수탁 연구비는 <표 2-2-18>에서 보는 바와 같이 정부 및 지방자치단체가 전체의 63-65%를 점유하고 있으며, 민간 부문이 28-32%를 차지하고 있다. 총 연구비의 80%가 정부 및 공공기관으로부터 나오는 것으로 볼 때 정부 출연(연)의 고객은 정부와 공공기관임을 엿볼 수 있다. 이는 정부 출연(연)의 연구 활동이 정부나 공공기관에 크게 의존하고 있으며 산업계 지원이라는 본래의 목적과 상당한 차이가 있다.

<표 2-2-18> 정부출연(연) 수탁 연구비

(단위 : 백만원)

구 분	1992	1993	1994	1995
정부(지방포함)	481,926(64.9)	538,986(64.4)	664,986(65.2)	791,859(63.3)
비영리법인	4,595	10,686	7,977	3,378
민 간	211,645(28.5)	252,494(30.2)	302,511(29.7)	403,139(32.2)
외 국	1,566	1,938	1,356	38
수탁 소계	699,732(94.2)	803,501(96.2)	976,830(95.8)	1,198,414(95.8)
총 연구비	742,481(100.0)	835,470(100.0)	1,019,655(100.0)	1,251,129(100.0)

주 : ()내는 각 연도별 총 연구비를 100으로 본 지수임(%).

자료원 : 과학기술부 · 과학기술정책연구소, 과학기술 연구활동 조사보고, 1996

<표 2-2-19> 외부지출 연구비의 지출대상기관 형태별 현황

(1998, 단위 : 억원)

구 분		지출대상기관의 형태				
		합 계	국·공립대학교 및 시험연구소	비영리법인	기업 및 사립대학교	외국
연구 개발 주체	전 체	14,270(100%) (100%)	3,778 (26.5%)	1,575 (11.0%)	2,859 (20.0%)	6,058 (42.4%)
	연구기관	1,300(9.1%) (100%)	246 (18.9%)	178 (13.7%)	487 (37.5%)	389 (29.9%)
	대 학	286(2.0%) (100%)	70 (24.6%)	46 (15.9%)	167 (58.5%)	3 (0.9%)
	기 업	12,684(88.9%) (100%)	3,462 (27.3%)	1,352 (10.7%)	2,205 (17.4%)	5,666 (44.7%)

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

(4) 기술개발지원 정책금융은 특혜성 용자지원으로 금융시장을 왜곡하고 있다. 정책금융은 정부가 산업정책, 경기대책, 또는 소득재분배 등의 정책목표를 달성하기 위해 특정 부문에 금리, 용자기간, 보증 등의 용자조건이나 자금의 가용성 면에서 차등대우하여 공급하는 여신이다.

기술개발 지원 정책금융은 연구개발, 시제품 생산, 상업화, 기술도입 및 소화·개발 등 기업의 기술혁신 활동을 그 지원 대상으로 한다. 기술개발 지원 정책금융은 재정자금과 금융자금으로 구분된다. 재정자금은 재정투융자 특별회계로부터 출연 및 용자를 받아 조성된 자금이다. 재정자금은 일반적으로 일반 상업금융보다 낮은 금리를 적용하고 대출 기간이 장기이다.

① 재정자금은 낮은 금리의 장기대출로 정부가 배분한다.

재정자금으로는 과학기술 진흥기금, 공업발전기금 중 기술개발자금, 중소기업 구조조정기금 중 기술개발자금, 정보통신진흥기금, 환경기술개발자금 등이 있다. 환경기술 개발자금을 제외한 재정자금에 의한 용자 지원의 실적은 <표 2-2-20>과 같다.

<표 2-2-20> 재정자금에 의한 용자지원 실적

(단위 : 억원)

구 분	1991	1992	1993	1994	1995
과학기술진흥기금	-	-	593	1,125	1,087
공업발전기금 중 기술개발자금	1,676	1,430	1,400	1,450	2,545
정보통신기금 중 기술개발자금	-	-	287	800	1,004
중소기업구조조정기금 중 기술개발자금	530	636	750	지방중소기업 조정자금으로 이관	
소 계	2,205	2,066	3,030	3,375	4,636

주 : 정보통신기금중 기술개발자금에는 국책연구 개발사업 지원은 출연보조금의 성격이므로 제외되었음. 1993, 1995년 수치는 1994년의 통계를 근거로 한 수치임

자료원 : 이공래의 다수(1998), 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원 (STEPI)

② 금융자금은 할당지원실적 감독과 손실보전이 없으면 취급을 기피한다.

금융자금은 일반은행의 금융자금 일부를 기술개발지원을 위하여 할당한 것이다. 금융자금도 재정자금과 마찬가지로 용자조건이나 자금의 가용성 면에서 차등대우를 하는 것이 보편적이다. 영리를 목적으로 하는 금융기관이 금융자금을 취급하는 이유

는 이에 따른 은행의 손실을 한국은행이 이차 보전의 방법으로 보상해 주기 때문이다. 즉, 한국은행은 할당된 자금의 일정비율을 재할인 또는 대출의 형태로 지원한다.

금융자금으로는 산업은행의 기술개발자금, 중소기업은행 기술개발자금, 국민은행 기술개발자금, 산업은행 생산기술개발자금 등이 있다. 금융자금의 실적은 <표 2-2-21>와 같다. 금융자금 중 가장 큰 몫을 차지하는 부문은 산업은행의 기술개발자금이며, 그 다음이 중소기업은행의 기술개발자금이다.

<표 2-2-21> 금융자금을 의한 융자지원 실적

(단위 : 억원)

지 원 제 도	1991	1992	1993	1994	1995
산업은행기술개발자금	2,258	1,912	3,922	3,792	12,260
산업은행 생산기술개발자금	51	192	337	255	
중소기업은행 기술개발자금	87	147	107	1000	1,500
국민은행 기술개발자금	100	100	100	100	25
소 계	2,496	2,351	2,698	5,117	13,785

자료원 : 이공래외 다수(1998), 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원 (STEPI)

③ 정부배분 정책금융은 시장원리에 맞지 않아 규모가 커지지 않는다.

기술개발 지원을 위한 정책금융의 문제점은 지원 규모가 기술혁신 관련 투자 소요액에 비해서 매우 작다는 것이다. 재정자금과 금융자금을 합한 정책 금융의 규모는 기술혁신 관련 투자의 약 4%로 추정되었다. 여기서 기술혁신 관련투자는 연구개발비 뿐 아니라 개발된 기술의 실용화 단계에서 필요로 하는 투자를 모두 포함한 것이다. 연구개발 투자 대비 정책금융의 규모는 약 14%로 추정된다. 정부 재정에 대한 부담이라는 측면에서도 정책금융은 연구개발 투자에 대한 직접 보조금이나 세액 감면 보다도 월등히 작은 규모이다. 1993년을 기준으로 할 때 재정자금을 운용하는데 따른 정부의 부담은 연구개발투자를 지원하기 위한 정부의 직접 보조금 및 세제 감면액을 합한 금액의 5% 정도이다.

④ 정책금융의 정책금리가 실세금리보다 낮을수록 재정부담이 커진다.

정책금융과 실세 금리와의 격차가 지나치게 크다. 실세금리와 정책금리의 차이가 크면 클수록 지원의 효과는 커질 것이지만, 이에 따른 재정의 부담이 가중된다. 정책금융의 금리가 지나치게 낮은 것은 재정 부담의 가중을 가져 올 뿐 아니라 정책

금융을 얻기 위한 지대추구 행위로 인한 부작용을 발생시킨다. 선별적 지원의 목적을 달성하기 위해서는 정책금리와 실세금리 간에 일정한 차이를 두는 것이 필수적이기는 하다. 그러나 그러한 차이가 크면 클수록 좋은 것은 아니다. 금융지원이 연구개발에 대한 출연보조금이나 조세감면에 비해서 유리한 측면은 신기술의 사업화 단계까지도 지원 할 수 있다는 점인데, 이 단계에서의 외부경제효과는 연구개발 단계보다는 외부경제효과가 크지 않기 때문에 지원의 크기를 조절할 필요가 있다.

⑤ 정책금융 대상사업의 위험도가 높아 담보위주 대출이 성행한다.

신용 대출이 이루어지지 못하고 있다. 대부분의 기술개발지원 정책금융이 담보위주로 대출을 하고 있다. 기술신용보증기금이 담보가 부족한 기업의 기술개발 자금에 대한 보증을 하고 있지만, 그것이 최선의 방법은 아니다. 직접 기업을 상대하고, 기업의 자금을 제공하는 은행이 신용에 근거하여 대출을 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다. 신용 대출의 심사를 신용보증기금에게 전적으로 의존하는 것은 실제 대출을 담당하는 금융기관이 갖고 있는 거래 기업에 대한 수많은 정보를 사장케 한다. 즉, 여신을 담당하는 기관이 신용조사도 하여, 신용대출을 할 것인가 말 것인가를 결정하는 것이 자금 공급의 신속성을 제고시킨다.

(5) 벤처캐피탈이 모험사업을 기피하고 직접투자를 못하고 있다.

벤처캐피탈(venture capital)이란 새로운 모험사업이나 기술개발 지향적인 성장기업에 직접투자의 형태로 참여하여 위험을 함께 부담하면서 이들 기업을 육성하여 배당과 자본이득 등을 통해 높은 수익률을 올리고자 하는 금융산업이라 할 수 있다.

① 벤처캐피탈 회사를 지원하고 규제하는 제도가 정부부처별로 다르다.

우리나라 벤처캐피탈 산업은 크게 신기술사업금융금융회사와 중소기업창업투자회사로 2원화 되어있다. 물론 이들 회사들만이 벤처자본을 독점적으로 공급하는 것은 아니다. 은행, 증권회사 등과 같은 금융기관은 물론 비금융기업과 개인도 벤처자본을 직접 공급할 수 있다. 다만, 이 회사들은 벤처캐피탈의 공급을 주된 목적으로 제도적 지원을 받고 있다는 점이 다를 뿐이다.

1995년말 현재 우리나라에는 4개사의 신기술사업금융회사와 49개사의 창업투자회사가 벤처자금을 공급하고 있다. 이들 회사들은 동일한 업종에 속하기는 하나, 이들 회사들을 지원하고 규제하는 근거법이 상이하며, 정부소관 부처가 다르고, 투자자금의 조달원 및 지원 대상, 자금운용 방식 등에 대한 규제에 차이가 있는 한편 이에 따른 영업성과도 매우 다르게 나타나고 있다.

② 고유업무인 신기술사업 투자보다는 일반용자에 치중하고 있다.

신기술사업금융회사의 금융지원 실적의 누계 액이 <표 2-2-22>에 수록되어 있다. 지원실적을 보면 벤처캐피탈의 고유 업무인 투자와 조건부 용자의 지원액은 7.6%에 불과한 반면 나머지 대부분은 일반 용자로 지원내역상에 문제가 있다.

<표 2-2-22> 신기술사업금융회사의 자금 형태별 지원 누계

(단위 : 억원, %)

구분	설립-90	1991	1992	1993	1994	계
투자자	1,355	296	265	248	411	2,575 (7.6)
용자	6,972	1,392	1,880	5,421	12,469	28,134(83.4)
리스	468	171	271	295	258	1,463 (4.3)
팩토링	527	395	236	163	230	1,551 (4.6)
합계	9,322	2,254	2,652	6,127	13,368	33,723(100.0)

주 : 승인기준, 투자에는 전환 사채, 신주인수권부사채, 투자조합분, 조건부 용자 포함.

자료원 : 한국종합기술금융, 기술과 벤처, 1995 ; 통상산업부, 창업통계, 1994

③ 창업투자회사의 벤처기업 투자실적이 저조하다.

창업투자회사들의 지원실적은 <표 2-2-23>에 수록되어 있다. 지난 10여년간 창업투자회사 자본금 6,422억원을 포함한 조성금액 1조 3,672억원과 창업투자조합자금 8,952억원으로 96년 3월말 현재 2,077개 기업에 2조 307억원을 지원하였다. 회수분을 제외한 잔액기준으로도 현재 1,443개 기업에 9,125억원이 지원되어 있다. 창업투자회사의 재원은 자본금, 차입금, 창업투자조합 출자금, 중소기업 창업지원 기금 등으로 구성되는데, 이 중 자본금과 투자조합 출자금이 자금조달의 대부분을 차지하고 있다.

<표 2-2-23> 창업투자회사 투자재원 및 투자실적 (1996년 3월 기준)

(단위 : 억원, %, 개사)

투자재원 총계			투자 누계				투자 잔액			
회사 고유분	조합분	합계	회사 고유분	조합분	합계	업체수	회사 고유분	조합분	합계	업체수
13,672 (60.4)	8,952 (39.6)	22,624 (100.0)	14,634 (72.1)	5,673 (27.9)	20,307 (100.0)	2,077	5,692 (62.4)	3,433 (37.6)	9,125 (100.0)	1,443

자료원 : 한국창업투자회사 협회, 창업투자회사 업무운영현황, 1996

이들 벤처캐피탈회사로부터 투자를 받은 적격의 벤처기업은 기술 집약형 중소기업으로 분류되어 17개 법률에 의한 26개의 창업 관련 인·허가 절차가 생략되며, 장외시장 등록요건이 완화된다.

④ 벤처캐피탈의 투자를 받으면서도 경영개입을 회피하는 벤처의식이 문제다.

벤처캐피탈의 발전을 저해하는 요인으로 벤처캐피탈의 기업 경영 참여가 어려운 사회, 문화적 환경을 들 수 있다. 벤처캐피탈의 중요한 역할은 주식투자와 같은 단순한 외부자금의 공급만으로는 해결하기 어려운 정보의 비대칭성 문제를 보완해 주는 데에 있다. 이를 위해서는 벤처캐피탈의 공급자는 투자기업에 이사를 파견하거나 경영에 참여하기도 한다. 그러나, 우리나라의 경우에는 기업자체가 가족경영의 전통이 강하고, 설립자가 기업경영에 있어서 외부 투자자의 간섭을 받기를 꺼려하는 기업문화로 말미암아 벤처캐피탈의 공급자가 실제로 기업경영에 참여하거나, 감시를 하는 것이 쉽지가 않다. 더욱이, 벤처기업의 주식취득 한도를 50%미만으로 한정하고 있고, 임원 파견에 대한 규제가 상존하여 투자대상 기업의 대주주의 동의 없이 벤처캐피탈사가 피투자기업의 경영에 참여하는 것이 원천적으로 불가능하다.

⑤ 벤처캐피탈의 투자회수가 제도상으로 어렵게 되어 있다.

벤처캐피탈의 활동에 대한 정부의 규제가 많다. 창업투자회사 지원대상은 업력 7년이하로 제한되어 있다. 이러한 업력제한 하에서는 지원대상 범위가 좁아 유망 중소기업에 대한 실질적인 투자에 한계가 있다. 더욱이, 업력 7년이하의 창업 초기기업에 대한 투자는 매우 위험성이 높아 벤처캐피탈로서는 안정된 영업기반이라고 볼 수 없다. 실제로, 비교적 적은 위험으로 높은 수익을 올리는 것은 장외시장 등록이나 기업공개를 앞둔 공개전 투자(pre-IPO investment) 또는 후기단계 투자(late stage investment)이기 때문에, 미국을 제외한 대부분의 국가에서는 벤처캐피탈의 투자는 대부분 후기단계에 집중되고 있는 것이 현실이다. 비교적 초기단계 투자(early stage investment)가 활발히 이루어지는 미국에서도 초기단계 투자가 전체 벤처캐피탈 투자의 1/4을 넘지 못하며, 그 비율마저 점차 감소하고 있는 실정이다.

물론 이와 같은 경직된 제도에 대한 보상으로 장기저리의 창업지원기금을 지원하고 투자자금에 대해 세제상의 혜택을 제공하였지만, 규제에 따른 지나친 위험을 보상하기에는 역부족이다. 실제로 자금출처를 엄격히 따지지 않는다는 조치는 금융실명제의 실시에 따라 무력화되었으며, 투자기업에 대한 각종 조세감면 조치들은 창업 초기단계의 기업이 큰 폭의 이익을 실현하기 어렵기 때문에 실질적인 혜택이 크

지 않다. 창업지원기금의 지원도 초기에는 상당한 역할을 하였지만 그 증가속도가 지지부진하여 실질적인 도움이 되지 못하고 있다.

이 이외에도 투자조합의 존속기간(7년)이 제한되어 있으며, 외자도입의 어려움과 조세제도상의 혜택 소멸 등으로 투자조합의 결성에 어려움이 있다는 점도 투자 조합의 활성화를 제약하고 있다. 또한 창업투자회사는 신기술금융회사와는 달리 각종 보증서 발급대상기관에 포함되어 있지 않아 보증서를 제출조건으로 투자업체가 자금 지원을 요청할 때 이를 취급하지 못하여 효과적인 자금지원이 어려운 경우가 있다. 동시에 보증이 안되는 중소기업에 투자함으로써 투자위험이 높아지고 있는 등 이중적인 어려움이 있다.

(6) 기술개발 위험이 높은 용자기피기업에 대한 기술신용보증혜택이 줄어든다.

기술신용보증기금은 중소기업의 기술개발을 촉진하고 담보력이 미약한 기업의 자금 조달을 지원하기 위하여 제정된 신기술사업 금융지원에 관한 법률에 의거 1989년 4월 설립되었다. 기술신용보증업무는 신기술사업자가 새로운 기술을 개발하거나 이를 기업화하기 위하여 자금을 차입하고자 하나 담보가 부족할 때 이를 보증하여 주는 제도이다. 일반적으로 신기술사업은 기술개발의 특성상 위험부담이 높아 금융기관에서 용자를 기피하는 경우가 많으므로 이러한 기업을 발굴하여 보증 지원함으로써 중소기업의 기술개발을 촉진시키는데 기술신용 보증기금의 궁극적인 목적이 있다.

① 기술신용보증 대상은 늘어나지만 보증한도는 기본재산에 연동되어있다.

기술신용보증의 대상은 기술개발 연구사업, 개발기술의 기업화, 기술도입 및 도입 기술의 소화개발 사업 등과 관련하여 중소기업, 상시 종업원 500명 이하 총자산 150억원 이하인 기업, 산업기술 연구조합 등이 용자받는 기술개발 관련자금이다. 기술신용보증기금의 동일 기업당 신용보증 한도는 15억원이며 다만 재무부장관이 별도 인정하는 자금은 15억원을 초과할 수 있으며, 보증료는 중소기업이 연 1%, 중소기업이외의 기업은 연 1.5%이다.

기술신용보증기금은 정부 및 은행의 출연금으로 구성된 기본재산과 이월이익(결손)금의 합계의 15배 이내에서 보증을 제공할 수 있다. 1989년 설립 당시의 기본재산은 218억원에 불과했으나 매년 증가하여 1995년도에는 정부예산 1,200억원, 금융기관의 월중평균잔액의 0.1%와 신기술사업금융회사의 월중평균잔액 0.3%의 의무출연금 1,273억원을 합하여 총 2,473억원의 기본재산이 출연되었다. 따라서 법적으로 제공 가능한 신용보증 규모는 3조 7,000억원 정도가 된다.

<표 2-2-24> 기술 및 일반 신용보증 실적

(단위 : 십억원)

연월말	기술신용보증				일반 신용보증		계	
	기술대출 보증		기술사채 인수		업체 수	금액	업체수	금액
	건수	금액	건수	금액				
1989. 4	1,572	178	2	0.3	-	-	631	87
1989	5,203	577	2	0.2	534	71	1,597	249
1990	9,870	1,040	2	6	1,914	287	4,811	864
1991	9,927	896	12	4	2,177	407	7,331	1,453
1992	17,657	1,524	10	4	2,636	375	7,931	1,275
1993	24,271	2,098	7	2	6,962	649	17,067	2,177
1994	30,734	2,641	6	3	8,647	684	23,979	2,785
1995	38,323	3,224	7	3	10,588	863	30,269	3,507
1996. 6	-	-	-	-	14,961	1,109	40,383	4,336

주 : 기술신용보증의 합계는 금액만 합계한 것임.

자료원: 기술신용보증, 업무통계연보, 1995

기술신용보증기금에서는 신기술사업자가 신기술사업금융회사 또는 금융기관으로부터 대출·급부의 방식으로 자금을 융통하는데, 보증하는 기술신용보증과 상시 종업원이 1,000인 이하이고 총자산규모 1,000억원 이하인 기업이 부담하는 금융기관의 금전채무나 대통령령에 의한 금전채무에 대한 보증인 일반신용보증을 동시에 취급하고 있다. 기술신용보증지원은 잔액 기준으로 1990년도에 전년 대비 347%나 증가하였고, 1991년도에 약간 감소한 후 최근 1995년도에는 전년도 대비 126%나 증가한 것으로 나타났다.

② 신용보증 대상이 기술개발 위험가수 기업보다는 중소기업 일반으로 확대되고 있다.

신용보증의 대상이 되는 사업자의 범위가 지나치게 광범위하여 기술개발을 지원한다는 본래의 목적을 달성하기 어렵다. 중소기업의 기술개발자금과 신기술사업화 지원 및 신기술 사업자의 원활한 자금조달을 위한 신용보증지원이 기술신용보증기금 고유의 목적으로 설정되었지만, 최근에 그 지원대상의 지나치게 확대되었다. 유망중소기업에 대한 보증, 중소기업 국산기계 구입자금 대출, 계열화 모기업이 보증 추천한 수급중소기업 대출 등에 대한 금융자금 대출 보증지원, 중소기업에 대한 금융기관 추천 보증제도를 확대, 계열화 수탁 중소기업에 대한 지원 등이 최근에 확대된 영역이다.

③ 기술가치평가에 대한 리스크 관리능력이 부족하여 대위변제율이 높다.

대위 변제율이 지나치게 높다. 1992년도 대위변제율은 12.1%나 되었고 그 후 변제율이 낮아지고 있는 추세이나 1995년 현재 8.68%로 이는 신용보증기금의 대위변제율 5.7%(1993)과 다른 비교 대상국인 대만(0.4, 1992년) 및 일본(1.3, 1992년)보다 훨씬 높은 수준이다.

④ 기술가치평가의 전문성이 부족하여 정확한 평가가 어렵다.

기술의 가치를 평가할 수 있는 전문성이 부족하다. 기술신용보증에서는 업종별로 전담원을 배정하여 담당 업종에 대한 전담조사를 시행하고 있으나, 전담원 1인당 처리해야 하는 건수가 많고 최근 기술의 발전 속도가 엄청나게 빨라서 첨단기술이나 전문기술에 대한 정확한 평가가 어려운 것이 현실이다.

(7) 정부주도형 은행대출 신용시스템에서 증시주도형 미래가치 벤처투자로 바뀌어야 한다.

우리나라의 금융시스템은 정부주도형 신용시스템이다. 기업에 대한 자금공급에서 증권시장을 통한 외부자금의 공급보다는 은행의 대출을 통한 자금공급이 큰 비중을 차지하고 있다. 그리고 자금의 공급에서 정부의 간섭이 크며 전체 금융에서 정책 금융이 차지하는 비중이 높다.

또한 은행의 경우 기업에 대한 정확한 정보를 바탕으로 한 신용대출 기능은 매우 취약하다. 따라서 은행의 대출이 주로 담보위주로 이루어지고 있으며 이는 기술혁신활동에 대한 자금조달에 근원적인 문제점을 발생시키고 있다. 기술혁신 활동은 유형투자보다는 무형투자가 주축을 이루고 있기 때문에 담보위주의 대출을 통해서 효과적으로 자금을 조달하기 어렵다.

기술개발을 위한 정책금융은 연구개발, 시제품 생산, 상업화, 기술도입 및 소화·개량 등과 같은 기업의 기술혁신 활동을 그 지원대상으로 하고 있는 데, 지원규모가 기술혁신 관련 투자 소요액에 비해 매우 적으며(기술혁신 관련 투자의 약 4%), 신용대출이 이루어지고 있지 못한 문제점을 지니고 있다.

신기술창업을 지원하는 벤처 캐피탈의 경우에는 투자한 기업의 경영에 참여하여 경영활동을 지원해주는 것이 매우 어려운 상황이다. 이는 우리나라 기업자체가 가족경영의 전통이 강하기 때문이다. 또한 벤처캐피탈의 활동에 대한 규제도 매우 많아 창업활동에 대한 지원이 제약되고 있다.

라. 연구개발 투자의 운영성과³²⁾

(1) 특허 등록건수로 본 기술혁신 성과는 계속 향상되고 있다.

경제의 기술혁신능력은 인적자원, 산업기술 및 경제구조 등이 복합적으로 작용하여 나타나는 것으로서 하나의 척도로 비교하기는 어렵다. 많은 문제점에도 불구하고 널리 이용되는 척도중의 하나는 기술혁신의 결과인 특허등록건수이다.

<표 2-2-25> 기술혁신능력 비교 : 한국과 대만

(단위 : 건, %)

구 분 년 도	미국내 특허등록수			GNP 대비 연구개발비 (%)	
	한국(A)	대만(B)	A/B	한 국	대 만
1978	12(0.02)	29(0.04)	0.41	0.76	-
1980	8(0.01)	65(0.11)	0.12	0.77	-
1982	14(0.02)	88(0.15)	0.16	1.02	0.89
1984	30(0.04)	99(0.15)	0.30	1.29	0.95
1986	45(0.06)	208(0.29)	0.22	1.77	0.98
1988	97(0.12)	457(0.59)	0.21	1.94	1.22
1990	225(0.25)	731(0.81)	0.31	1.95	1.65
1992	538(0.55)	1000(1.03)	0.54	2.17	1.70*
전기간 (평균)	1760(0.08)	4977(0.24)	0.35		

주 : 1. * 표시는 1991년 통계임.

2. ()안의 숫자는 미국내 총 특허 등록에서의 비율임.

자료원 : U.S. Patent and Trademark Office(1994), 과기부(1994).

① 국민 1인당 특허 등록건수는 대만이 우리보다 높다.

<표 2-2-25>는 한국과 대만의 미국내 특허등록과 GNP 대비 연구개발비를 비교

32) 이장재, “제3장 제2절 대학의 연구활동과 산·학협력”, 이달환·오재건, “제3장-제3절 정부출연(연)의 연구활동과 산·학협력, 정선양·이장재, “지역혁신정책”, 이명진, “제5장-제4절 기업활동의 세계화”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998. 정선양은 서울대학교 농공학과와 동 대학원 경영학과를 졸업하고, 독일 Stuttgart 대학교에서 기술정책·관리 전공으로 박사학위를 받았다. 독일 Fraunhofer 시스템 및 혁신연구소의 연구원과 Max Planck 사회연구소에서 객원연구원으로 있었으며 STEPI 책임연구원을 거쳐, 현재 세종대학교 교수로 재직하고 있으며, 주 연구분야는 지역혁신, 생명공학, 환경, 남북한 과학기술 통합 등에 관련된 정책 및 관리이다. 이명진은 성균관대 무역학과를 졸업하고, 미국 위스콘신대학교(Madison)에서 경제학 석·박사 학위를 취득하였다. 현재는 과학기술정책연구원(STEPI)에서 대외정책연구부 선임연구원으로 재직하고 있다.

해 본 것이다. 전체적으로 대만은 한국보다 GNP 대비 연구개발비가 낮은 것으로 나타나고 있지만 미국내 특허등록건수에 있어서는 전 기간 동안 한국의 약 3배 수준을 나타내고 있다. 1988년부터 1992년 평균 1인당 GNP에 있어서 평균적으로 한국은 대체로 대만의 약 69% 수준임을 감안하더라도 1인당 GNP 대비 기술혁신능력에 있어서는 대만의 절반 수준에 머무르고 있다고 추정할 수 있다.

② 민간기업의 해외연구센터가 늘고 있다.

산업기술진흥협회³³⁾에 따르면 1996년말 현재 우리나라 민간기업의 해외연구소 또는 기술개발 목적의 현지법인(이하 해외연구센터) 수는 62개로 알려지고 있다.³⁴⁾ 이들 연구센터의 분포는 업종별로 전자와 자동차 산업이 주종을 이루고 있으며 지역적으로 미국, 유럽 및 일본에 집중되어 있는 것으로 나타났다.

<표 2-2-26> 해외연구센터 설치현황

(단위 : 개소)

	전기·전자	자동차	기타	합계
미국	15	4	5	24
일본	8	3	1	12
유럽	7	2	4	13
러시아	1	-	1	2
합계	31	9	11	51

자료원 : 서중해·이명진, 민간기업의 해외 연구개발 활동: 현황 및 과제, STEPI 정책연구 95-18., 1995

국내기업 해외연구소를 선진국 및 일본기업의 해외연구소와 비교함으로써 국내기업 해외연구소의 특징을 살펴볼 수 있다(<표2-2-27> 참조). 선진국 기업 (Fortune 500대기업)의 해외연구소를 보면 75%가 1980년대 이전에, 25%가 80년대 이후 해외 진출하였으며, 일본기업은 75% 이상이, 국내기업의 경우는 100%가 80년대 이후에 진출하였음을 알 수 있다. 국내기업은 특히 90년 이후 해외진출이 급증하고 있다.

33) 산업기술진흥협회, 민간기술연구소 운영편람, 1997

34) Dalton, D. H. and Serapio, Jr., Globalizing Industrial Research and Development, U.S. Department of Commerce, Office of Technology Policy., 1995는 1994년 현재 미국내 한국 R&D 설비를 10개사 27개로 기록하고 있으며 이는 미국내 외국 R&D 설비 총 306개사 645개 중 일본(107개사 225개), 영국(61개사 109개), 독일(32개사 95개), 프랑스(22개사 52개), 스위스(16개사 47개), 네덜란드(11개사 26개)에 이어 7번째 수치임.

<표 2-2-27> 해외연구소 현황의 국제비교

(단위 : 개, %)

구 분	선진국		일본		한국					
설립년도	1946-	18(15.8)	1978-	14(22.2)	1984-	2 (9.5)				
	1946-66	37(32.5)								
	1967-80	34(29.8)								
	1981+	25(21.9)					1978-80	1(1.6)	1985-87	2 (9.5)
							1981-82	7(11.1)	1988-90	2 (9.5)
							1983-84	3(4.8)		
							1985-86	15(23.8)		
1987+	23(36.5)	1991-93	7 (33.8)							
1994+	8 (38.1)									
소 계	114		63		21					
진출지역	미국	181(58.2)	68(50.7)		5(23.8)					
	캐나다	18(5.8)								
	유럽	109(35.0)	48(35.8)		9(42.9)					
	영국	55(17.7)			4(19.0)					
	독일	22(7.1)			3(14.3)					
	프랑스	16(5.1)			2(9.5)					
	아시아	3(1.0)	18(13.4)		5(23.8)					
	일본	3(1.0)			5(23.8)					
소 계	311		134		21					
연구인력	1-20	25(23.1)	1-5		1-5	5(23.8)				
	21-50	27(25.0)	6-10	21(48.8)	6-10	8(38.1)				
			11-30	9(20.9)	11-30	7(33.3)				
	51-200	34(31.5)	31-50	7(16.3)	31-299	-				
			51-100	3(7.0)						
	201-500	12(11.1)	100+	2(4.7)	300+	1(4.8)				
500-	10(9.3)		1(2.3)							
소 계	108		43		21					

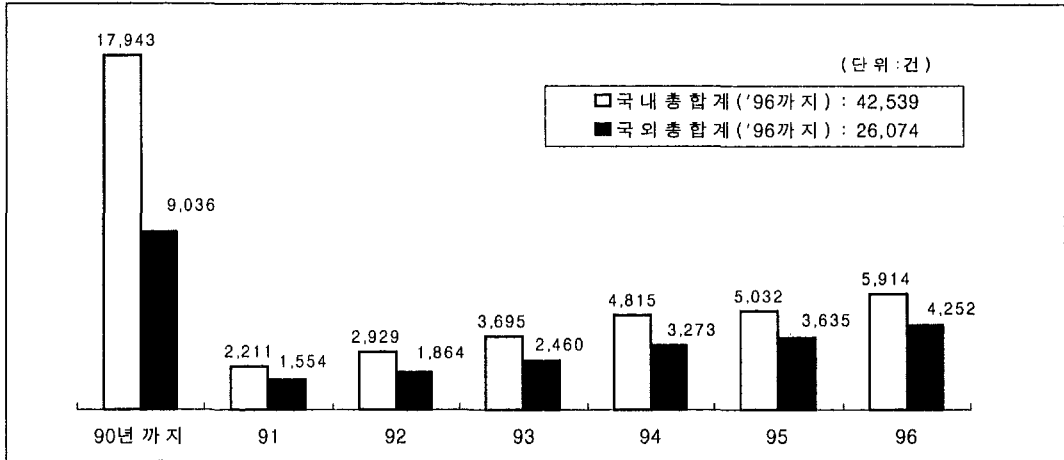
자료원 : 서중해·이명진, 민간기업의 해외 연구개발 활동: 현황 및 과제, STEPI 정책연구 95-18, 1995

(2) 정부출연 연구소의 과학기술논문 발표실적이 더 늘어야 한다.

과학기술부 산하 출연(연)의 논문발표 실적을 살펴보면 1969년~1996년 말까지의 누적 실적은 국내 42,539건, 국외 26,074건으로 총 68,613건에 달한다(<그림 2-2-2> 참조). 다음으로 학술지게재 실적을 살펴보면 1969년~1996년 말까지 국내 21,385건, 국외 15,863 건으로 총 37,248 건에 달한다. 1996년 한해동안 출연(연)이

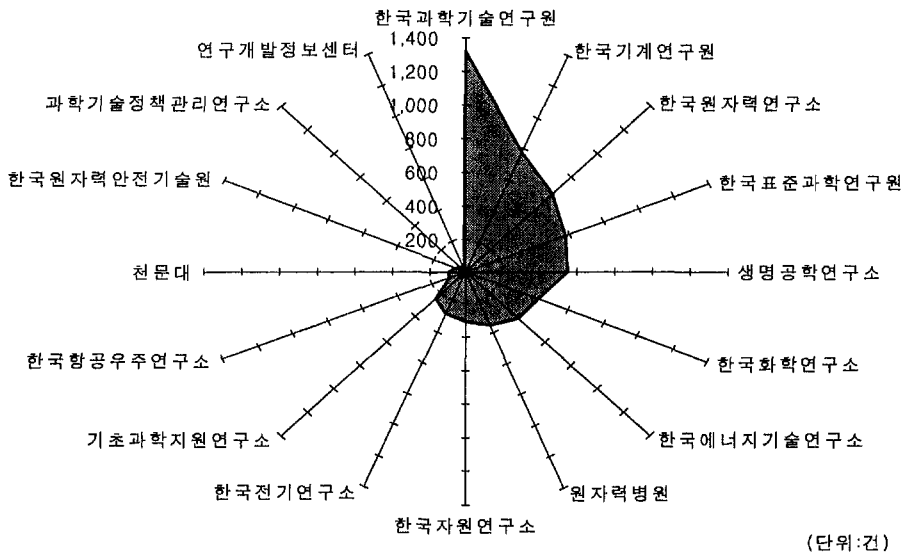
국내·외에 발표한 논문 및 학술지 게재건수는 총 10,160건으로 1996년까지의 누적 실적 68,613건의 15%에 해당하며 이를 각 출연(연)별로 살펴보면 한국과학기술연구원(연)이 제일 많은 1,324건, 한국기계연구원이 771건의 순서로 나타나 있다.

<그림 2-2-2> 출연(연)의 논문발표 및 학술지 게재실적



자료원 : 과학기술부, 출연연구기관 백서, 1997

<그림 2-2-3> 출연(연)별 국내·외 논문 및 학술지 게재실적(1996)



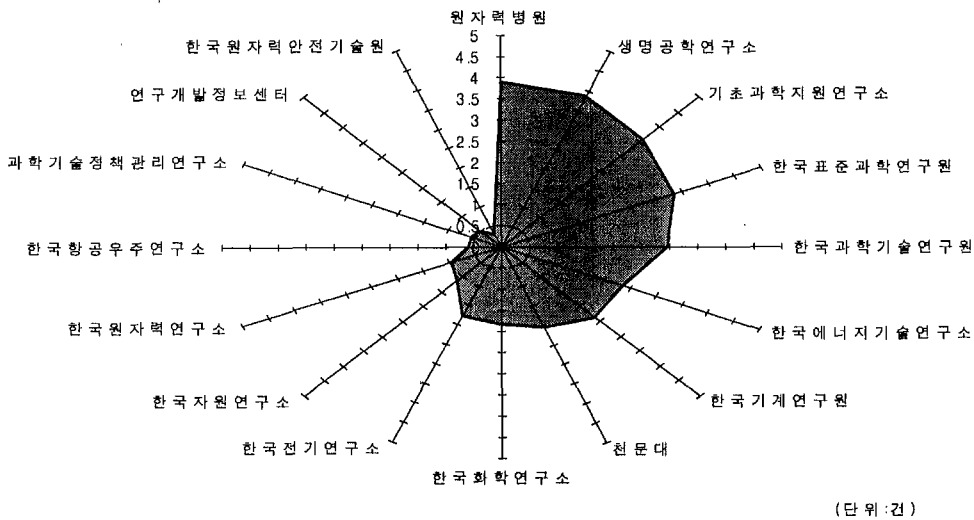
주 : 한국과학기술원(3,763건), 광주과학기술원(274건)은 제외.

자료원 : 과학기술부, 출연연구기관 백서, 1997

출연(연)의 논문발표 건수는 선진국 연구기관 수준에 근접하고 있다. 세계적인 수준의 학술지로 인정받는 SCI(Science Citation Index) 등재 학술지에 수록된 논문 수는 1996년 총 1,902건으로 나타났는바, 이는 1996년 우리나라 전체 SCI논문게재 실적(총 7,295편)의 약 26%에 해당한다.

한편, 출연(연) 연구원의 1인당 논문발표 및 학술지 게재건수는 2.8건으로 나타났다. 출연(연)별 '96년 연구원 1인당 발표실적은 <그림 2-2-4>에서 보듯이 원자력 병원이가 3.8건, 생명공학연구소가 3.7건, 기초과학연구소가 3.5건의 순으로 나타나 있다.

<그림 2-2-4> 출연(연)별 연구원 1인당 논문 및 학술지 발표실적('96)



주 : 한구과학기술원(10.31건), 광주과학기술원(6.09건)은 제외
 자료원 : 과학기술부, 출연연구기관 백서, 1997

(3) 다국적기업의 국내유치로 과학기술 선진화를 이루어야 한다.

전통적으로 기업활동의 세계화는 다국적 기업을 중심으로 이루어져 왔다.³⁵⁾ 다국적 기업의 활동은 1880년대와 1890년대에 서유럽과 미국을 중심으로 두드러지게

35) 다국적기업의 R&D 세계화 관련 연구는 Gtanstrand, O., Hakanson, L. and Sjolander, S., Technology Management and International Business: Internationalization of R&D and Technology, John Wiley and Sons., 1992 참조.

나타났다. 제2차 세계대전 이후인 1950년대와 1960년대에 주로 미국기업들이 유럽으로 투자를 확대하였고, 1980년대에는 일본과 유럽 기업들이 주로 미국에 투자하면서 다국적 기업의 활동의 범위가 점차 확대되었다.

이러한 다국적 기업의 활동은 지속적으로 개별 경제의 전세계적 통합의 한 동력으로 기능하여 왔지만, 최근의 기업활동의 세계화는 이러한 다국적 기업의 활동에 더하여 지금까지와는 다른 모습을 다양하게 보여주고 있다. 다국적 기업의 활동은 보유한 기술, 생산 및 비용, 투입재의 조달, 판매, 경영 등에서 경쟁 우위를 극대화하기 위한 전략으로써 이러한 경쟁우위를 내부화(internalization)하면서 시장의 범위를 세계적으로 넓혀왔다는 측면에서 평가되고 이해되어 왔다.

직접투자를 통한 해외자회사 설립의 형태로 나타나는 이른바 수직적 통합(vertical integration)은 이러한 내부화 전략의 가장 전형적인 예이다. 이러한 수직적 통합구도하에서는 생산의 여러 단계를 모기업과 해외자회사가 나누어 담당하며 대개 핵심기능은 모기업이 관장해 왔다.

그러나 최근에는 이러한 수직적 통합에 의한 내부화뿐만 아니라 해외의 다른 기업과의 제휴를 통한 합작투자나 이른바 전략적 제휴를 통한 수평적 통합(horizontal integration)도 활발하게 이루어지고 있다. 이러한 수평적 통합구도하에서는 생산의 각 단계에서 여러 나라에서 만들어진 부품을 사용하게 되며, 모기업이 핵심적인 생산단계를 독점할 수 있는 가능성은 상대적으로 줄어들게 되어 수직적 통합구도보다 외부의존이 심화된다. 이런 형태의 외부화(externalization) 전략은 기존의 내부화 전략에 의한 세계화에 추가하여 기업의 활동이 더욱 다양하게 복잡한 형태로 나타나게 하고 있다. 또한 기업활동 세계화의 요인은 기술, 시장 및 투자를 결정하는 경제환경의 측면에서 파악할 수 있다.

최근의 기술변화는 이전과는 비교할 수 없을 정도로 신속하고 조직적이며 대규모로 이루어지고 있으며, 기술의 확산도 특히 정보·통신 기술의 발전에 힘입어 과거보다 훨씬 빠르게 이루어지고 있다. 이러한 기술변화의 특성은 한 기업이 기술의 개발과 상품화에 이르는 모든 과정을 단독으로 수행하기에는 이전보다 자금부담 및 위험의 정도가 훨씬 크게 되었다는 것을 의미한다. 또한 대규모의 투자에 따르는 고정비용이 크게 되어 국내시장만으로는 규모의 경제를 실현하기 어려운 경우가 많게 된다.

따라서 기업들은 규모의 경제를 범지구적 차원에서 실현시키고자 한다. 기술적 요인에 더하여 기업활동의 세계화는 보다 시장에 가깝게 접근함으로써 소비자의 요

구에 신속히 대응할 수 있는 이점이 있다.

(4) 지방정부가 지방혁신 시스템을 주도할 수 있어야 한다.

우리나라의 지역혁신체제는 연구기관의 양적인 측면에서 상당히 이질적인 분포를 가지고 있다. 이는 그동안 우리나라 지방의 산업활동이 다양한 편차를 보이고 발전하여 온 것과 맥을 같이한다(<표 2-2-28> 참조). 1998년을 기준 하여 가장 많은 연구조직을 가지고 있는 지역은 서울로서 전체의 32.82%가 존재하며, 다음으로 경기도에 27.05%가 위치한다. 인천에는 7.23%의 연구기관이 위치해 있어서 전체연구기관의 67.1%가 수도권에 집중되어 있다. 경남, 대전, 충남, 대구, 경북, 부산, 충북 지역에 비교적 많은 연구기관이 위치해 있다. 그러나 제주, 강원, 전북, 광주, 전남지역에는 연구기관의 수가 매우 적다(<표 2-2-28> 참조).

<표 2-2-28> 지역별 연구비·연구원수·연구조직수 현황

(단위 : %)

지역	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
연구비	20.10	1.67	1.35	4.64	1.14	16.39	2.69	33.68	0.75	2.23	2.32	1.50	0.80	5.85	4.73	0.17
연구원수	23.59	5.66	3.97	5.61	1.94	10.98	2.17	22.47	1.91	2.50	3.06	2.84	1.76	6.15	4.96	0.43
연구개발조직수	32.82	5.68	4.16	7.23	1.78	6.56	2.74	27.05	2.66	5.08	5.79	2.88	2.54	5.52	8.59	0.56

자료원 : 과학기술부·과학기술정책연구소, 과학기술 연구활동 조사보고, 2000

공공연구부문의 경우에는 서울, 경기, 대전, 충남지역에 과도하게 집중되어 있다. 출연 연구기관의 경우에는 1996년 기준, 대전광역시 16개의 기관을 가지고 있어 서울의 10개 보다 훨씬 많다. 이는 정부출연 연구기관들이 주로 대덕 연구단지에 위치해 있기 때문이다. 국공립 연구기관의 경우에는 서울이 19개, 경기도에 17개, 충남에 10개가 위치해 있다. 특히 경기도에 많은 국공립 연구기관이 있는 것은 수원을 중심으로 농림수산 관련 국립연구기관들이 집중적으로 위치해 있기 때문이다(<표 2-2-29> 참조).

<표 2-2-29> 우리나라 연구기관의 지역별 분포(1996년말 기준)

(단위 : 개수, %)

지 역	공 공 부 문			대 학		산 업		연구기관수	
	출연(연)	국공립(연)	합계	대학부설 연구소	교수인력	기업부설 연구소	연구 인력		
수도권	서울	10	19	29	224	5,362	829	18,911	1,082
	인천	3	3	6	13	447	168	4,274	187
	경기	2	17	19	66	1,791	759	29,245	844
영동권	강원	1	4	5	31	1,193	21	291	57
충청권	대전	16	2	18	28	979	106	5,633	152
	충남	3	10	13	46	1,149	97	1,518	156
	충북	2	7	9	23	791	79	2,084	111
영남권	부산	1	4	5	71	1,979	77	1,021	153
	경남	3	5	8	40	1,197	200	4,283	248
	대구	2	7	9	27	801	61	1,051	274
	경북				64	1,371	113	3,284	
호남권	광주	1	2	3	24	949	21	767	91
	전남				19	463	24	521	
	전북	2	2	4	44	1,264	35	1,284	83
제주권	제주	-	4	4	7	168	3	25	14
전 국			132	727		2,593	76,601	3,452	

자료원 : 이장재·정선양 외, 지방 과학기술 여건 조사연구, 한국과학재단, 1997

대학 부설연구소의 지역별 분포를 살펴보면, 대학의 소재분포와 밀접한 관련을 맺고 있어 서울지역에 압도적인 집중을 보였다. 서울지역에 30.8%, 경기지역에 9.1%, 부산지역이 9.8%, 경북지역이 8.8%를 차지한다. 대학 부설연구소의 수는 정부의 정책적 선도, 지방자치제도의 추진, 대학의 연구의 중요성에 대한 인식의 증대 등으로 90년대에 접어들면서 상당한 증가를 보이고 있으나 아직 선진국에 비교하여 초보단계에 있다. 체계적인 연구활동을 수행할 수 있는 대학연구소는 매우 적은 실정이다.

마지막으로, 산업의 경우에도 기업 부설연구소들이 수도권에 집중되어 있다. 전체 연구소의 32%가 서울지역에 집중되어 있으며 특히 경기도 지역에도 29.3%의 민간 연구소들이 집중되어 있다. 다음으로 경남지역이 7.7%에 해당하는 200개의 기업 부설연구소를 가지고 있으며, 인천, 경북, 대전 지역도 비교적 많은 민간연구소가 위치

해 있다.

(5) 지역과학기술 예산의 집행이 지방경쟁력 강화에 도움이 되어야 한다.

지방자치단체의 과학기술 예산은 지방자치단체가 수행하는 과학기술 활동에 사용되는 모든 예산을 통칭한다. 과학기술 예산은 연구개발 관계예산과 이를 제외한 과학기술 진흥을 위해 투입되는 과학기술 관계예산으로 구분되는 것으로 파악한다. <표 2-2-30>는 우리나라 지방자치단체의 1997년 세입 세출예산서를 근거로 한 과학기술 관계예산 및 연구개발 관계예산을 중앙정부와 대비하여 나타내 주고 있다.

<표 2-2-30> 지방자치단체와 중앙정부의 과학기술예산 비교('97)

(단위 : 억원, %)

항 목	지방자치단체	중앙정부	지방/중앙정부
총예산(A)	331,741	983,298	33.74
과학기술 관계예산(B)	4,218	40,841	10.33
B/A	1.27	4.15	30.60
연구개발 관계예산(C)	2,552	30,187	8.45
C/A	0.77	3.07	25.08
C/B	60.50	73.93	81.83

자료원: 이장재·정선양 외, 지방 과학기술 여건 조사연구, 한국과학재단, 1997

우리나라 지방자치단체의 1997년도 과학기술 관계예산은 4,218억 원으로 총예산의 1.27%를 차지하고 있다. 이는 중앙정부의 총예산 중 과학기술 관계예산 4조 841억 원의 비중 4.15%와 비교하면 매우 낮은 수준이다. 또한 지방자치단체의 과학기술 관계예산의 규모는 중앙정부의 10.33% 수준으로 나타나고 있다.

아울러 지방자치단체의 연구개발 예산은 2,552억 원으로 자치단체 총예산의 0.77% 수준이다. 이는 중앙정부의 비중인 3.07%와 비교하면 더욱 열악한 수준임을 알 수 있다. 또한 지방자치단체의 연구개발 예산의 규모는 중앙정부의 8.45%에 지나지 않고 있다. 이러한 현상은 지방자치단체의 과학기술 투자 활동이 실질적인 연구개발 투자보다는 과학기술을 진흥하기 위한 기반조성에 집중되고 있는 결과로 해석된다.

따라서 지방자치단체의 과학기술 관계예산의 확대와 함께 특히 연구개발 예산의 증대를 위한 노력이 시급히 요청된다. 다행히 1997년 3월에 제정된 “과학기술혁신을

위한 특별법”의 실행계획으로 수립된 “과학기술혁신 5개년 계획”에서는 지방자치단체의 연구개발예산의 규모를 2002년까지 자치단체 예산의 1% 수준까지 확대하고자 정책목표를 설정하였다.³⁶⁾ 향후 지방자치단체의 연구개발 예산을 확대하기 위한 중앙 및 지방정부의 노력과 함께 연구개발 예산규모가 늘어날 것으로 전망된다.

(6) 정부지원에 의존하는 중소기업 지원에서 기업주도 창업·기술혁신 지원으로 바뀌어야 한다.

중소기업 지원제도는 중소기업 관련 법규와 이에 근거하여 시행하고 있는 정부의 다양한 시책으로 구성된다. 이는 매우 다양하여 기업활동 전반에 걸쳐 거의 없는 제도가 없다고 말할 정도로 그 지원 범위가 광범위하다. 그 구체적인 내용과 중소기업이 실질적으로 입는 수혜의 내용을 이해하기 위해서는 이러한 제도를 거시적 및 미시적인 관점에서 구체적으로 파악할 필요가 있다.

우선 중소기업 지원에 관한 법을 살펴보기로 하자. 중소기업 창업의 활성화를 위해 창업지원법이 제정되어 있으며 이를 근거로 창업에 관한 다양한 혜택이 주어지고 있다. 자금지원의 형태는 주로 융자방식을 채택하고 있으며 그밖에 절차 간소화, 조세감면 등의 혜택을 부여하고 있다. 경영일반에 대해서는 자금대출의 지원형식이 가장 두드러지고 있으며 판매의 경우에는 해외시장 개척을 위한 대출과 국내 유통망 및 각종 인증제도가 주종을 이루고 있다.

경영혁신에 대한 지원은 중소기업 지원체제의 핵심적인 사항으로 가장 비중이 큰 부분이다. “중소기업 진흥 및 제품구매에 관 법률”에 기반을 두고 각종 지원사업이 구축되고 있다. 중소기업의 구조 조정을 위한 공장, 자동화사업, 정보화사업, 판매 및 국제화 시책, 환경보전 지원사업, 정부구매 및 판매활동 지원, 물류 현대화 등 다양한 지원체제가 구축되어 있다. 동 법이 기업단위의 구조 고도화를 위한 지원체제의 구축이라면 산업단위의 구조고도화를 위한 지원체제는 “중소기업 사업영역 보호 및 기업간 협력증진에 관한 법률”에 명시되고 있다. 이 법은 고유업종제도, 계열화의 촉진 등 산업의 수직분업 활성화와 중소기업의 사업영역을 보호함으로써 대기업의 무차별적인 진입을 방지하고 있다.

이러한 법적 장치를 근간으로 시행되고 있는 각종 지원시책을 종합한다면 <표 2-2-31>과 같이 요약된다. 중소기업에 대한 지원체제는 매우 다양하며 기업활동 전반에 걸쳐 폭넓은 지원체제가 마련되어 있다. 이러한 지원체제를 유형별로 구분

36) 과학기술정책관리연구소, 과학기술 혁신 5개년 계획, 1997

해 보면 융자, 보조금, 조세감면, 그리고 기타 제도적 특별장치(절차간소화, 계열화, 병역특례 등)와 서비스 제공(각종지원센터, 물류체제, 기술(경영)지도 등) 등으로 구분된다.

<표 2-2-31> 기업 활동별 형태별 지원시책

기업 활동	투융자, 보증	보 조 금	조 세 감 면	기 타
창업	신기술사업화자금, KTB(투융자), 창투, 조합(투자)		조세감면, 개발분담금감면	절차간소화, 창업보육센터
경영일반 공장부지 설비 고용 수입	의무대출비율, 공제사업자금융자, 입주자금지원(융자), 산업은행, 에너지절약, 환경오염방지 등 시설자금융자, 외화대출, (기술)신용보증,	입주자금지원(보조)	세금감면	토지이용규제완화, 병역특례, 연수,
경영혁신 자동화 정보화 협동화	자동화사업, 정보화사업, 협동화사업, 이업종교류사업	자동화사업, 정보화사업, 협동화사업, 이업종교류사업		ISO 14000 기술지도, 경영지도, 정보은행, KINITY
판매 광고 국내영업 해외영업	무역금융, 해외투자, 시장개척, 수출보험			공동창고/집배송단지, 전용백화점, 상설판매점, 단체수의계약 인증제도(ISO 9000, EM, NT, KT,IR52), 계열화,고유업종제도, 정부구매,업무대행, 정보,
기술개발 입지 연구인력 기자재구입 연구비 기술도입	기술개발자금(융자), 컨소시엄지원, 한전(융자), 외화대출(금융기관)	국가사업(보조금), 한전보조금, 국민은행보조금(위탁개발),	연구소설립설치신고(세제감면), 조세(관세)감면, 특별상각, 기술개발적립금, 조세감면,	토지전용허가, 병역특례, 기술지도 및 연수, 공동연구지원
기타	유망선진기술기업, 기술우대보증		대기업지원에 대한 조세감면	사업전환지원, 경영상담센터

자료원 : 중소기업청 및 통산부

중소기업 지원제도의 실질적인 효과를 이해하기 위해서 각 제도가 중소기업의 성장 발전 과정과 어떻게 연계되어 있는지를 살펴보자. 먼저, 창업에 관한 지원시책의 내용을 보면 투융자와 조세감면 그리고 절차의 간소화와 창업보육센터에 의한 지원이 이루어지고 있다. 창업에 대한 보조금 형태의 지원이 없는 것은 위험이 수반되고 있는 창업에 정부의 직접적인 투자가 부적절하다는 점에서 당연하다.

이러한 지원체제는 투융자를 통해 창업에 필요한 자금의 공급에 있어 일반적인 금융기관의 융자와 함께 투자회사의 직접적인 투자를 통해 창업을 활성화 한다는

취지를 담고 있다. 융자의 경우에는 일반금리가 적용되어 금리상의 우대조치는 없으나 신용보증에 이루어질 수 있는 법적근거를 마련해 두고 있다. 보조금의 경우는 매우 한정적으로 이루어지고 있는데 이렇게 볼 때 창업에 관한 지원시책이 목표하는 바는 창업에 관한 원활한 자금조달에 있다고 할 수 있다.

둘째, 경영일반에 관한 지원시책도 창업의 경우와 마찬가지로 자금지원에 중점을 두고 있다. <표 2-2-31>에서 볼 수 있듯이 각종 융자와 조세감면 등이 주종을 이루고 있는데 이는 기업의 일반적인 활동의 성격상 당연해 보인다.

세째, 경영혁신의 경우에는 이러한 자금지원 외에도 국가 연구개발사업을 수행하고 있다는 점이 차이가 있다. 이는 연구개발 사업비의 일부를 정부가 담당한다는 점에서 보조금적인 성격을 가지고 있는 지원제도라 할 수 있다. 국가 사업을 통해 필요한 기술을 개발하고 이를 기업에 확산함으로써 경영혁신을 촉진할 수 있을 것이다. 따라서 이 분야에 대한 지원시책은 단순히 요소지원의 형태와는 구분된다. 국가 연구개발사업은 단순히 연구비를 보조하는 것으로 그치는 것이 아니라 필요한 사업을 발굴, 기획, 관리하는 것으로 비용보조 이상의 적극적인 의미를 지닌다.

네째, 기술개발 지원은 융자, 보조금, 조세감면 등의 자금 지원과 국가 연구개발사업 그리고 기타 지도, 연수, 병역특례 등으로 구성되어 있다. 자금지원과 병역특례는 기술개발에 필요한 자금과 인력을 조달하는 것으로 기술개발 요소 지원의 방식이라 할 수 있다. 국가 연구개발사업은 기술개발의 결과물인 기술을 직접적으로 산출하는데 목적이 있다는 점에서 단순히 필요한 연구비 지원과는 성격을 달리한다. 이는 정부가 직접적으로 기술개발에 참여하는 것으로 그에 필요한 요소의 조달과 함께 연구과제의 기획 관리에 이르는 전과정을 담당하는 것이다.

3. 연구개발 인력분야³⁷⁾

국가혁신체제론은 국가적 차원에서 경제적으로 유용한 지식의 창출, 확산, 사용을 통한 기술혁신에 초점을 맞춘 논의라고 할 수 있다.³⁸⁾ 즉, 현재의 국가혁신체제가

37) 김선근·임윤철, “제2장 정부의 역할과 정책”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

38) OECD, *National Innovation Systems*, 1997

지식의 창출, 확산, 사용 과정에서 어떻게 기능하고 있는가를 규명하고, 지식의 창출, 확산, 사용에 효과적인 국가혁신체제를 구축하기 위해서는 어떠한 제도적 틀이 필요한가를 탐색하는 논의라고 할 수 있다.

혁신시스템의 성과는 경제적으로 도움이 될만한 과학기술지식을 얼마나 많이 생산하는가? 또, 이를 얼마나 효과적으로 활용하는가에 의해 결정된다. 당연히 이 과정에서 가장 중요한 자원은 인적자원이다. 기술혁신은 여러 단계를 거쳐 이루어지므로 이 과정에 필요한 인적자원도 다양하게 마련이다.

교육이 지식의 전달이라고 할 때 가장 효과적인 지식의 전달방법은 상호작용에 의한 학습이라는 것이 국가혁신체제 이론의 주장이다. 상호작용에 의한 학습을 하기 위해서는 연구를 통한 교육이 가장 효과적이다. 연구는 연구자 스스로가 지식을 탐구하고 습득하면서 스스로 의문을 갖게 되며 또 스스로 그 의문을 해결해 나가는 과정이다. 이 과정은 실천적인 지식학습의 과정임과 동시에 지식전달의 과정이기도 하다.

따라서 연구와 교육을 병행하는 시스템을 갖게 되면 창조적이 사고가 확장될과 동시에 모방보다는 창조에 익숙한 과학기술인력이 양성된다. 연구와 교육을 병행하는 시스템은 특히 대학원 수준의 인력양성에 적합하며, 기술확산 메커니즘이 취약한 우리 나라에서는 지식확산의 촉진에 크게 기여할 것이다. 연구와 교육의 병행을 위한 구체적인 실천방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 출연(연)의 교육기능 강화이다. 현재 주로 연구업무만을 담당하고 있는 정부출연(연)의 교육기능을 부여하고 연구와 교육을 병행하게 한다면 지식의 생산, 창출, 확산이 매우 효과적으로 이루어질 것이다. 연구를 주로 수행하는 조직 속에서 교육이 행해진다면 그것은 학생에게는 현장학습(on-the-job training)의 의미가 크고 교수에게는 새로운 지식창출의 조력자가 증가하게 된다. 이렇게 된다면 출연(연)의 연구환경이 크게 개선될 뿐만 아니라 출연(연)의 우수인력이 대학으로 빠져나가는 두뇌유출(brain drain)도 막을 수 있다. 이렇게 되면 우리 나라 인력양성체제의 유연성이 크게 증가하게 된다. 그러나 출연(연)의 교육기능은 특수분야 인력의 교육에 국한하여 기존 대학과의 기능 중복을 최소화해야 하겠다.

둘째, 대학의 연구기능 강화이다. 정부출연(연)에 교육기능을 부여하는 것과 마찬가지로 현재 교육중심으로만 운영되고 있는 대학에 연구기능을 강화함으로써 지식의 창출과 전달을 병행하게 해야 한다. 현재 대학교수가 연구를 확대하는 데 최대의 장애요인은 과중한 강의부담이다. 강의부담은 외부 전문가들에게 겸임교수직을 허

용하여 최소 비용으로 점차 해결해 나가고, 연구를 확대시켜야 한다. 대학이 연구기능을 확충하기 위해서는 대학별 특성화와 함께 경쟁환경의 조성을 위한 과제중심제도(project-based accounting system)의 채택 등 내부 개혁을 위한 대학 자체의 노력이 선행되어야 할 것이다. 이 외에도 대학 부설연구소의 육성이나 연구비 지원의 확대 등이 필요하다.

셋째, 유연한 인력양성체제의 구축이다. 그 동안의 인력양성체제는 양적인 팽창에만 초점을 맞추어 왔으나 앞으로는 수요를 반영하는 유연한 체제로 변화되어야 한다. 인력의 질적 제고를 위해서 각급 학교 및 직업 훈련기관의 교육·훈련의 질을 평가하고 이에 기초하여 재정적 지원을 하고, 교육·훈련시장에 대한 정보를 유통시킬 수 있는 기반을 구축하여야 한다. 그리고 실업과 고용 불안이 최대의 과제로 떠오르고 있는 IMF체제하에서 대학이 연구 결과를 민간부문으로 이전하도록 하여 고용을 창출하고 재교육기관으로서의 역할을 적절히 수행하도록 대학교육을 개혁해야 하겠다.

가. 산업현장의 연구개발 인력수요³⁹⁾

우리 나라의 대표적 혁신주체는 대학, 정부출연(연), 그리고 민간기업(기업부설 연구소 포함)라고 할 수 있다. 이 혁신 주체들이 보유하고 있는 연구인력의 분포는 외국의 경우와 그리 크게 다르지 않다. 다만 우리의 경우 정부출연 연구소라는 특이한 형태의 혁신주체가 정부연구소와 대학부설 연구소의 중간자적인 위치를 유지하면서 이들의 역할을 분담·대체하고 있다고 볼 수 있다.

(1) 산업현장 보다는 대학과 정부연구소에 연구인력이 집중되어 있다.

연구개발 투자와 인력을 연결하여 생각하려면 우리 나라와 같은 경우에는 특히 대학의 인력에 대해서는 연구개발 활동에 투입되는 인력만을 고려해야 한다. 대학의 인력 중 교수인력은 상당한 부분이 연구가 아닌 강의에 투입되기 때문이고 또한 우리 나라의 연구개발 투자에는 교수인력의 인건비는 포함하고 있지 않기 때문이다.

연구개발 활동에 상당하는 연구인력으로 환산한 인력보유 현황은 대체로 다음과 같다.⁴⁰⁾ 전체 약 13만명 중 50.8%에 해당하는 6만6천명이 민간기업체에서 활동하

39) 이달환·오재건, “제3장 제3절, 정부출연(연)의 연구활동과 산·연협력”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

고 있으며 39.4%인 5만1천명이 대학에서 종사하고 있다. 정부출연연구소 등 정부 연구기관에 종사하는 인력은 1만2천명 수준으로 전체 인력의 9.8%이다. 학위별로는 박사급 연구인력이 전체의 31.3%인 4만6백명, 석사급 연구인력이 34%인 4만4천명, 그리고 그 이하가 30.9%인 4만여명 정도이다. (<표 2-3-1> 참조).

<표 2-3-1> 연구인력 보유 현황(1998년)

(단위 : 명, 상근상당)

구 분	연구기관	대 학	기업체	계 (구성비)
박 사	4,825	31,740	4,042	40,607(31.3)
석 사	5,904	16,906	21,267	44,077(34.0)
학 사	1,720	2,482	35,832	40,034(30.9)
기 타	138	34	4,877	5,049 (3.9)
계	12,587	51,162	66,018	129,767(100)

자료원 : 과학기술부·과학기술정책연구소, 과학기술 연구활동 조사보고, 2000

박사급 인력의 78.1%가 대학, 11.8%가 정부 연구기관에 소속되어 있다. 민간기업의 박사급 인력 보유는 박사급 전체 인력의 10.1%에 불과하다. 학사급 연구인력의 분포는 기업체로 많이 기울어져 있다. 학사급 전체 연구인력의 89.5%가 민간기업에서 활동하고 있다. 석사급 전체 연구인력의 48.2% 정도가 민간기업에 분포한 반면 대학과 정부 연구기관의 분포비율은 각각 13.5%와 38.3% 수준이다. 혁신 주체별로는 민간기업의 경우에는 민간기업에서 활동하는 전체 연구인력의 54.2%가 학사급 인력인 반면 대학은 박사급 인력이 62% 수준을 유지한다. 정부 연구기관은 석사급 연구인력이 약 절반을 차지한다.

이러한 인력의 분포 상으로 볼 때 혁신 주체별 연구개발 활동의 특성은 다음과 같은 방향으로 가야할 것이다. 우선 고급인력이 많이 활동하고 있는 대학은 수준이 높은 연구개발이나 기초나 기반연구와 같은 심도 있는 연구활동이 주축을 이루게 되며, 연구팀을 이루기에 적당한 구조를 갖추고 있는 민간기업의 경우에는 보다 확

40) 각 혁신주체별 및 학위별 인력 수(head count)에 대한 연구활동 상근상당 인력(full time equivalent researchers)의 환산에 대한 정확한 조사와 결과는 아직 구체적으로 시도되지는 않고 있으나 대체적인 조사자료에 의한 추산은 가능한 것으로 판단된다. 현재 연구인력의 연구활동 상근상당 환산비율은 주체별로 볼 때에는 정부연구기관은 0.96, 대학은 0.43, 그리고 민간기업은 0.97인 것으로 추정되고 있다. 그러나 학위별 환산비율은 조사자료의 미비로 추정이 불가능하다. 본 연구에서는 주체별 환산비율을 학위별의 경우에 일률적으로 적용하여 연구개발활동 상근상당 인력을 추산하였다.

실한 성과를 목표로 하는 팀 위주의 연구가 가능할 것이다. 한편 경험과 시설을 바탕으로 균형 있는 연구인력을 보유하고 있는 정부 연구기관은 대학과 기업을 연계하는 단계와 내용의 연구활동이 필요하다.

(2) 과학기술 인적자원의 공급은 해외 교포유치에서 시작되었다.

우리 나라의 해외유학 역사는 일제시대부터 시작하지만 대개 1950년 초반부터 시작되었다고 할 수 있다. 하지만 정부가 우리 나라 혁신시스템에 고급 과학기술인력 공급을 공식적으로 지원하기 시작한 것은 1977년 국비 해외 유학제도에서 비롯된다. 교육부의 지원을 받아 국비 유학생의 자격으로 해외유학을 하는 학생수는 '80년대 중반 이전까지는 매년 100명도 채 되지 않았다. 하지만 '80년대 후반에 들어서 매년 100여명 내외의 수로 증가하였다. 이들 중 이공계 유학생은 점차 그 비중이 많아져 '80년대 초반 이후에는 80%를 상회하고 있다.⁴¹⁾

선진국의 교포 과학기술인력을 국내에 유치해서 직접 활용함은 물론 이들로 하여금 국내에서 고급인력을 양성시킬 목적으로 1968년부터 해외 과학자를 유치하는 사업이 정부주도로 시작되었다. 해외에서 박사학위 취득 후 관련분야에서 2년 이상의 전문경력을 가진 사람을 주요 대상으로 하였으며, 2년 이상 국내에 취업 체재하는 영구 유치와 단기간 강의·자문을 하는 하교 돌아가는 일시 유치로 구분되었다. 이 사업은 1982년부터 한국과학재단에 의해 계속 추진되고 있으며, 1990년 이후에는 자발적 귀국자의 증가 등 여건이 변화함에 따라 영구 유치에 대한 지원은 중단되고 6개월 미만의 일시 유치를 지원하였다. 이 사업은 해외 고급 과학두뇌 초빙 활용사업(brain-pool)으로 발전·변화하였다.

고급 과학기술인력의 공급과 양성을 외국에 계속 의존할 수는 없었다. 정부는 고등교육기관, 대학원, 고등학교 등에 대한 설립을 적극 지원하고 이를 활성화시키려는 정책을 추진하였다. 1971년에 과학기술분야에 관한 이론과 실제적인 응용력을 갖춘 고급 과학기술 두뇌의 양성을 목적으로 한국과학원(KAIS)이 설립되었다. 한국과학원법에 따라 이 기관은 자율적인 학사 운영을 할 수 있었고, 우수한 교수 요원과 최신의 실험·실습장비를 갖추었다. 병역특례 혜택 및 장학금, 기숙사 제공 등을 통해 우수한 인재를 확보하려는 노력을 더했다.

한국과학원은 1981년, 정부의 출연연구기관 통합시책에 따라 한국과학기술연구소(KIST)와 통합하여 한국과학기술원(KAIST)의 학사부가 되었으나, 1989년에 다시

41) 매년도 문교통계연감과 교육통계연감 참고.

한국과학기술원의 연구부는 분리 및 독립하여 현재 한국과학기술연구원(KIST)이 되었고, 한국과학기술원 학사부는 1985년에 설립된 한국과학기술대학과 통합하여 한국과학기술원(KAIST)으로 존속하게 되었다. 한편, 광주에도 과학기술원을 설립하여 2000년대 첨단과학산업을 주도해 나갈 고급 과학기술인력을 양성하고 있다.

1980년대 초에는 우수하고 과학기술에 대한 적성을 갖춘 과학 영재학생을 조기에 양성·확보하기 위해 과학고등학교를, 1980년대 중반에는 과학기술대학을 각각 설립하였다. 1983년 최초로 경기과학고등학교가 설립되었으며 이후 1984년에는 대전, 전남, 경남의 과학고등학교가 설립되었다. 현재 전국 15개 시도에 과학고등학교가 설립·운영되고 있다. 과학기술대학은 대덕연구단지에 1986년 3월에 개교하여 1989년에 한국과학기술원의 대학과정으로 편입되었다. 졸업생의 많은 수가 과학기술원 석사과정에 진학함으로써 학사에서 석사, 석사에서 박사과정으로 이어지는 일련의 과학영재 조기양성제도가 정착되었다. 그리고 수학, 물리학, 화학, 생물학 등 기초연구분야의 연구 활성화와 인재양성 차원에서 최근 1996년에는 고등과학원을 설립하였다.

(3) 기술혁신에 필요한 기능인력 수요는 실업교육에 의해 충족되었다.

기술혁신은 고급과학기술인력에 의해서만 가능한 것이 아니라 기능인력의 적절한 확보도 필요하다. 이 때문에 정부는 고급인력의 양성뿐만 아니라 기능인력 양성을 위한 정책도 추진하였다. 우리 나라는 기술혁신에 필요한 기능인력을 양성하기 위해서 교육부의 정규교육과 노동부의 직업훈련을 근간으로 해서 지방자치단체, 민간산업체가 참여하는 기능인력 양성체제가 구축되어 있다. 정부는 실업교육과 직업훈련기관 설립·운영을 통해 직접 개입해 왔다.

실업교육을 활성화시키기 위해서 정부가 1950년 제1차 교육법 개정에 의해 중학교 3년 수료자를 입학 대상으로 한 최초의 3년제 실업고교를 시범적으로 시작한 이래, 직업교육으로서의 실업교육은 고등학교 수준, 혹은 그 이상에서 행해졌다. 1974년 공업고등학교와 공업계 전문학교의 특성화방안을 마련하여 1978년까지 전국의 64개 工高와 15개 工專을 해당지역의 특성에 맞는 기계, 전자, 화공, 조선 등 분야별 특수공고나 전문학교로 개편하였다. 전문직 기술교육을 받은 현장기술자의 원활한 공급을 위해 종전의 5년제 실험고등전문학교를 폐지하는 대신 2년제 전문대학을 공업계중심으로 확대하였다.

급속한 산업화 과정에서 숙련된 기능인력의 양성을 위해 정부는 직업훈련사업을 추진하였다. 1995년에는 450여개 기관에서 21만 8,000명의 기능인력을 양성하는 등,

1967년부터 1995년까지 약 238만 여명의 기능인력이 정부의 직업훈련사업에 의해 배출되었다. 기능인력은 기능사, 고용근로자, 관리·감독자, 다기능 기술자, 기능장, 훈련교수 등으로 나뉘어 양성되었다. 또, 기능인을 존중하는 사회적 풍토와 가치관을 확립에 도움이 되도록 '기능장' 자격제도를 만들고 기능장을 체계적으로 양성하기 위해 창원기능대학과 중앙직업훈련원을 개편한 인천기능대학에서 기능장을 양성하고 있다. 1995년 현재 12개의 기능대학이 설립·운영되고 있다.

한편, 이러한 정책을 뒷받침하기 위한 제도도 마련되었다. 1963년에 기술사법을 제정·공포하였으며, 1973년 국가 기술자격법의 제정을 통해 산업기술인력을 수요패턴에 따라 종합화·등급화·체계화하였다. 이공계 대학·공업전문대학·공업고등학교 졸업자 및 직업훈련 이수자의 국가 기술자격 검정을 의무화하였다. 1976년에는 한국기술검정공단법에 따라 기술자격 검정 전문기관으로서 한국기술검정공단을 설립하여 검정업무를 맡게 하였다. 기능장의 배출을 위해 1977년에 기능대학법이 제정·공포되었으며 창원기능대학이 설립되었다. 1992년에는 기술사법이 새로 제정되어 기술사의 직무영역 규정, 기술사의 장단기 수급계획 수립 등을 추진할 수 있는 법적 근거로 활용되고 있다.

이렇듯 정부는 다음 표에서 보듯, 기술수요의 변천 과정에 적합한 기술수요정책을 단계적으로 적절히 추진하여 산업의 기술수요를 창출하는 데 적절한 역할을 수행한 것으로 평가하고 있다.

<표 2-3-2> 기술수요 변천 과정에 따른 정책 단계화

변천과정	정책목표	관련정책 및 제도
외국 기술에의 의존 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 전략 산업기술의 육성 · 수입 대체 및 수출 지향 · 국내 시장 보호 	<ul style="list-style-type: none"> · 플랜트 도입 위주 · 차관 도입에 의한 자금 지원 · 외자도입법, 기술도입법 제정
외국 기술의 소화 및 모방 단계	<ul style="list-style-type: none"> · 기술수요의 자체적 기반 구축 해결 	<ul style="list-style-type: none"> · 정부 지원과 기업부설연구소 설립의 연계 · 기술개발촉진법 제정 · 기술도입 제한 규정 완화 · 출연연구소 설립에 의한 지원
개량 및 자체적 개발단계	<ul style="list-style-type: none"> · 기술 수요원의 다양화 (중소기업 지원) · 시장경쟁원리의 강화 · 기술의존에서 탈피하여 자체적 첨단기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> · 정책금융 지원 축소·폐지 · 국가 연구개발사업에 의한 자금지원 · 기술도입 자유화 · 독과점 금지 및 공정거래 강화 · 지적재산권 관리의 강화

자료원 : 이공래의 다수(1998), 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원 (STEPI)

나. 대학·연구소의 과학기술 인력 교육 및 공급체계⁴²⁾

졸업 정원제로 인한 이공계 대학의 위축에도 불구하고, 우리 나라의 이공계 비중은 상당히 높은 편이다. 인구대비로 본 고학력자의 배출 규모는 세계에서 최고 수준이라 할 수 있다. <표 2-3-3>에서 나타나는 것과 같이 인구 10만 명당 학사이상 학위 소지자의 연간 배출 인원은 473명으로, 일본의 372명보다 많으며, 미국의 562명보다는 적다. 인구 10만 명당 이공계 학사 이상 학위 소지자의 연간 배출 인원을 비교해 보면, 우리 나라는 163명으로 일본의 84명, 미국의 94명보다도 상당히 높은 수준이다.

<표 2-3-3> 대졸 이상 고학력자 배출의 국제 비교

(단위 : 명)

	연간 배출규모			인구 10만 명당 배출규모		
	학 사	석 사	박 사	학 사	석 사	박 사
한국						
1970	23,515(5,975)	1,978(234)	172(14)	72.9(18.5)	6.1(0.7)	0.5(0.04)
1980	49,735(16,046)	5,028(1,109)	524(132)	130.5(42.1)	13.2(2.9)	1.4(0.3)
1990	165,916(43,601)	19,788(5,361)	2,481(696)	338.7(101.7)	46.2(12.5)	5.8(1.6)
1995	180,664(62,874)	27,398(9,053)	4,107(1,237)	402.8(140.2)	61.1(20.2)	9.2(2.8)
일본						
1982	382,466(85,348)	15,855(9,079)	3,969(1,190)	322.1(71.9)	13.4(7.6)	3.3(1.0)
1991	428,179(100,332)	26,815(16,054)	6,201(1,722)	345.1(80.9)	21.6(12.9)	5.0(1.4)
독일						
1980	-	46,300(13,200)	12,200(3,600)	-	75.1(21.4)	19.8(5.8)
1991	-	83,000(29,000)	19,000(6,900)	-	128.7(45.0)	29.5(10.7)
미국						
1970	839,730(134,360)	230,509(35,317)	32,107(13,000)	409.5(65.5)	112.4(17.2)	15.7(6.4)
1991	1,094,538(174,482)	337,168(47,972)	39,294(15,309)	433.2(69.0)	133.4(19.0)	15.6(6.1)

주 : () 안의 수치는 이공계의 배출 규모임.

자료원 : 정진화, 고학력화와 인력정책의 방향, 산업연구원, 1996

(1) 정부출연연구소에 민간기업보다 박사학위소지자가 더 많다.

정부 출연(연)은 1970년대 이후 우리 나라 연구개발 활동을 주도하고 기술발전을 선도해 왔으나 최근 산업기술의 개발이 기업의 주도로 전환되면서 역할, 기능, 연구

42) 박병무, “제2장 제4절 연구개발투자정책”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

활동 영역 등이 크게 변화되고 있다. 민간 산업계가 자체 기술능력을 강화하면서 산업계의 수탁연구 수행에 한계를 갖게 되었고, 출연(연)에 대한 요구도 다양해짐에 따라 그 역할도 다변화되기 시작하였다.

1995년 말 현재 정부 출연(연)의 연구개발 관계 종사자는 <표 2-3-4>에서 볼 수 있는 바와 같이 총 1만 3,333명으로 1990년 이후 5년 기간 중 연평균 5.3%의 증가율을 보였다. 이중 연구원은 전체의 60.4%를 점유하고 있으며 연평균 6.2%의 증가율을 보이고 있다. 그러나 연구 보조원의 상대적인 감소현상(기간 중 5.2% 감소)으로 연구원 및 연구 보조원의 합계는 전체 연구개발 종사자의 증가율과 같은 5.3%의 증가율을 나타냈다. 또한 전체 연구개발 종사자중 연구원의 구성비율은 1990년 57.7%에서 1995년 60.4%로 증가하였다. 연구 보조원을 포함할 경우 이 비율은 같은 기간 중 64%로 높아진다.

<표 2-3-4> 연구개발 관계 종사자 추이

(단위 : 명, %)

구 분	1990	1992	1994	1995	연증가율
연구 인 력	5,952(57.7)	7,822(60.6)	8,313(61.7)	8,054(60.4)	6.2
연구 보조원	648 (6.3)	412 (3.2)	565 (4.2)	502 (3.8)	-5.2
기술 기능직	1,919(18.6)	2,335(18.1)	2,255(16.7)	2,245(16.8)	3.2
지 원 인 력	1,800(17.4)	2,331(18.1)	2,446(17.3)	2,532(19.0)	7.1
합 계	10,319(100.0)	12,900(100.0)	13,469(100.0)	13,333(100.0)	5.3

자료원: 과학기술부, 과학기술 연구개발 활동 조사보고, 각년도.

정부 출연기관 연구원의 학위별 분포를 보면 <표 2-3-5>에서 보는 바와 같이 1998년 말 현재 전체 연구원 12,587명 중 석사학위 소지자가 46.9%로 5,904명이며, 박사학위 소지자가 전체 연구원의 38.3%인 4,825명으로 나타났다. 박사학위를 소지한 연구원은 1990년 1,696명 수준에서 8년 동안 약 2.8배가 증가함으로써 짧은 기간 동안에 급격한 인적구조의 변화가 있었음을 나타냈다. 학사학위만을 소지한 인력은 1,720명에 불과하여 전체 인력 중에서 13.7% 밖에 차지하지 않는다.

<표 2-3-5> 출연기관 연구원의 학위별 분포

(단위 : 명)

년도별	계	박 사	석 사	학 사	기 타
1998p)	12,587 (100.0)	4,825 (38.3)	5,904 (46.9)	1,720 (13.7)	138 (2.7)
1995	8,208 (100.0)	3,034 (37.0)	4,188 (51.0)	979 (11.9)	7 (0.1)
1994	8,313 (100.0)	2,769 (33.3)	4,215 (50.7)	1,286 (15.5)	43 (0.5)
1992	7,822 (100.0)	2,303 (29.5)	4,170 (53.3)	1,332 (17.0)	17 (0.2)
1990	5,752 (100.0)	1,696 (28.5)	3,027 (50.8)	1,214 (20.4)	15 (0.3)

주: ()내 숫자는 연도별 연구원 수 합계를 100으로 본 구성비임.

p) 값은 시험연구기관을 나타냄

자료원 : 과학기술부·KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

민간 기업에 종사하는 연구인력의 구조를 보면 전체 연구원 중 72.2%가 학사학위 소지자로서 석사나 박사학위 소지와 무관하게 연구원을 구성하고 있다. 박사학위를 소지한 연구원의 비중은 불과 4.7% 수준으로서 정부 출연(연)의 인적 구성과 대조를 이루고 있다.⁴³⁾ 이로 미루어 볼 때 우리 나라에서는 박사학위를 가진 고급 연구인력이 기업보다는 정부 출연(연)에 집중되어 있다.

이러한 인적 구성은 정부 출연(연)은 상당한 연구 잠재력을 보유하고 있음을 나타내고 있다. 또한 고급 연구인력이 기업에서 연구하기보다는 비교적 빠르게 팽창해 온 정부 출연(연)에 고용되어 연구를 수행하고 있음을 반영하고 있다.

(2) 기술공급이 인력중심으로 이루어져 자금이 부족하고 정보인프라 구축이 미흡하다.

기술공급정책은 과학기술지식을 체화한 인력의 공급, 기술혁신과 관련된 재무자원의 공급, 정보자원의 공급과 관련된 정책으로 구분된다. 우리나라의 기술공급정책은 외국기술의 소화·모방 전략을 채택한 '70년대, '80년대에는 효과적으로 기능했다고 볼 수 있다. 인력공급정책은 해외 고급인력을 유치하고 국내의 우수인력을 유학시키는 것에서 시작하여 국내에서 고급 과학기술인력을 양성을 위해 과학고등

43) 과학기술부, 과학기술 연구활동 조사보고, 1996

학교, 과학기술대학을 육성하는 형태로 추진되었다.

그러나 내외부적으로 소화·모방전략에서 자체개발전략으로 전환해야하는 상황이 전개되고 있는 상황에서 기존의 기술공급정책은 여러 문제들을 노정하고 있다. 급속한 기술변화에 대응할 수 있는 탄력적인 인력공급정책이 이루어지지 못하고 있으며 진부화된 기술인력의 재훈련도 체계적으로 추진되지 못하고 있다.

재무자원 공급정책은 연구개발을 수행할 수 있는 정부출연연구소의 설립·운영 지원을 통해 시작되었고, '80년대에 들어와 국가 연구개발사업의 추진과 같은 형태로 제도화되었다. 한편, 정보자원의 공급은 상대적으로 소극적으로 추진되었다. 이러한 공급정책을 통해 민간부문이 필요로 했던 기술혁신 관련 자원들이 공급되었으며 동시에 국가혁신체제내의 혁신주체들이 체계적으로 기술혁신을 수행할 수 있는 토대가 형성되었다.

재무자원 공급정책의 경우에도 국가 연구개발사업을 통해 민간부문이 필요로 하는 분야에 자원과 기술이 적절하게 공급되지 않고 있으며 각 부처로 다기화된 사업들의 종합적인 조정도 이루어지지 않고 있다. 정보자원 공급정책의 경우에도 공급자 중심의 정보공급이 이루어지고 있으며, 창출된 정보의 효과적인 활용과 공유가 이루어지지 않고 있다.

(3) 연구인력은 대학에 집중되어 있으나 연구개발투자는 기업중심으로 이루어지고 있다.

대학은 우리 나라 전체 연구인력의 35.3%, 박사급 연구인력의 76.0%를 보유하고 있기 때문에 높은 연구잠재력을 가지고 있다. 그러나 사용 연구개발비 비중에서는 9.4%만을 차지해 잠재력에 비해 낮은 연구활동을 나타냈다.

대학의 연구수준이 낮음에도 불구하고 국가혁신체제에서 대학연구의 역할은 점차 확대되고 있다. 1992년부터 1996년까지 대학연구비 규모의 증가율은 연간 35.7%로 국가 전체 연구개발비 증가율 21.7%를 훨씬 상회하였다. 그리고 최근 10년간 한국의 SCI 수록 논문 발표편수의 증가율이 세계 1위 수준으로 나타나는 등 점차 대학의 연구활동이 활성화되는 징조를 보이고 있다.

산·학간 협력은 이때까지 부진했지만 대학연구의 활성화와 함께 확대되는 경향이다. 대학의 연구비중 기업의 부담비율은 1989년에 6.9%이었으나 1996년에는 22.2%로 크게 증가하였으며, 이공계 대학 부설연구소의 수가 1990년에 322개에서 1997년에는 817개로 급격히 증가하였다. 그밖에 산·학협동 연구단지의 설립이 확산되고 있고 기업계와 함께 공동연구를 위한 지역 컨소시엄이나 기술혁신센터, 기

술보육센터 등의 설립이 확대되고 있다.

다. 산학연 협력 사업의 추진현황⁴⁴⁾

신기술창업지원단은 벤처창업가들을 지원하여 대전지역의 기술집약적 중소기업의 발전을 목적으로 1994년에 설립된 첨단기술 창업보육센터(TBI: Technology Business Incubators)와 기술혁신센터(TIC: Technology Innovation Center)를 모체로 하고 있다. TIC는 KAIST 및 인접한 대덕 연구단지의 연구소들이 보유하는 첨단기술을 입주기업에게 확산하고 연구결과의 기업화를 촉진하여 기업의 경쟁력을 향상하는 것이 설립 목적이었고, TBI는 기술집약적 중소기업을 캠퍼스 내에 입주시켜 KAIST가 보유하고 있는 기술, 시설, 경영지식, 사업정보 등의 지원을 통하여 창업성공률을 높이는 것이 설립의 목적이었다.⁴⁵⁾

이들 두 센터는 1997년 4월 통합된 후 창업지원센터로 확대·개편되었으나 같은 해 7월에 과학기술정책관리연구소(STEPI)에서 운영하고 있는 기술개발상담센터를 흡수하고 신기술창업지원단(High-Tech Venture Center: 이하 창업지원단으로 약칭)으로 다시 한번 더 확대·개편되었다. 이 프로그램은 기존의 TIC 및 TBI 사업 뿐만 아니라 신기술에 대한 수탁연구, 무상양허, 기술자문 등 신기술개발 지원사업과 신기술 창업자에게 필요한 연구개발 정보, 시장정보, 특허정보 등을 제공하는 신기술 종합정보 제공사업, 예비 창업자들을 교육시키기 위한 신기술 창업지원사업, 연구단지에 속한 출연(연)의 연구원 중 창업을 원하는 연구원을 지원하기 위한 연구원 창업 실용화 지원사업, 출연(연)이 보유하는 기술을 이전하기 위한 창업기술 이식방 운영사업, 창업절차 및 경영정보 등의 검색 대행 서비스 제공을 위한 창업지원방 운영사업 등 다양한 사업을 추진하고 있다.

창업지원단은 1997년 현재 KAIST가 제공한 500여평의 사무실과 과학기술부에서 지원한 약 2억원의 예산을 가지고 8명의 전임 직원이 업무를 수행하고 있으나 업무의 성격상 급속하게 그 규모가 확대될 것으로 예상된다. 입주기업은 1997년 현재 탄산 칼슘 및 농약 제조업체인 (주)동호, 데이터 획득 시스템 및 자동 시뮬레이터 개발에 특화한 다림시스템(주), 반도체 소자 및 집적회로 설계 및 제작에 특화한

44) 이공래, “제2장 제3절 기술확산정책”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

45) KAIST, 신기술창업지원단 안내 자료, 1997

셰트리연구소(주) 등 23개에 이르며 이들이 고용하고 있는 인력은 400여명에 달한다. 과기부는 창업지원단의 사업을 지원하기 위하여 특정연구개발사업 예산중 성과 확산사업 추진을 목적으로 확보된 약 10억원이 배정하였으며 앞으로 지원 규모를 점차 확대할 것으로 예상된다.

그러나 기술수요측면에서 본다면 아직도 극복해야 할 문제가 많다. 무엇보다도 대전지역의 시장 규모가 제한되어 있고 산업 기반이 취약하다. 신규 창업기업들이 서울·경기지역에 소재한 산업체들과의 연계를 통해서 사업을 추진할 수가 있겠지만 공급측면의 이점이 이러한 약점을 능가할 때에만 가능할 것이다. 그리고 대전지역은 아직도 하부구조면에서 취약하다. 교육, 의료, 금융, 국제교통, 문화 등 사업여건이나 하부구조가 서울·경기지역에 비해 충분치가 않기 때문에 이를 보완하려는 노력이 지방자치단체 뿐만 아니라 중앙정부 차원에서도 필요하다고 하겠다.

「창업지원단의 운영에 있어서는 외부의 간섭이 배제되고 자율적인 운영 기틀을 마련하는 것이 가장 중요할 것이다. 기본적으로 우수한 창업 희망자들이 이 프로그램에 지원하도록 유인할 수 있어야 하고, 이들의 사업을 실질적으로 자문하고 도와줄 수 있는 지적 자산과 능력을 갖추어야 하겠다. 또한 창업기업에 투자가 원활하게 이루어질 수 있도록 엔젤기금 등 각종 금융기관이 보유하는 창업 투자자금의 유치가 수반되어야 하겠다.」

라. 교육제도 면에서 본 수요 공급 불일치 요인⁴⁶⁾

우리 나라의 연구개발 투자의 분포는 앞에서 논의한 연구인력의 분포 특성과는 다소 거리가 있다. 그 중 두드러진 특성은 전체 11조 3천여억원의 연구개발 투자 중 민간기업부문이 사용하는 비중이 70.3% 정도가 된다는 것이다. 민간기업 부문이 사용하는 규모는 7조 9천억원이며, 대학의 경우에는 전체의 11.2%(1조2천만원)에 달하고 있다. 정부 및 공공부문의 경우에는 18.5%(2조9백만원)를 사용하고 있다(<표 2-3-6> 참조).⁴⁷⁾

46) 박병무, “제2장 제3절 연구개발투자정책”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

47) 정부 및 공공부문에는 기타 비영리기관도 포함되어 있다. 기타 비영리기관이 부담한 연구개발 투자 규모는 약 2천5백억원으로 대학의 부담 규모와 거의 비슷한 수준이다. 전체 연구개발투자의 2.7%에 해당한다.

<표 2-3-6> 혁신주체별 연구개발 투자 사용 규모 및 구성비

(단위 : 10억원, %)

구 분	'95	'96	'97	'98
○ 총연구개발비	9,440.6(100%)	10,878.0(100%)	12,185.8(100%)	11,336.6(100%)
- 시험연구기관	1,766.7(18.7%)	1,895.6(17.4%)	2,068.9(17.0%)	2,099.5(18.5%)
- 대학	770.9(8.2%)	1,018.8(9.4%)	1,271.6(10.4%)	1,265.1(11.2%)
- 기업체	6,903.0(73.1%)	7,963.6(73.2%)	8,845.3(72.6%)	7,972.1(70.3%)

주 : ()는 구성비임

자료원 : 과학기술부 · KISTEP(2000), 1999 과학기술 연구활동 조사보고

전체 박사급 인력의 60%가 활동하고 있는 대학의 연구개발 투자 사용 구성비가 11.2%에 불과한 것은 자료의 오류에 해당하는 문제들을 살펴볼 필요와 함께 투자비의 배분 측면에서 살펴보아야 할 측면이 있다.⁴⁸⁾ 대학의 연구인력 중 상당 부분은 주로 강의를 담당하는 인력이지만 동시에 연구활동도 하고 있을 것으로 생각된다. 이들의 연구활동에 투입되는 시간비율이 전체 활동시간의 43% 수준인 것으로 나타나고 있다. 이를 감안하여 연구활동 상근상당 인력으로 환산하면 전체 박사급 인력의 60% 정도가 된다. 결국 대학의 연구인력은 현재 효과적으로 활용이 되지 않고 있다고 볼 수 있다. 효과적인 활용의 측면은 연구개발비의 배분이 부족한 측면으로 볼 수도 있으며 대학과 산업, 혹은 대학과 정부연구소 간의 연계가 매우 미흡한 측면으로도 볼 수 있다.

또 다른 하나의 특징은 혁신 주체간의 연구개발 투자의 교차적 흐름이 그리 크지 않다는 점이다. 정부출연(연)을 포함한 정부연구소의 연구개발비 사용의 출처는 상당부분이 정부의 예산이나 공공자금에 의존하고 있다. 국공립연구소의 경우 연구개발 사용비의 전부를 정부예산에 의존하고 있다. 정부출연(연)의 경우에는 63%가 정부예산으로 충당되고 15%는 정부투자기관으로부터 충당된다.

민간기업으로부터 충당되는 연구비 규모는 6% 정도에 불과하다. 반면 민간부분의 연구개발 활동은 정부투자기관의 경우에는 99%가, 민간기업의 경우에는 96%가 자체 자금으로 충당되고 있다. 민간기업의 경우 정부 및 공공부문으로부터 충당되는 비중은 2.6%에 불과하다. 자체 재원조달이 부진한 대학의 경우 32%가 자체 연

48) 대학의 연구인력 보유 규모는 전체 연구인력의 19.3%에 해당한다. 참고로 민간기업의 인력보유는 전체의 66%에 해당한다. 그러나 기업에서 활동하는 연구인력의 95%는 박사급 미만의 연구인력인 점을 감안하면 기업부분의 연구개발비 사용 비중에 대해서 보다 심층적인 분석이 필요하다고 하겠다.

구개발 자금으로 이루어지며 46% 정도가 정부에 의존한다. 민간기업으로부터의 유입은 19% 정도이다.

수요에 부응하는 인력을 양성하지 못한 이유는 그 동안의 인력 양성이 공급자 중심의 중앙 집권적, 규제적인 형태로 이루어졌기 때문이다. 우리 나라 대학의 정원조정은 기업을 위주로 한 인력 수요자의 직종별·학력별·전공별 수요에 맞추어 이루어지지 못하였고, 교과 과정이나 배출된 인력의 질적인 수준을 결정함에 있어서도 인력 수요자의 입장을 반영하지 않았다.

이러한 문제점을 해결하고 수요자 중심의 인력양성체제를 구축하기 위해, 1996년 5월 교육개혁안이 발표되었다. 교육개혁안은 획일화·서열화에서 다양화·특성화로 집중화·규제로부터 분권화·자율화로 이전하는 것을 주요내용으로 하고 있다. 교육 개혁에 의해 다양하고 자율적인 수요자 중심의 인력양성체제가 구축됨에 따라 예상 취업률이 높고, 생애 평균 기대임금이 높은 분야의 인력 배출이 늘어날 것으로 예상된다. 인력의 배출이 시장 수요에 맞도록 조정하려면, 노동시장에 관한 정보와 교육정보가 인력 수요자 및 교육 수요자에게 원활하게 유통되는 것이 매우 중요하다. 경쟁과 자율의 시장원리를 인력양성체제에 도입함에 있어 가장 중요한 점은, 정보의 불완전성, 비대칭성에 의한 시장의 실패를 최소화 할 수 있는 기구를 정부가 마련해야 하는 것이다.

마. 기술발전과 평생학습 교육환경⁴⁹⁾

교육시스템 밖에서 직업훈련이 국가적인 제도로 시작한 것은 1967년에 직업훈련법이 제정되면서부터이다. 1976년에 직업훈련 기본법이 제정되면서 현재의 직업훈련의 기본틀이 형성되었다. 직업훈련 기본법에 의하면 직업훈련 형태는 공공 직업훈련, 사업내 직업훈련, 인정 직업훈련 3가지로 구분된다. 공공 직업훈련은 국가·지방자치단체 및 대통령령이 정하는 공공단체가 실시하는 직업훈련으로서 구체적으로는 한국산업인력관리공단, 장애인고용촉진공단, 대한상공회의소, 정부기관 및 지

49) 고상원, “제3장 제1절 인력양성과 교육훈련 시스템”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

고상원은 연세대 경제학과를 졸업하고 미국 Cornell대 대학원에서 경제학 석사 및 박사학위를 받았다. 현재 과학기술정책연구원(STEPI) 선임연구원으로 재직중이며, 연세대 국제학대학원 강사, 노사관계개척위원회 연구위원, OECD의 과학기술정책국 과학시스템반(GSS) 한국대표 등으로 활동하고 있다.

방자치단체가 실시 주체가 되는 직업훈련이다. 사업내 직업훈련은 사업주가 단독 또는 다른 사업주와 공동으로 실시하는 직업훈련으로서 자체 수요 직종의 단능공 및 준다능공 훈련에 중점을 두고 있다. 그리고 인정 직업훈련이란 공공 직업훈련과 사업내 직업훈련 외에 노동부장관의 인가를 받아 실시하는 직업훈련이다. 1967년-95년 기간 동안의 기능사 양성 실적을 보면 공공 직업훈련이 25.7%, 사업내 직업훈련이 59.1%, 인정훈련이 15.2%의 기능사를 양성하였다(<표 2-3-7> 참조).

<표 2-3-7> 연도별 직업훈련 실적

(기능사 양성, 단위 : 천명)

구 분	'67-'71	'72-'76	'77-'81	'82-'86	'87-'91	'92	'93	'94	'95	
계	2,287	98	312	495	273	313	178	184	213	217
공공	587	36	81	120	121	114	26	26	32	30
사업내	1,351	48	177	337	115	116	122	122	152	160
인정	349	14	54	38	37	83	30	36	29	27

자료원: 노동부, 직업훈련사업현황, 1996

기술 변화와 산업구조 변화로 인해 근로자의 기능 수준 향상과 새로운 교과 과정에 대한 요구가 늘어나고, 중·고령화와 고학력화로 인한 양성훈련의 주요 대상자인 미진학 청소년의 규모가 감소함으로써 공공 직업훈련은 새로운 환경에 적합한 체제를 갖추지 않으면 안 되는 시점에 와 있다.

공공 직업훈련은 무엇보다도 공급자 중심의 훈련체제를 가짐으로써 산업 수요와 괴리된 인력을 공급하는 문제점을 가지고 있다. 훈련 공급자 중심의 공공 직업훈련은 훈련 대상, 교과 과정 그리고 훈련 방식 면에서 산업 수요에 적절히 대응하지 못하는 결과를 낳을 수밖에 없었다. 인구 구조의 변화와 고학력화 추세로 미진학 청소년을 대상으로 하는 훈련 대상자는 지속적으로 감소 추세에 있을 뿐만 아니라 인력 수요자인 기업 역시 양성훈련보다는 향상 훈련을 더욱 요구하고 있다.

그럼에도 불구하고 공공 직업훈련은 여전히 양성훈련 중심이다.⁵⁰⁾ 또한 서비스업

50) 직업훈련기본법은 직업 훈련과정을 양성훈련·향상훈련·전직훈련·재훈련으로 구분한다. 여기서 양성훈련은 근로자에게 필요한 기초적 직무 수행능력을 습득시키기 위하여 실시하는 직업훈련이고, 향상훈련은 양성 훈련을 받은 자 또는 직업에 필요한 기초적 직무 수행능력을 가지고 있는 자에게 더 높은 직무 수행능력을 습득시키는 직업훈련이다. 전직훈련은 근로자에게 종전의 직업과 유사하거나 새로운 직업에 필요한 직무 수행능력을 습득시키는 훈련, 재훈련은 근로자에게 직업에 필요한 직무 수행능력의 부족을 보충하기 위하여 실시하는 직업훈련을 말한다.

취업자가 70%에 육박하는 등 산업구조의 급격한 변동에도 불구하고 제조업 생산직 중심의 직업훈련체제가 전 직종을 대상으로 하는 체제로 전환되지 못하는 실정이었다.

민간 직업훈련은 사업내 직업훈련과 인정 직업훈련에 의해 이루어진다. 사업내 직업훈련과 인정 직업훈련을 포함하는 민간 직업훈련은 공공 직업훈련과 함께 공업화에 필요한 인력 양성에 크게 기여해 왔다. 1996년의 경우에도 사업 내 직업훈련과 인정 직업훈련에 의해 훈련된 인원은 전체 훈련 인원의 각각 68.6%와 16.9%를 각각 차지하였다.

1976년부터 일정 규모 이상의 근로자를 상시 고용하는 사업장에 일정 비율 근로자들을 훈련시킬 것을 의무화하고 이를 실시하지 못한 경우 분담금을 납부케 한 사업 내 직업훈련의무제도는 전체 훈련인원 중에서 차지하는 비중에서도 알 수 있듯이 민간 직업훈련에서는 대표적인 훈련이었다. <표 2-3-8>의 연도별 사업내 직업훈련 실시 현황을 통해 정부의 사업내 직업훈련 의무 적용 대상 결정에 따라 의무 대상 사업체 수와 훈련 실시 사업체 수가 크게 변동하였다.

<표 2-3-8> 연도별 사업내 직업훈련 실시현황

구분 연도	의무 대상 사업체(A)	임금총액 대비 의무비율(평균)	훈련 실시 사업체(B)	훈련 실시업체 비율(B/A)
1990	2,575	0.300	505	19.61
1991	2,675	0.479	507	18.95
1992	3,417	0.619	551	16.13
1993	3,577	0.673	686	19.18
1994	3,573	0.716	843	23.59
1995	390	0.831	273	70.00

주 : 사업내 직업훈련의 의무 적용 대상은 200인 이상('75년 1월)→300인 이상('77년 4월)→200인 이상('89년 7월)→150인 이상('92년 1월)→1,000인 이상('95년 7월)으로 변경되었음.

자료원 : 노동부, 직업훈련사업현황, 1996

특히, 1995년 이후 고용보험 실시와 함께 직업능력 개발사업을 위한 보험료가 각 출되면서 사업내 훈련 의무업체가 150인 이상 사업장에서 1,000인 이상 사업장으로 대상이 축소되었다. 이처럼 민간 직업훈련의 근간을 이루어왔던 사업내 직업훈련의 실적은 기업의 자율이 아니라 정부 정책에 의해 사실상 결정되어 왔다.

공공재적 성격이 강한 일반적 훈련에 적용될 수 있는 정부의 각종 규제가 오래 전부터 훈련 공급자인 기업으로 하여금 훈련기피, 분담금 납부를 선택하도록 함으

로써 기업의 불만 고조와 함께 훈련의 성과 자체에도 의문을 낳게 하였다. 훈련 전반에 대한 개별 기업의 요구와 정부의 정책간에 존재하는 이러한 괴리는 공공 직업 훈련 부분에서 지적하였던 정부의 중앙 집권적·공급자 위주의 훈련정책을 말해 주는 현상임과 동시에 문제점이다.

민간 직업훈련의 또 다른 한 축을 형성하고 있는 인정 직업훈련원에 대해서 노동부는 시설 설치에 대한 용자 지원, 훈련원의 토지와 건물에 대한 취득세, 등록세, 재산세, 종합토지 소득세 등의 면세 혜택과 1년 과정 수료자에 대해 기능사 시험 필기 고사를 면제하는 혜택을 부여함으로써 일반 기술계 학원에 비해 많은 혜택을 주고 있다. 이러한 혜택을 받는 대신 노동부가 정한 표준 훈련비 적용 등 일정한 규제와 감독을 받고 있다. 인정 직업훈련원 가운데에는 개인이 실시 주체인 훈련원과 법인이 실시 주체인 훈련원으로 구분되는데, 노동부는 자체 훈련 시설을 보유한 법인 형태의 훈련원과 주변 환경이 양호한 일부 훈련원에 대해서는 훈련 의무업체의 근로자 훈련을 대신할 수 있는 위탁 훈련원으로 지정하고 있다.⁵¹⁾

노동부의 규제와 감독에도 불구하고 인정 직업훈련원이 받고 있는 혜택은 일반 기술계 학원이 경쟁시장 논리에 의해 운영되는 것과 비교하면 특혜임에 틀림없다. 이는 인정훈련의 분야별 훈련 실적을 보면 보다 분명해진다. 인정훈련의 1/3 정도의 훈련생이 정보처리분야이며, 그밖에 항공, 산업 응용, 서비스, 사무관리 등의 비제조업분야가 전체 훈련생의 절반을 초과한다. 그리고 기계, 전기 등 제조업과 관련된 인정 직업훈련원도 원동기, 냉동 공조기, 전기 기능사 등 자격증 취득과 관련되는 훈련으로서 제조업체의 생산 요원 취업 준비를 위한 훈련으로 보기 어려운 과정이 다수 있다.

우리 나라 인력양성체제는 전반적으로 유연성이 부족하고 획일화, 서열화되어 있다. 대학 졸업자 이상의 고학력 인력의 공급이 수요를 초과할 뿐만 아니라 질적 수준이 수요측의 요구 수준에 도달하지 못함으로써 고급인력의 실업률이 심각하다. 이에 따라 1980년 고졸자의 2.3배에 달했던 대졸자의 임금은 1996년에 1.6배로 좁혀짐으로써 고학력자의 임금 프리미엄이 사라지고 있다. 이와는 반대로 고도의 전문성을 갖춘 전문 기술인력이나 생산직 인력은 공급이 부족한 실정이다.

기업은 소수 핵심 고용자의 인적자원 개발에만 집중하고 나머지 인력에 대해서는 한계화 혹은 외부화하는 양극화전략을 취하는 특징을 보인다. 이 양극화 현상은 특

51) 1994년 말 현재 이러한 위탁 훈련원은 32개로서 전체 인정 훈련원의 25%이며, 1993년의 위탁 훈련생은 약 8천명이었다.

히 중소기업을 중심으로 심화되고 있는 데 그 이유는 수요에 부응하는 유연한 인력 양성체제가 구축되어 있지 못하기 때문이다.

4. 기술 경영분야⁵²⁾

국가혁신체제 내에서 기술의 수요와 공급을 살펴보면 <그림 4-1>에서와 같이 설명할 수 있다. 국민 생산의 순환에서 기술은 생산 요소로서 요소시장에서 거래되는 요소 중 하나이지만, 생산은 기존에 확보하고 있는 기술만으로도 가능하므로, 새로운 기술에 대한 수요를 강조하기 위해 다른 요소(자본, 노동)와 별도로 분리하여 표시하였다.

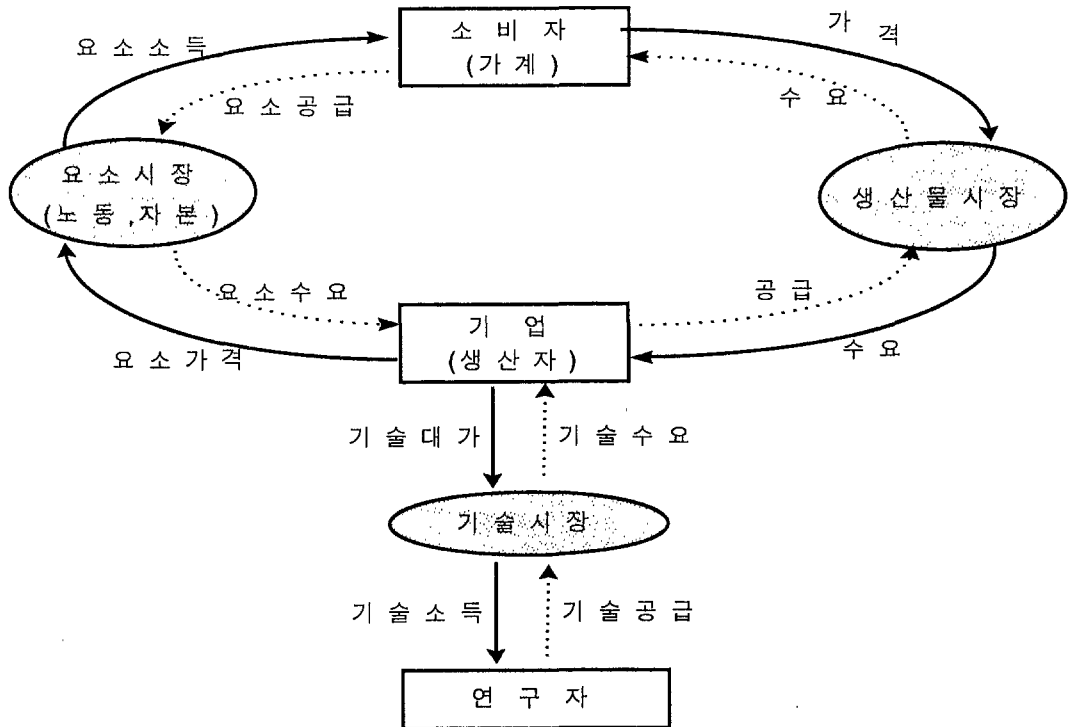
생산자인 기업은 기존의 생산물을 개량하거나 신제품을 생산할 때 기술 시장에서 기술을 구입한다. 반면 연구자는 연구 결과물을 논문이나 특허 등의 형태로 기술시장에 공급한다. 그러나 기술의 공급은 연구자만이 하는 것이 아니라 기업도 공급의 주체가 될 수 있기 때문에 엄밀한 의미로 볼 때 대학, 연구소, 기업 모두가 기술의 수요자임과 동시에 공급자가 되는 것이다.

상기의 국민소득 순환 모델에서 기술은 노동(labor)이나 자본(capital) 등의 생산 요소와는 달리 생산량이 증가함에 따라 기술 투입이 증가하지 않고 일시적 투입에 의한 기술획득이 이루어진 후에는 생산량에 비례하여 단기간에 추가적인 투입이 필요치 않는 요소이다. 따라서 기술요소는 생산량의 증가에 따라 투입량이 증가하여야 하는 노동과도 다르며, 감가상각이나 유지보수 등 고정비용이 필요한 자본과도 다른 특성을 지니고 있다.

그러나 기술 요소는 자본생산성 및 노동생산성과 직접적인 관계가 있을 뿐 아니라 국민소득 순환 과정의 자원 배분 즉, 요소 배합에 결정적인 역할을 담당한다. 투입되는 기술의 수준이 향상됨에 따라 생산비용이 줄어들고 국민소득 순환의 규모도 확대되기 때문이다.

52) 김선근, “제2장 제2절 기술수요정책”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

<그림 2-4-1> 국민소득의 순환과정과 기술수급



자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

‘기술수요정책’이란 기술수요의 최종 수요자인 기업이 새로운 기술을 생산요소의 하나로 투입하도록 이를 직접적으로 유인하는 제반 정책을 일컫는다. 새로운 기술을 생산 요소로 투입한다는 것은, 기업이 기존기술을 개량한다거나, 새로운 기술을 개발하거나 또는 외부로부터 기술을 도입하는 것을 말한다. 이러한 기술수요를 촉진하도록 기업의 내외부적 환경을 조성하는 정책을 기술수요정책이라 정의할 수 있다. 기술수요에 영향을 미치는 요인을 분석해 보면 기술수요정책을 더욱 상세히 규정할 수 있겠다.

기업이 새로운 기술을 필요로 하는 가장 중요한 외생적 요인은 시장 환경의 변화이다. 그 변화란 원료 시장과 제품 시장이 시간의 흐름에 따라 변하는 것으로 예를 들어, 원자재 가격의 상승, 소비자의 기호 변화, 경쟁 기업의 등장 등으로 인해 기업의 비용 구조나 수익이 악화될 것이 예상될 때 기업은 생산비용을 절감하기 위한 공정기술, 그리고 신제품 개발이나 제품 차별화에 투자할 유인을 갖게 된다. 그러나

이러한 유인은 정책의 직접적인 대상이 될 수 없고 환경의 간접적 조정이 곧 정책의 몫일 뿐이다.

한편, 내생적 요인으로서, 기업의 경영전략에 따라 공격적 경영의 한 방법으로 새로운 시장을 개척하기 위해 신기술을 수요하는 경우도 가상할 수 있다. 즉, 기업이 환경 변화를 능동적으로 주도하여 소비자의 기호 변화를 선도한다거나 시장 경쟁에서 우위를 점하기 위해서 새로운 기술을 필요로 하게 된다. 따라서 기업의 기술수요에 직접적인 영향을 미치는 내외생적 주요 요인은 원료시장(원자재 가격 등), 제품시장(제품가격, 시장규모 등), 소비자의 기호, 경쟁구조(시장 점유율, 독점력 등), 기업전략, 기술수준 등이라 할 수 있다.

이러한 요인들에 의해 기업은 비로소 새로운 기술을 필요로 하게 되지만 이외에도 기업이 기술을 필요로 하는 수요 형태에 따라 환경 여건도 간접적으로 기술수요에 영향을 미친다. 기술수요의 형태를 크게 기술 구입과 자체 개발로 나누어 볼 때, 기술의 구입 또는 도입을 위한 법적, 제도적 환경이 얼마나 갖추어져 있는가 하는 것과 자체 개발의 경우 연구인력, 자금, 장비 등의 구득이 용이한가 하는 점이 이차적으로 고려되는 중요한 사항이다. 기업의 기술수요에 대한 의지와 아울러 현실적으로 이를 뒷받침하는 제반 환경적 요소가 기술수요의 실현에 큰 역할을 담당한다는 것이다.

따라서 우리나라의 산업화 과정에서 기업의 기술수요가 보여 주는 특징은, 첫째 기술수요의 형태가 기술이나 노하우보다 플랜트에 치중하였으며, 둘째 기술시장에서의 기술 공급자는 선진 외국이었고, 셋째 기업의 기술수요 및 소화능력은 출연연 구조에 크게 의존했다는 점이다. 이러한 기술수급 사정이 원활하게 이루어진 배경은 정부의 산업지원정책과 국내 시장의 경쟁구조 및 제반 환경이 호순환적으로 작용했기 때문으로 평가할 수 있다.

우리나라 국가혁신체제에서 나타난 가장 취약한 부분은 민간부문 기술혁신능력의 부족이다. 민간부문 중에서도 특히 자본재산업은 수요산업에 비해 발달이 뒤떨어져 있어 산업 전반의 기술혁신에 크나 큰 제약요인으로 작용하고 있다. 자본재를 사용하여 제품이나 용역을 생산하는 전방산업은 해외로부터 최신 자본재를 수입하여 경쟁력을 유지하고 있으나 자본재의 혁신으로 가능한 공정혁신에 있어서는 매우 미약한 상태이다.

자본재산업의 기술혁신능력 부족은 기본적으로 우리나라 국가혁신체제의 허약성에 기인한다. 따라서 민간부문의 기술혁신능력이 향상되기 위해서는 자본재 기술혁

신이 일어나야 하고, 자본재 기술이 혁신되기 위해서는 국가혁신체제가 강화되어야 하는 순환관계가 존재한다. 민간부문의 기술혁신능력의 강화는 우리나라 국가혁신체제가 지향하는 최종 목표이기 때문에 다음에 제시되는 모든 정책이 성공적으로 추진되는 것이 필요하다. 그럼에도 불구하고 특히 강조하고자 하는 정책을 제안하면 다음과 같다.

첫째, 벤처기업의 창업 촉진이다. 벤처기업의 활성화를 위한 핵심적 방안은 유능한 창업자들이 끊임없이 창업할 수 있는 토대를 만들고 이들이 기술적 아이디어를 사업화해 중견기업으로 성장할 수 있는 환경을 조성해야 한다. 이를 위해서는 기업, 대학, 연구소 등과 같은 모태조직에서 우수한 기술자산과 경영능력을 보유한 창업자의 창업이 활성화되어야 한다. 그 동안 벤처기업에 대한 지원 시책은 주로 자금, 인력 등과 같은 유형적 자산의 공급에 초점이 맞추어져 왔으나 앞으로는 산업·기술정보, 경영관리, 보완적 기술, 수요자 및 공급자와의 네트워크 등 무형자산의 공급이 확대 되어야 하겠다.

둘째, 중소기업의 기술집약화이다. 중소기업의 기술집약화가 촉진되기 위해서는 기술지도, 자문, 지원을 담당할 지식서비스 기반을 확충하고, 이를 효율적으로 지원할 제도적 장치를 마련해야 한다. 구체적으로 지적 재산권과 기술료의 문제, 국가연구개발사업의 성과를 이용하여 창업하고자 하는 연구원의 권리 관계, 선행 기술검색 기관의 정보서비스 등 지적재산권 관리제도가 크게 개선되어야 하겠다. 그리고 전문가 집단이 기술창업의 배태조직으로서의 역할을 할 수 있는 사회적 여건을 조성해야 한다.

셋째, 대기업의 기술혁신능력 강화이다. 대기업의 기술능력은 우리나라 전체의 기술능력을 가늠할 수 있는 척도가 될 정도로 국가혁신체제에서 중요성을 갖는다. 대기업은 세계시장의 최전선에서 선진국의 우수한 기업들과 경쟁하는 침병이나 다름이 없다. 따라서 대기업의 기술혁신능력을 강화하기 위한 정부 전략이 필요하다. 국가연구개발사업이 대기업의 기술전략에 보완적인 역할을 할 수 있도록 연구개발사업의 기획단계에서부터 대기업과의 제휴가 필요하다. 이를 구체적으로 실천하기 위해서는 기술분야별로 전문조사위원회를 구성하고 대기업의 중견 전문가가 참여토록 하여 관련 정보를 교환해야 하겠다.

넷째, 기업의 해외 기술획득 강화이다. 우리나라는 각 발전 단계에 맞추어 다양한 기술도입방식을 활용하여 외국으로부터의 기술획득을 매우 효과적으로 추진하였다. 그러나 기술확산체제의 미비로 인해 기술도입의 중복이 있었고, 기업간의 조정이

잘 이루어지지 않았다. 이 같은 약점을 보완하고 앞으로도 우리나라는 해외의 첨단 기술을 계속 획득해야 한다. 해외 기술획득은 이제 첨단기술을 보유한 해외 기업의 투자를 유치하거나 해외의 첨단기술 보유기업과의 전략적 제휴를 확대하는 방향으로 추진해야 하겠다. 이렇게 해서도 획득이 어려운 기술은 해외 현지연구소를 설치하거나 공동연구 수행을 통한 획득 등 다양한 전략적 선택이 필요하다.

다섯째, 기업의 연구·교육 기능 강화이다. 기업 내에서 지식을 창출하고 이를 사내에 확산시킬 수 있는 가장 좋은 방법은 연구개발을 강화하고 교육제도를 마련하여 연구와 교육기능을 병행하는 것이다. 연구를 통하여 축적된 지식을 사내 대학이나 사내 대학원에서 체계적으로 교육하게 된다면 지식확산이 극대화되고 연구부서의 생산성도 크게 개선될 것이다. 특히, 대기업은 산하 전문기술연구소들을 연계하고 기초·응용연구를 담당할 중앙연구소를 설치하여 이로 하여금 사내 교육을 담당케 한다면 효과적인 교육기능을 확보하게 될 것이다. 정부는 기업의 교육기능 확보에 장애가 되는 규제를 제거해야 하겠다.

여섯째, 과학기술정책과 산업정책과의 연계 강화이다. 과거의 과학기술정책은 기업의 기술경쟁력 강화를 간접적으로 지원해 왔으나 앞으로는 산업정책과의 밀접한 연계를 통해서 직접 지원을 확대해야 한다. 구체적으로 국가 연구개발사업을 산업별로 구분하고 생산, 투자, 수출 등 관련 산업의 사업 활동과 연계하여 추진해야 하겠다. 그러기 위해서는 국가 연구개발사업의 기획단계에서부터 기업의 생산계획, 투자계획 및 수출계획을 연계하여야 하겠다. 이렇게 국가 연구개발사업이 산업과 밀착하여 추진될 때 정부의 연구개발 자원이 효과적으로 기업의 기술경쟁력 강화에 활용될 수 있다.

가. 기업내부의 기술·지식·정보 관리체계⁵³⁾

(1) 벤처기업의 비중이 높아야 기술축적이 가속화된다.

벤처기업이라는 용어는 신기술 창업기업(new technology-based firm), 기술집약적 중소기업, 모험기업 등 여러 용어들과 혼용되어 오다 1997년 『벤처기업 육성에 관한 특별 조치법』이 제정되면서 공식적인 용어로서 사용되게 되었다.⁵⁴⁾ 학술적

53) 송위진, “제6장 제2절, 벤처기업 기술혁신”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

54) 동법에 따르면 벤처기업은 중소기업으로서 창업투자회사 중소기업 창업 투자조합 신기술사업 금융업자 및 신기술사업 투자조합의 투자 총액이 당해 기업 자본금의 100분의 20이상이거나

인 측면에서 벤처기업은 “1인 또는 소수의 핵심적 기술혁신의 아이디어를 상업화하기 위해 설립한 신규기술 또는 첨단기술을 보유한 신생 기업으로서 높은 위험이 있으나 성공의 경우 높은 기대 이익이 예상되며 모험적인 사업에 도전하여 성취하려는 왕성한 기업가 정신을 가진 기업가(entrepreneur)에 의해 주도되는 기업”으로 정의된다.⁵⁵⁾

그렇다면 이들 벤처기업들은 일반적인 중소기업 및 대기업과 그 규모나 고용능력, 연구개발 활동, 성장률과 수익성에서 어떠한 차이를 나타낼 것인가? 이에 대한 엄밀한 조사는 이루어지지 않았지만 벤처기업협회가 1995년 회원기업 159개사에 대해 조사한 자료에 따르면 우리나라 벤처기업의 평균 매출액은 51억 6천3백만원으로서 일반 중소기업의 평균 매출액 16억 8천1백만원보다 2~3배이상의 수치를 보이고 있다. 또한 평균 종업원수도 49명으로서 일반 중소기업의 23명보다도 2배이상의 종업원을 고용하고 있다. 따라서 일반 중소기업과 비교해 볼 때 높은 고용창출효과를 가진다.

벤처기업은 연구개발 활동에서도 일반 중소기업은 물론 대기업보다도 활발한 모습을 보여주고 있다. 매출액 대비 연구개발 투자는 11%로서 대기업의 2.57%, 일반 중소기업의 0.42%보다 높은 비율을 보여줌으로써 기술개발 활동에 상당한 자원투자를 하고 있음을 알 수 있다. 그리고 벤처기업의 매출성장율은 40.4%, 영업이익율은 14.5%로서 중소기업의 매출 성장률 15.9%, 영업이익율 4.6%, 대기업의 매출 성장률 22.3%, 영업이익율 9.8%보다 높은 수치를 시현함으로써 성장률과 수익성 면에서도 일반 중소기업, 대기업보다도 더 뛰어난 모습을 보여주고 있다.

그러나 자기자본 비율은 18.8%로서 대기업보다도 더 낮은 비율을 보이고 있다. 미국의 벤처캐피탈협회가 조사한 미국의 벤처기업 495사의 자기자본 비율 90%의 비교해 볼 때 현저히 낮은 수준이다. 이는 우리나라 벤처기업 재무구조의 취약성을 보여주는 것으로서 과다한 자본 비용을 나타낼 뿐만 아니라 벤처기업의 특성인 과감한 의사결정을 막는 요소로 작용하고 있다.⁵⁶⁾

주식인수 총액이 당해 기업 자본금의 100분의 10이상인 기업, 또는 총 매출액에 대한 연구개발비의 비율이 100분의 5이상인 기업, 특허권·실용신안권 또는 의장권을 주된 부분으로 하여 사업화하거나 특허등록·출원, 실용신안 등록·출원 또는 의장권 등록·출원중인 기술로서 특허청장이 인정하는 기술을 주된 부분으로 하여 사업화하는 기업 등을 의미한다.

55) 이진주, 모험기업·모험자본·기술창업인, 대한상공회의소, 1984

56) 벤처기업협회, 한·미 비교를 통한 벤처산업 발전전략, '97 한·미 벤처포럼 자료집, 1997

<표 2-4-1> 우리나라 벤처기업의 현황(1995년 말 기준)

구 분		벤처기업	중소기업	대기업
규 모	사업체수(개)	159	93,860	960
	업체당 평균 매출액(백만원)	5,163	1,681	178,605
	평균 종업원수(인)	49	23	1,115
연구개발	업체당 평균 R&D투자(백만원)	569	7	4,554
	매출액대비 연구개발 투자비율(%)	11	0.42	2.57
성장성과 수익성	매출 성장율(%)	40.4('96)	15.9	22.3
	영업 이익율(%)	14.5	4.6	9.8
자기자본	자기자본 비율(%)	18.8		27.2

주 : 벤처기업의 수치는 벤처기업협회에서 조사한 159개 회원사의 평균값, 중소기업 및 대기업의 수치는 기업경영분석(1996), 중소기업 경제경영 지표(1996)를 이용한 것이다.

자료원 : 벤처기업협회, 한·미 비교를 통한 벤처산업 발전전략, '97 한·미 벤처포럼 자료집, 1997

(2) 과학기술정보 인프라구축이 시급하다.

생활, 교육, 증권 등 국민생활에 관련된 DB산업은 급속히 발전하고 있으나 과학기술정보와 관련된 DB는 전체의 3.8%(일본은 32%)에 불과하고 그 증가속도가 더딘 편이다. 과기처를 포함한 4개 부처의 정보 유통기관이 구축하고 있는 DB를 모두 합해야 350만건으로 미국이나 일본의 DB 구축건수에 훨씬 못 미치는 수준이다.

과학기술정보가 과학기술 하부구조로서 가장 중요한 역할을 담당하고 있음에도 불구하고 우리나라는 이에 대한 정책을 종합적으로 다루는 기구가 부재하다. 이에 따라 문헌정보, 특허정보, 연구개발정보 등의 정보가 유형별로 각기 별개로 유통되는 분산형 구조를 유지하고 있다. 국가 전반의 과학기술정보를 포괄하는 정책이 부재하기 때문에 우리나라 과학기술정보의 유통시스템은 비효율적이며 자원의 낭비가 많다.

(3) 외국기술의 도입이 국내에서 기술확산으로 이어지지 않는다.

외국기술을 도입하는 형태는 기술 라이선싱에 의한 직접적인 기술도입, 외국인 투자에 의한 간접적인 기술도입, 자본재 도입에 따른 체화된 기술의 유입으로 나누어진다. 우리나라의 경우 외국인 투자에 의한 기술도입보다는 기술 라이선싱을 통한 기술도입과 자본재에 체화된 형태의 기술도입이 큰 비중을 차지하였다. 또한 기술 라이선싱의 경우 선진국 기준으로 성숙기의 기술이 약 55%의 비중을 차지하였다.

기술도입 효과 측면에서는 기술도입이 우리나라의 기술능력의 향상에 크게 기여한 것으로 파악된다. 또 자체적인 연구개발 노력이 증대하게 되면서 최근에는 기술

도입과 자체 연구개발 활동이 상호 보완적인 관계를 유지하고 있다.

그러나 기술도입이 성숙기의 기술을 중심으로 이루어져서 새로운 기술의 원천에 대한 접근성은 상당히 제한되어 있다. 또한 중복도입이 빈번하게 나타나고 있다. 이는 국내에서 기술확산이 효과적으로 이루어지지 않고 있기 때문이다.

나. 기업간 협력의 조건과 한국기업의 경영환경⁵⁷⁾

(1) 기술확산이 정부주도 목표지향형으로 이루어졌다.

기술확산정책은 크게 기술확산의 형태에 따라 목표 지향적인 정책 유형과 서비스 지향적 정책 유형으로 구분된다.⁵⁸⁾ 목표 지향적 정책은 기술확산의 목표가 불특정한 것이 아니라 기술, 기관, 산업, 지역 등 특정 대상에 맞추어 추진된다. 반면에 서비스 지향적인 기술확산정책은 특정 기술확산의 목표를 정하지 않고 구체적인 확산 서비스 방법을 정하여 불특정 다수의 기업을 대상으로 추진하는 정책 유형이다.

목표 지향형 기술확산정책은 기술중심, 기관중심, 산업중심 및 지역중심 확산 프로그램으로 구분된다. 우리나라의 시스템공학연구소에서 추진하고 있는 “생산정보 시스템 개발 및 기술지도·교육” 같은 프로그램은 제조업 정보화를 촉진하기 위하여 제조업의 공정 개선 및 생산성 향상에 필요한 각종 소프트웨어 기술을 대상으로 하는 특정 기술의 확산에 목표를 두는 기술중심형 확산 프로그램이라 할 수 있다.

독일의 후라운호퍼 응용연구회는 산하의 연구소들이 보유하는 기술지식을 중소기업에 이전할 수 있도록 연구개발 시스템을 구축하고 있는 데, 이는 곧 중소기업과 정부 출연연구소라는 특정 기관을 대상으로 한 기관중심형 기술확산 프로그램이다. 이 외에도 섬유산업의 기술확산을 목표로 추진하고 있는 포르투갈의 텍스타일(Textile) 프로그램은 특정 산업의 기술확산에 목표를 둔 산업중심형 프로그램의 예가 된다. 그리고 특정 지역 내에서의 대학과 산업간에 기술확산을 촉진할 목표를 두고 추진되고 있는 노르웨이의 RUSH 프로그램은 지역중심형 기술확산 프로그램의 예로 들어진다.

57) 이공래, “제2장 3절 기술확산정책”, 한국의 국가혁신체제, 김갑수, “제4장-제2절 연계조직”, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

김갑수는 서울대 경영학과를 졸업하고 KAIST에서 경영과학 석사를 받은 후 일본 게이오(慶應義塾)대학에서 경영학 박사학위를 취득하였다. 현재 과학기술정책연구원 혁신체제팀에서 책임연구원으로 재직하고 있다. 주요 연구분야는 공동연구 시스템, 연구기획 시스템, 업계단체를 통한 시드 네트워크(seed network) 육성 방안, 산업기술연구조합의 활성화 문제 등이다.

58) OECD, *Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes*, 1997

① 정부가 기술을 선정하고 산업계를 리드하는 식으로 이루어졌다.

기술중심형 프로그램은 과학기술부가 주관하고 있는 특정연구개발사업이나 통상 산업부가 주관하고 있는 공업기반기술개발사업 등 국가연구개발사업의 대부분이 산·학·연 협동연구를 장려하고 있어 비교적 활발하게 추진되는 것으로 여겨진다. 그러나 산업계의 니드가 얼마나 반영되고 있는가에 있어서는 각 사업별로 상당한 차이가 있으며, 따라서 기술확산의 실효성도 많은 차이가 있을 것으로 여겨진다.⁵⁹⁾ 대형 국가연구개발사업을 제외하고 순수하게 기업 지원을 목적으로 하는 기술개발 사업만을 고려한다면 기술중심형 기술확산 프로그램은 정보통신부가 추진하고 있는 산·학·연 정보통신기술 공동개발사업과 한국통신(주)이 추진하고 있는 초고속 정보통신 응용기술개발사업을 예로 들 수 있겠다.

② 기술관련 공공기관을 활용한 중소기업 기술지원 정책이었다.

기관중심형 확산 프로그램은 다양하게 발전되어 왔다. 대기업에 비해 미약한 중소기업의 기술능력을 강화할 목적으로 대부분의 기술 관련 공공기관이 기술확산프로그램을 추진하고 있다. 그 중에서도 중소기업진흥공단, 국립기술품질원, 중소기업청, 한국생산성본부 등이 대표적인 기관이다. 중소기업진흥공단의 경우 중소기업을 대상으로 공동기술개발 지원, 융합화 자금 지원, 기술정보 제공, 정보화 지원, 기술연수, 기술·경영지도, 창업보육 지원 등 다양한 기술확산 관련 사업들을 추진하고 있다. KIST, 기계연구원, 생산기술연구원 등 과학기술 전문 연구기관도 기술확산 사업을 부분적으로 수행하고 있으나 미약한 편이다.

③ 정부부처가 관리한 부문만 산업내 기술확산이 이루어졌다.

산업중심형 확산 프로그램에 있어서는 정보통신부, 건설교통부 등 정부 부처가 존재하는 산업의 경우 기술확산을 목표로 하는 시책이 추진되고 있다. 예를 들어 정보통신부는 정보통신산업에 종사하는 인력의 해외연수를 지원하는 확산 프로그램을 추진하고 있으며, 건설교통부는 건설산업 분야에서 탄생된 신기술을 지정하여 확산을 촉진하는 사업을 전개하고 있다. 그러나 해당 정부 부처가 없는 대부분의 산업의 경우 산업중심형 기술확산 프로그램이 추진되지 않고 있다. 이는 우리나라가 1960년대부터 특정 산업을 선정하여 전략적으로 육성해 오던 전통적인 산업정책이 기술정책에는 적용되지 않고 있음을 반영한다.

59) 국가연구개발사업의 특성에 관해서는 황용수 외, 정부연구개발사업의 특성 분석·평가와 향후 발전 방향, STEPI 정책연구 97-06, 1997을 참조.

<표 2-4-2> 목표 지향형 기술혁신정책 프로그램

정책 유형	현재 추진중인 주요 시책 (주관 부처, 기관)
기술 중심	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산·학·연 정보통신기술 공동 개발(정보통신부) ○ 초고속 정보통신 응용기술 개발(한국통신(주))
기관 중심	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국립기술품질원(산업자원부) ○ 중소기업진흥공단(중소기업청) ○ 한국생산성본부(산업자원부)
산업 중심	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정보통신 해외연수 지원(정보통신부) ○ 건설분야 신기술 지정제도(건설교통부)
지역 중심	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지역연구센터의 운영 지원(과학재단) ○ 과학산업단지의 조성(과학기술부) ○ 지방중소기업의 산업기술 정보 지원(산업기술정보원) ○ 산·학·연 지역 컨소시움의 지정 및 지원(중소기업청).

자료원 : 이광래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

④ 지역중심 기술혁신은 지역소재 이공계 대학 중심으로 이루어졌다.

지역중심형 혁신 프로그램은 1995년 지방자치제도의 시행과 더불어 활발하게 전개되고 있다. 지방자치 단체뿐만 아니라 중앙 정부의 각 부처별로 다양하게 추진되고 있다. 지역의 기술혁신은 주로 지역에 소재한 이공계 대학을 중심으로 과학산업 단지를 조성하고, 지역 특성에 맞는 연구개발을 추진하여 지역경제를 활성화하는 방향으로 맞추어지고 있다. 과학기술부 산하의 과학재단은 1997년 현재 14개의 지역협력연구센터(Regional Research Center)를 설립·지원함으로써 특정 지역 내에서의 산·학간 기술혁신을 장려하고 있다.⁶⁰⁾

산업기술정보원은 지역별로 산업기술정보센터를 설치하고 해당 지방 소재 기업들에게 기술정보를 제공하고 있다. 중소기업청은 지역별로 산·학·연 컨소시움을 지정하고 이들을 지원하고 있다. 지역중심형 혁신 프로그램이 이같이 추진되고 있는 하나 지역경제가 전반적으로 취약하여 기술혁신정책의 추진 효과가 가시적으로 나타나지 않고 있다.

(2) 기업간 협력을 통한 기술혁신은 산업계 협력 조직에 의해 이루어졌다.

우리나라에도 기업의 기술혁신 협력을 도모하는 산업계 조직이 있다. 하지만, 아직 연계기능이 조직의 중심기능으로 활성화되어 있는 경우는 파악하기 어려운 것이 현재의 실정이다. 따라서, 여기서는 일단 복수기업에 의해 결성되어 있는 산업계 조

60) Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF), Regional Research Centers., 1996

직을 잠재적인 연계기관으로 간주하고 그 실태를 정리하였다. 우리나라 연계기관의 특징을 요약하면 다음과 같다.

① 모기업과 하청기업간 기술협력을 위한 수탁기업 협의회

거래 모기업과 하청기업들이 협력하기 위한 수탁기업협의회가 있다. 현재 운영하고 있는 거래 모기업수는 124개 사이며 여기에 하청기업이 총 6,854사가 참여하고 있다.⁶¹⁾ 이들 협의회는 협력증진법(1975년에 제정된 중소기업 계열화 촉진법의 개정)에 근거하여 자발적으로 구성된 것이다. 협의회 그 자체는 임의단체로서 중소기업 협동조합중앙회에 등록되어 있으며 정부로부터 금융이나 세제 지원 면에서 특별한 인센티브는 없다. 다만, 거래 모기업과 납품기업들간에 하도급거래의 공정화 및 상호협력을 위한 것으로, 거래관계에서 상대적으로 불리한 수탁기업(대부분 중소기업)의 권익 보호, 지위 향상을 목적으로 조직이 결성되었다. 그렇지만 이 협의회는 수직적인 기업간 협력관계의 형성에 초점이 맞추어져 있기 때문에 아직 기술혁신 활동을 중심으로 한 하청기업 공동의 수평적인 연계 활동을 도모하는 조직으로는 발전되어 있지 않다.

② 중소기업진흥공단을 중심으로 한 업계 자발적인 이업종 교류 그룹

이업종 교류그룹은 현재 307개 결성되어 있으며 4,780업체가 참가하고 있다.⁶²⁾ 사업상 경쟁상대가 아닌 다른 업종의 기업들이 자발적으로 모여 교류그룹을 결성한 것이다. 이 조직은 1990년부터 결성되기 시작하여 현재 중소기업진흥공단의 이업종 교류지원사업으로 교류전문가의 자문 지원을 받고 있다. 교류그룹은 세 가지 유형으로 나뉘어 활동하고 있다. 먼저 정보 교환형이다. 이는 강연회나 견학회 활동을 중심으로 운영되며 회원기업간의 경영·기술정보를 교환하는데 주력하고 있다. 다음으로 경영자원 상호이용형이다. 이는 각 회원 기업들이 갖고 있는 생산·연구·시험설비를 공동으로 이용하거나, 경영 노하우를 제공하거나, 판로를 공유하거나, 인재 파견 등을 행하고 있다. 마지막으로 신제품 개발형이 있다. 이는 각 회원이 개발자원을 제공하고 역할을 분담하여 공동 연구함으로써 단독으로 개발할 수 없는 신기술이나 신제품을 개발하고자 하는 것이다. 이러한 이업종 교류그룹은 중소기업계의 수평적인 네트워크에 해당한다. 아직 인근지역을 중심으로 한 기업경영자들 모임이어서 개별 네트워크의 활동크기가 매우 적지만, 그 활동 내용에는 우리들이

61) 1997년 12월 10일 현재. 중소기업협동조합중앙회가 자료제공. 구체적인 실태에 관해서는 동 중앙회에서 정리한 수탁기업체 협의회 운영실태 보고서(1997)를 참조.

62) 1997년 12월 8일 현재. 중소기업진흥공단의 교류지원부가 자료제공.

중시하는 연계기능이 포함되어 있다고 할 수 있다.

③ 국가 연구개발 과제 수탁을 위한 산업기술 연구조합

산업기술연구조합이 58개 설립되어 1,163개사가 가입되어 있다. 연구조합 제도는 1982년부터 시작하였는데, 당시 과학기술부가 “특정연구개발사업”이라는 국가연구개발사업을 시작하면서 정부·민간 공동연구를 지원하는 수단으로 사용하면서 결성되기 시작하였다. 연구조합은 초기에는 정부와 민간기업간에 공동연구가 논의되고 추진되는 중요한 조직체로 기대되어 82년 이후 15년동안 총 78개가 설립되었다.

<표 2-4-3> 산업기술연구조합의 연도별 증가 현황

(1997년 12월)

구 분	1982	1987	1990	1992	1994	1996	1997
연구조합수(개)	11	35	54	68	57	58	58
회원사수(개)	56	480	1,181	1,320	1,236	1,327	1,163

자료원 : 과학기술부 기술지원과

이러한 설립 붐은 기업들이 개별적으로 국가 연구개발 과제를 수탁 신청하기보다는 연구조합을 결성하여 연구조합의 이름으로 신청하면 회원 기업들에게 연구프로젝트 자금을 우대하여 지원하기 시작한 정책을 펼쳤기 때문에 나타난 것이다. 국가 연구개발사업에의 참여가 용이하도록 정책을 실시한 점이 기업간 연구조합 결성에 매우 큰 유인효과를 보인 것이라고 할 수 있다.

하지만, 1991년 이후부터 연구조합에 대한 정부의 우대적인 연구비 배분원칙이 폐지됨에 따라 최근에는 연구조합 간에 양극화 현상이 일어나 정부가 전략적으로 중점 지원하는 기술분야에 설립된 연구조합은 계속 활동하고 있으나 그렇지 않는 기술분야에 결성된 경우에는 부실화되어 해산되는 연구조합도 발생하였다. 전체적으로 볼 때 연구조합은 정부의 국가연구개발사업이라는 외부 촉매체를 기초로 하고 있는 상태이며 자체적으로 기업간 연계기능을 창출해 내는 연구회와 같은 기능은 체화되어 있지 않다. 따라서, 국가 전략적인 기술분야에 설립된 일부 연구조합이 국가 연구개발사업에 참여하기 위한 중간매개조직 기능을 수행하고 있는 것 이외에는 산업계의 기술혁신 연계기관이라고 평가할 수 있는 상태는 아니라고 보인다.

(3) 산업자원부, 정보통신부, 과학기술부가 제조업간 기술협력법인단체를 주관한다.

법인성격으로 결성된 업계단체가 있다. 이에는 사단법인, 재단법인, 그리고 특별법에 의거한 업계단체의 세 가지 유형이 있다. 이중 특별법에 의한 단체는 산업의 진흥에 건인차 역할을 수행하기 위하여 특별법 제정과 함께 정부지원 혹은 민간자율로 설립된 것으로, 가령 한국전자공업진흥회는 전자에 한국생물산업협회는 후자에 해당한다.

우리나라 전체에 이러한 법인성격의 업계단체가 몇 개 있는지는 정확하게 조사된 바가 없다. 대부분의 제조업을 포괄하는 통산부, 정통부, 과학기술부의 3개 부처에 등록되어 있는 업계단체수는 사단법인 102개, 특별법에 의한 법인 59개 합계 159개가 있다(<표 4-2-3> 및 <표 4-2-4> 참조). 이 숫자는 무역규모가 세계 10위권에 육박한 경제규모를 생각해 볼 때 매우 적은 숫자라고 할 수 있다.⁶³⁾ 통산부에는 사단법인 형태의 업계단체가 66개, 특별법에 의거한 업계단체가 51개 있다. 그런데 설립된 분포도에는 몇 가지 주요한 특징이 읽혀진다.

<표 2-4-4> 과학기술부에 등록된 비영리 공익법인 설립현황

(97년 7월 현재)

담당부서	구 분	사 단 법 인				재단법인	합 계
		학 회	협 회	기 타	소 계		
기술정책국		67	10	14	91	18	109
기술인력국		-	-	2	2	1	3
원자력실		4	3	1	8	1	9
합 계		71	13	17	101	20	121

주 : 정부 출연 연구기관은 제외.

자료원 : 이광래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

63) 참고로, 일본은 업계단체의 결성이 대단히 많은 나라로 유명하다. 공정거래위원회에 등록되어 있는 사업자 단체만을 보아도 15,000개 정도이며 이중에서 전국적인 단체 등 경제적 영향력이 크다고 생각되는 단체만도 약 1,000개에 이른다고 한다(키무라(木村 力), 事業者團體問題研究會 報告書の概要, 公正取引, no. 511., 1993). 그 외에도 통산성, 우정성 등 각 성청에 등록된 것들도 대개 두터운 책 한 권으로 되어 있을 정도로 대단히 많다. 그만큼 일본에는 업계단체가 대단히 발달되어 있으며 기업간 협력의 주된 장(場)으로 산업계 시스템에 구조화되어 있다.

<표 2-4-5> 정보통신부에 등록된 비영리 공익법인 설립 현황

(1997년 9월 현재)

사 단 법 인						재단 법인	특별법에 의한 단체		합 계
학회	지역정보 센터	협회·협의회	연구소· 연구회	기타	소계		협회	공제 조합	
16	39	23	8	15	101	14	6	5	126

주 : 1) 정부 출연 연구기관은 제외, 2) 비영리법인이란 민법 제32조 및 공익법인의 설립운영에 관한 법률 제4조에 의거한다.

자료원 : 이광래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

① 산업자원부에 등록된 산업육성 관련 비영리 공익 법인

특별법에 의거하여 설립된 협회는 주로 산업육성을 담당하는 기초공업국과 생활공업국에 집중되어 있다. 참고로, 기초공업국에는 산업기계과, 자동차조선과, 항공우주공업과, 철강금속과, 기초화학과가 있으며 생활공업국에는 섬유공업과, 화학생활공업과, 전자기기과, 전자부품과, 전기공업과가 있다. 즉, 이 2국은 우리나라의 산업육성을 담당하는 주무국이다. 이처럼 산업육성을 주관하는 곳에는 기업 자율로 형성된 사단법인 형태의 협회는 아주 적고 대부분이 특별법에 의한 협회들만 있다. 가령 한국정밀화학공업진흥회는 기초화학과에, 한국공작기계공업협회는 산업기계과에 등록되어 있다.

② 업계단체와 정부간 협력을 위한 업종 또는 품목별 협회

업종(즉, 품목)별로 보면 여기에는 대개 하나씩의 협회가 결성되어 있을 뿐이다. 즉, 우리나라에는 업계단체 결성 모습이 종합형이며 유사한 협회가 복수로 설립되어 있지 않다는 점이 특징이다. 특히 다양한 첨단기술의 총체라고 할 수 있는 전자산업분야를 담당하는 전자기기과에서조차 한국전자공업진흥회 1개가 있을 뿐이다. 이 분야에는 90년대에 들어와서야 사단법인 형태로 3개의 협회(한국멀티미디어협회, 한국자동인식산업협회, 한국CALS/EC협회)가 추가로 설립되었다.

이처럼 특별법에 의거한 협회 중심으로 업계단체가 형성된 배경에는 정부가 산업진흥업무의 단일화라는 정책을 주장하여 왔기 때문에 생긴 현상이다.⁶⁴⁾ 이 점은 우

64) 종합형 업계단체 방식은 산업발전의 초기단계에서 진흥정책을 강력하고 집중적으로 실시할 때 유효성을 발휘할 수 있다. 하지만, 다각적으로 분화 발전해 가는 시대에는 그러한 풀셋(full set)형 업계단체는 기업들의 다양하고 변화 빠른 니드에 신속하게 대응할 수 있는 체제로 기능하지 못한다.

리나라 업계단체와 정부간의 관계를 보여주는 증거가 되며, 또한 업계단체의 주된 역할이 어디 있는지도 추측을 가능케 하는 대목이다.

<표 2-4-6> 통산부에 등록된 비영리 공익법인 설립 현황

(96년 5월 현재)

담당부서	구 분				재단법인	특별법에 의한 단체			합계	중소기업 협동조합
	사 단 법 인	학 회	협 회	기 타		소 계	공 사 기 타	협 회			조 합
통상무역실	3	8	5	16	4	3	-	4	27	연합회 (19) 전국조합 (143)
자원정책실	-	19	5	24	4	3	2	1	34	
산업정책국	4	12	4	20	1	5	2	-	28	
기술품질국	6	12	5	23	3	4	2	-	32	
기초공업국	4	5	1	10	-	1	21	1	33	
생활공업국	5	2	12	19	2	8	23	1	52	
중소기업정책관	1	-	3	4	1	-	-	1	6	
중소기업청	-	5	-	5	10	1	-	-	16	
특허청	1	3	-	4	-	-	1	-	5	
합 계	24	66	35	125	25	25	51	8	233	

주 : 정부 출연 연구기관 및 정부 투자기관은 제외.

자료원 : 통상산업부, 단체현황, 1996을 참조하여 재정리.

(4) 지방자치의 역사가 일천하여 지역차원의 기업간 기술협력은 미미하다.

우리나라의 경우 국가경제의 기반이 일부지역에 집중화되어 있기 때문에 지역별로 균형적인 과학기술발전이 이루어지지 못했다. 과학기술 관련 주요 연구기관들은 수도권과 충남·대전권, 영남권에 집중되어 있으며 중앙정부의 과학기술 진흥사업에의 참여기관들도 수도권 및 일부 지역에 집중되어 있다.

지방자치제도의 역사가 일천하기 때문에 지방정부를 중심으로 지역차원의 기술혁신을 촉진하기 위한 지역혁신정책도 거의 이루어지지 못하고 있다. 자치단체 내에 과학기술전담조직을 가지고 있는 지자체는 1997년 현재 6개에 불과하다. 또한 자치단체 전체예산에서 과학기술예산이 차지하는 비중은 1.77%수준에 머물고 있다. 이렇게 예산의 부족과 전담관리조직의 부재로 인해 효과적인 지역혁신정책의 추진이 어려운 상태지만 최근에 몇몇 지방자치단체가 기술혁신을 중심으로 한 지역개발정책을 추진하고 있다. 지역혁신정책은 이제 새롭게 시작되는 정책이라고 할 수 있다.

(5) 한국기업은 정부주도 산업진흥정책을 따라 경쟁적 해외기술획득에 매달렸다. 연계조직은 기업의 기술개발 노력이 보다 쉽게 연결되거나 결집되도록 지원하는 중간 매개조직이다. 연계조직의 효과적인 활동을 통하여 기업들 스스로가 기술발전을 공동으로 도모하는 네트워크가 활성화될 수 있다. 연계조직을 통해 공동의 지식 창출과 지식공유가 형성될 수 있는 장이 마련될 수 있기 때문이다.

현재 우리나라에는 모기업과 하청기업들이 협력하기 위한 수탁기업협의회, 사업상 경쟁상대가 아닌 다른 업종의 기업들이 교류그룹을 형성한 이업종 교류그룹, 정부·민간의 공동연구를 지원하는 위한 수단으로 형성된 산업기술연구조합, 법인으로 설립된 한국전자공업진흥회와 같은 업계 단체 등이 연계조직으로서 존재하고 있다.

이중에서 업계단체는 산업계에 설립된 가장 보편적인 조직이다. 그렇지만 이들 업계 단체의 일차적인 업무는 회원기업간의 협력보다는 산업진흥을 주관하는 정부정책의 기획과 집행에 도움을 주기 위한 사업에 초점이 맞추어져 있다. 또한 조직자체가 사무국 중심을 운영되면서 지식의 창출과 상호교류가 이루어지는 연구회 성격의 활동은 거의 없다. 업계 단체와 회원사와의 관계도 일대 일로 개별적으로 연결되어 일방향적인 형태로 존재하고 있다. 이로 인해 업계단체는 회원기업간에 교류를 형성해 주는 구심체로서의 역할을 하지 못하고 있다.

사례연구를 통해 밝혀진 우리나라 기업의 기술획득 전략은 여러 특성을 보이고 있다. 우선 우리나라 기업들은 기술능력이 향상됨에 따라 각기 다른 획득 양식을 취했다. 초기에는 해외 기술자를 초빙하거나 국내에 투자한 외국기업 인력의 스카우트를 통해 기술을 획득하였지만 투자능력과 생산능력이 향상되면서 기술 라이선싱이나 OEM, 자본채 구입, 국내 합작투자, 또는 기술자 해외연수, 해외 기술인력 현지 채용을 통해 기술을 획득하였다. 또한 자체적인 기술능력이 일정정도 확보된 후에는 현지연구소를 설립하거나 전략적 기술제휴를 통해 기술을 획득하였다.

새로운 기술을 획득하여 신사업분야로 진출할 때 우리나라 기업은 기존의 다른 사업분야에서 축적한 능력이나 계열 기업이 지니고 있는 능력을 효과적으로 활용하였다. 즉, 기존에 축적한 능력과 외국으로부터 획득한 신기술을 결합하여 새로운 사업분야로 진출하는 양태를 보였다.

한편, 기존의 사업과 불연속적인 신규사업으로 진출하는 경우에 기업들은 기술을 획득하기 위하여 해외에 연구소를 세우거나 현지인력들을 고용하는 것과 같은 기술 획득방식들을 보였다.

다. 기업경영환경의 변화와 기업간 전략적 제휴⁶⁵⁾

기술 추격국의 기업이 해외로부터 기술을 획득하는 데에는 다양한 경로들(channels)이 활용될 수 있다. 기술 추격국의 기업이 기술역량 강화에 따라 취할 수 있는 해외 기술획득의 방향성은 다음과 같다.

첫째는 기술획득의 국제화이다. 기술 획득자가 낮은 기술역량을 가질 경우 기술 공급자는 그들의 성숙제품 혹은 기술의 수명을 연장하기 위해 기술이전을 주저하지 않는다. 따라서 기술 획득자는 해외 진출적 기술획득보다 비용이 상대적으로 적게 드는 국내 도입적 기술 획득을 추구한다. 그러나 기술 획득자의 기술역량이 강화되면 기술 공급자들은 새로운 경쟁자의 출현에 따른 피해를 회피하고자 기술이전을 기피하게 되고 따라서 기술 획득자는 해외 선진국 현지로 진출하여 자사가 필요로 하는 기술을 획득하고자 한다.

둘째는 기술획득의 매개체이다. 기술을 이전하는 해외기업과 기술을 획득하는 기술 추격국 기업은 상호 이익 실현이 가능할 때 공식적인 거래를 통해 기술을 이전하고 획득한다. 따라서 그들은 서로간에 이익이 발생하도록 상호 이익 발생의 원천을 결합하거나 교환한다. 이러한 교환의 매개체로 기술인력이나 노동력과 같은 인적 자산, 기계류와 같은 자본적 자산, 특허 및 실용 신안권과 같은 기술적 자산을 들 수 있다.⁶⁶⁾

(1) 기술진흥에서 선진기업 따라잡기는 대기업의 해외기술획득 위주로 이루어졌다.

기술 추격국 기업은 저렴한 국내 인건비의 이점을 활용하기 위해 국내에 진출하고자 하는 해외기업과 합작투자를 하는 경우에 주로 자국의 인력, 시장, 그리고 정부 지원의 중계 등 주로 인적 자산을 제공하는 대신 해외기업으로부터는 자본적 자산과 기술적 자산을 획득하게 된다. 또한 해외 기업으로부터 기계류를 구입한다면, 이때에는 자금이라는 자본적 자산을 지불하는 대신 해외기업으로부터 기계라는 자본적 자산과 기계에 체화되어 있는 기술적 자산을 획득하게 된다. 선진국 기업으로부터 기술을 라이선싱하는 경우에는 기술료라는 자본적 자산을 지불하는 대신 특허

65) 조현대, “제5장 제3절 기업의 해외기술획득”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

조현대는 고려대 산업공학과를 졸업하고 KAIST 경영과학 석·박사 학위를 받았다. 현재는 과학기술정책관리연구소(STEPI) 기술제도팀에서 선임연구원으로 재직하고 있다.

66) 조현대, 기술 추격국의 기술획득과 전략적 제휴, STEPI 연구보고 97-24., 1997b

사용권이라는 기술적 자산을 획득하게 된다.

또한 기술 추격국 기업이 역행적 엔지니어링, 관찰 등과 같이 해외 기업과의 공식적인 계약 없이 비공식적으로 기술을 획득하는 경우 해외 기업과 공식적으로 교환하는 것은 없지만 기업이 아무런 비용 없이 해외 기술을 획득하는 것은 아니다. 역행적 엔지니어링과 같은 비공식 경로를 통한 해외 기술획득의 경우 기업은 주로 기술인력에 의존하여 그들의 모방·학습을 통해 필요 기술을 획득하게 되고, 따라서 기업은 해외 기술획득을 위해 기술인력이라는 인적 자산을 투입하게 된다. 현실적으로 해외 기술이 획득될 때 세 가지 원천이 상호 완전히 분리되어 한가지 자산만 투입되는 경우는 거의 없으며, 일반적으로 세 가지 원천이 혼합되어 투입된다.

일반적으로 기술 추격국의 기업들은 사업이 발전함에 따라 초기에는 부족하였던 자본적, 기술적 자산을 축적하게 되고, 따라서 그들은 인적 자산 위주에서 점차 자본적 자산과 기술적 자산을 병행해서 활용하는 기술획득 전략을 취하게 된다. 따라서 기술 추격국의 기술 수요자 관점에서 기술획득이 일어나는 양태는 <표 2-4-7>과 같이 유형화될 수 있다. 여기서 지칭하는 기업의 해외 기술획득전략이란 기술 추격국 기업이 기술역량의 향상과 더불어 직면하게 되는 기술환경의 변화에 따라 여러 가지 기술획득 경로들 중 어떤 것을 선택하여 기술을 획득하는가를 의미한다. 본 연구는 국내 대기업들의 해외기술획득의 양태와 전략을 이해하는데 도움을 주기 위해 반도체를 포함한 전자산업을 중심으로 대표적인 몇 가지 해외기술획득사례들을 분석한다.

<표 2-4-7> 기술 추격국 기업의 기술획득 경로

구 분	국내 도입적	해외 진출적
인력 의존적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 외국기업 국내 직접투자 및 인력 취업/국내 기업의 동 인력 채용 ○ 해외 기술자 국내 초빙 ○ 모방(역행적 엔지니어링) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기술자 해외연수 ○ 해외 기술인력 현지 채용
자본·기술 의존적	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 합작투자 ○ 턴키 플랜트 ○ 자본재 구입 ○ OEM ○ 국내 외국인회사 인수합병 ○ 기술 라이선싱 ○ 국가 R&D 콘소시움(민관협동+해외 기술협력) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 해외 현지연구소/법인 설립 ○ 전략적 기술제휴 <ul style="list-style-type: none"> - 해외 합작투자 - 해외 기업 인수합병 - 해외 교차 라이선싱 - 해외 공동연구

자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

산업화 초기에 있는 기술 추격국의 기업들 중 과거로부터 영위해 온 전통적 사업(농업, 광업, 판매업, 재래적 노동집약 사업 등)을 통해 확보한 전래능력을 통해 어느 정도의 신규사업 투자능력을 확보한 기업은 제조업 진출을 위해 해외의 성숙기술 획득에 나서게 된다. 이와 같이 전래능력을 지닌 기업은 주로 외국기업과의 합작투자, 국내 외국인 기업 인수, 턴키 플랜트 혹은 자본재 도입, OEM, 역행적 엔지니어링을 통한 복제·모방, 국내 외국인 기업의 기술인력 스카우트 등의 방법을 통해 필요한 기술을 획득한다. 다음에서 소개되는 두 개 업체의 해외기술획득 사례는 우리나라 기업이 해외의 성숙기술을 어떻게 획득하였는가를 보여 준다.

오늘날 DRAM 반도체 분야에서 세계적인 기업으로 간주되고 있는 삼성전자와 세계 최대의 디스플레이 업체로 부상하여 칼라 브라운관(CPT)을 비롯해 액정 표시판(LCD), 형광 표시판(VFD), 발광 디스플레이 소자(LED), 메탈 할라이드 램프(MHL), 모니터 등 각종 영상 정보기기들을 생산하는 종합 디스플레이 메이커인 삼성전관의 창업은 기업의 전래능력이 성숙기술 획득을 위한 투자능력 확보로 연결되는 대표적 사례이다.

(2) 대기업의 성장기술 획득은 해외현지에 진출한 기술획득 거점에서 이루어졌다.

1996년 현재 민간기업의 해외연구소 또는 기술개발 목적의 현지법인은 62개로 파악되고 있다. 업종별로는 전자와 자동차 산업이 주종을 이루고 있으며 지역적으로 미국, 유럽, 일본에 집중되어 있다. 또한 해외연구소의 연구 전담인력의 규모는 대부분이 30인 이하로서 선진국의 해외 현지연구소와 비교해 볼 때 그 규모가 작다.

이렇게 우리나라 기업의 해외 연구개발 활동이 아직 초보적인 단계에 머물러 있음에도 불구하고 기업활동 전반의 세계화 정도와 비교할 때에는 상대적으로 연구개발 활동의 현지화가 더 진척되어 있다. 이러한 양상이 나타나는 것은 연구개발 현지화의 목적이 자체기술능력의 부족을 메우기 위한 기술획득에 있기 때문이다. 선진국의 경우 해외 현지연구는 현지의 사업을 지원하거나 본사의 독점적 우위기술을 현지에 응용하는 형태로 이루어지는 경우가 많기 때문에 기업활동 전반보다 연구개발의 세계화가 상대적으로 뒤쳐져 있다.

1969년 삼성전자를 설립한 이병철 창업주는 삼성전자를 운영하면서 전자산업의 핵심부품인 반도체를 안정적으로 공급받기 위해 반도체사업 진출 필요성을 절감하였다. 당시 국내에는 Signectics(1966년), Fairchild (1967년), Motorola (1967년), Toshiba(1969년)와 같은 해외 반도체기업들이 국내에 직접 혹은 합작 투자하여 조립공장을 설립, 운영하고 있었다. 이들은 한국의 풍부한 저임금 노동력을 이용하여

본국에서 생산된 트랜지스터 및 IC(integrated circuit)의 반제품을 도입, 국내에서 단순 조립하여 생산된 반도체를 해외에 수출하고 있었다.

선진국의 성장기술은 대부분 특허시효가 만료되지 않은 기술이다. 따라서 선진국 기업은 일반적으로 해외로의 기술이전을 기피하는 경향을 가진다.⁶⁷⁾ 따라서 기술 추격국 기업은 임계 수준 이상의 기술역량을 가지고 있어야 성장기술을 획득할 수 있다. 임계수준 이상의 기술역량은 성숙기술의 성공적 사업화를 통해 축적한 기술 역량과 동일 기업군(즉 재벌그룹)내 타 기업들로부터 동원되는 이전능력(예컨대 삼성전자가 성장기 해외 반도체기술획득을 위해 삼성그룹 내 타 기업들로부터 동원되는 능력)에 의해 확보될 수 있다.

임계 수준 이상의 기술역량을 가진 기업은 해외 현지 연구법인의 설립 및 운영, 국가 연구개발 콘소시움 참여, 해외 기술전문가 채용 등 성숙기술 획득시 동원되지 않던 기술획득 전략을 추진하는 특징을 가진다. 해외 현지에 기술획득 거점을 설치하여 해외 기술인력으로부터 정보를 획득하는가 하면, 단일 기업의 기술역량을 보완하기 위한 국가 차원의 연구개발 콘소시움에 참여하여 경쟁적 공동연구를 추진하기도 한다.

(3) 신규사업에 기존기업이 진출하기 위해 해외기업을 인수 합병하여 기술을 획득했다.

기존사업과의 연계 없이 성장기술이 필요한 신규사업에 진출하는 기존사업 불연속형(예컨대 건설회사의 전자사업 진출) 해외 기술획득의 경우 기업은 해외 기업을 인수·합병함으로써 해외의 성장기술을 획득하기도 한다.

삼성전자의 VLSI급 반도체 사업진출 및 4M DRAM급 이상의 DRAM개발을 위한 일련의 국가연구개발 콘소시움 구성·참여는 기존사업의 연속형 성장기술 획득 전략의 좋은 사례를 보여준다. 삼성전자는 1980년대 초 세계 반도체시장의 규모와 성장이 대단할 것으로 예측하고, 전자산업에서 국제적 경쟁력을 확보하기 위해서는 반도체를 직접 제조해야 한다는 전략적 판단에서 VLSI급 반도체 생산에 나섰다.⁶⁸⁾

현대전자산업(주)의 컴퓨터 HDD 기술을 획득하기 위한 미국 맥스터사 합병 인수는 기존사업 불연속형 해외성장기술 획득의 좋은 사례를 제공해 주고 있다. 현대전

67) Kim, Linsu, Korea's National Innovation System in Transition, STEPI International Symposium on "Innovation and Competitiveness in Newly Industrializing Economies, Seoul, Korea, May., 1997b

68) 조현대, 기술 추격국의 기술획득과 전략적 제휴, STEPI 연구보고 97-24, 1997b

자산업(주)는 1982년 창업되어 반도체 사업에 진출한 이후 1994년 기준으로 DRAM 분야에서 세계시장 점유율 7위(6.2%)를 기록하는 등 성장을 거듭했으며, 이에 따라 많은 이윤을 얻게 되었다.⁶⁹⁾ 현대전자산업(주)는 세계적으로 시장이 급성장하고 있는 컴퓨터의 기억용량 매체인 하드디스크 드라이브의 핵심주자로 부상하기 위해 미국의 맥스터(Maxter)사를 인수하기로 결정하고, 1993년 9월 맥스터사와 1억5천만 달러에 동사의 지분 40%를 인수하기로 계약하였다.

(4) 태동기술을 보유하고 있는 선진국기업과의 전략적 제휴는 Win-Win 원리로 이루어졌다.

태동기술을 보유하고 있는 선진국 기업들은 기술추격국으로의 기술이전을 적극적으로 기피한다. 따라서 태동기술과 상호 교환가치를 지니는 기술적·자본적 자산이 있는 기술추격국 기업만이 선진국의 태동기술을 획득할 수 있다. 태동기술을 가지고 있는 선진국 기업과 소위 “전략적 기술제휴”를 할 수 있는 기술역량을 가지고 있는 기업만이 해외의 태동기술을 획득할 수 있다.⁷⁰⁾ 전략적 제휴란 경쟁관계에 있는 기업들이 상호 특정사업 또는 기능 부분에서 협력관계를 맺는 것을 의미한다.

전략적 제휴는 경쟁관계에 있지 않은 기업들간의 전통적인 거래나 협력과는 다르다. 대부분의 전략적 제휴들은 상당히 구체적이고 명확히 제시된 목적을 수행하기 위해 실행된다. 그리고 전략적 제휴의 가장 근본적인 원리는 상호성(reciprocity)이다. 즉 파트너끼리 상호이익을 위하여 경영자원을 공유, 교환, 통합하는 조직적 접근을 의미한다. 일반적으로 기업이 전략적 제휴를 하는 동기에는 자원과 위험의 공유, 신제품 개발과 시장진입의 속도 단축, 산업표준의 확보, 그리고 사양사업의 탈퇴 등 환경변화에 대한 유연성 확보 등이 포함된다.⁷¹⁾ 다음의 두 사례들을 통해 우리나라 기업의 전략적 해외기술제휴를 살펴보기로 한다.

삼성전자는 1988년 4M DRAM을 선진국에 비해 6개월 정도 차이로 개발하였다. 삼성전자는 여세를 몰아 16M 및 64M DRAM개발에 착수하였다. 16M DRAM의 경우 4M DRAM과 기술적인 면에서 서로 유사한 점이 많아 개발에는 큰 문제가 없었고, 따라서 1990년 8월 16M DRAM 시제품을 일본 반도체업체와 거의 동시에 개발할 수 있었다. 그러나 64M DRAM의 경우 당시 전 세계적으로 상업적으로 양산

69) 현대전자산업의 전자 및 반도체 사업진출 배경에 대해서는 조현대, 기술 추격국의 기술획득과 전략적 제휴, STEPI 연구보고 97-24., 1997b 참조.

70) 조현대, 기술 추격국의 기술획득과 전략적 제휴, STEPI 연구보고 97-24., 1997b

71) 장세진, 글로벌 경쟁시대의 경영전략, 박영사, 1996.

하고 있는 기업이 없었고, 따라서 독자적인 기술개발과 필요재료 및 생산장비의 자체개발이 요구되었다. 삼성전자는 이를 타개하기 위해 1989년 4월부터 시작된 반도체 기술개발을 위한 2차 국가 R&D 콘소시움을 적절히 활용하였다.

LG전자는 지난 1979년부터 미국 제니스 사와 OEM 방식으로 라디오를 수출하기 시작하면서 관계를 맺었다. OEM 공급자와 구매자 관계는 VTR 제품을 공급하던 지난 1989년까지 계속되었다. 이 관계는 1989년에 이르러 LG전자가 제니스와 함께 HDTV의 공동개발 가능성을 타진하기 시작하면서 질적으로 변하게 되었다.

(5) 대기업 위주의 연구개발이 중소기업의 기술혁신으로 저변확대 되지는 못했다.

우리나라의 민간기업은 전반적으로 지난 '70년대와 '80년대 도입한 외국기술을 소화하고 현재 도입기술의 개량, 향상을 위한 소폭적인 기술혁신을 활발하게 추진하고 있는 것으로 나타났다. 기업의 기술혁신 활동은 '90년대에 들어서 국제경쟁력이 약화됨에 따라 급속하게 증가하여 기술혁신을 한 기업이 전체 기업체수의 49.2%를 차지하고 있다. 기술혁신을 조직적으로 추진하기 위하여 설치한 부설연구소가 3,000개가 넘었고 민간기업의 연구개발 투자는 우리나라 총 연구개발 투자액의 81%(1995년)를 차지하였다.

민간기업의 기술혁신 활동이 활발해지고 있으나 대기업 위주의 연구개발이 이루어지고 있어 기술혁신이 중소기업 저변까지 확대되지 않고 있다. 1995년 상위 20개 기업의 연구개발 투자 집중도가 57.5%에 달했고 이 비중이 증가하는 추세가 나타나고 있다. 앞으로 우리나라가 수출경쟁력을 회복하기 위해서는 중소기업 수준에서의 기술혁신 활동이 촉진되어야 함을 시사한다.

기업이 기술혁신을 추진하는 과정에서 느끼는 애로사항으로서 지적된 것은 우수한 기술인력의 부족이었다. 특히 중소기업이 고급인력을 확보하기가 어려운 상황인데 이 점은 우리나라가 대기업집단 중심의 기술혁신체제에서 중소기업 중심의 기술혁신체제로 이행하기 위해서 정부의 정책지원이 어느 방향으로 이루어져야 하는가를 시사한다. 중소기업 중에서도 높은 고용창출효과를 일으키는 벤처기업은 창업자의 기술지식과 외부의 기술지식을 결합하여 학습하고 새로운 지식을 창출하는 과정을 통하여 기술혁신을 추진하는 특징을 보였다.

산업부문별로 기술혁신은 산업의 기술특성에 따라 다양하게 나타나는 것으로 조사되고 있다. 우리나라 자본재산업의 경우 대폭적인 기술혁신은 더딘 편이나 기존 기술의 개량·향상을 나타내는 소폭적인 혁신은 비교적 활발하다. 자본재 기술혁신에서 핵심적인 역할을 담당하는 사용자 기업의 참여가 외국에 비해 부진하고, 국내

전문 생산기업에 대한 신뢰부족이 기술혁신의 제약요인으로 지적된다. 비교적 신생 산업이라 할 수 있는 우리나라 생명공학산업의 기술혁신은 아직 미진한 편이나 핵심 요소인 과학적 지식기반이 서서히 형성되고 있는 것으로 조사되었다.

라. 산학연구 협력과 기술이전 인센티브 분석⁷²⁾

(1) 기술확산정책의 목표에 따라 다양한 프로그램이 시도되었다.

서비스 지향형 기술확산정책은 기술지원, 전시지원, 기술정보, 인력훈련, 경영지원 등 기술확산의 대상에 초점을 두는 정책 유형이다. 이 정책 유형은 기술확산의 목표 설정보다는 기술확산의 대상 그 자체에 초점을 맞춘다. 따라서 확산의 목표는 불특정 다수의 기업체가 되는 것이 일반적이다. 물론 서비스 유형에 따라 특정 확산 목표를 가지는 경우도 있을 것이다.

<표 2-4-8> 목표 지향형 기술확산정책의 유형과 개념

유 형	목 적	프 로 그 램 예
기술중심	특정 기술을 다수의 기업과 산업으로 확산	한국 : 생산정보시스템 개발 및 기술지도·교육 프로그램
기관중심	특정 기관간의 기술확산을 촉진	獨逸 : Fraunhofer Society
산업중심	특정 산업의 기술확산을 촉진	포르투갈 : Textile 프로그램
지역중심	특정 지역의 기술능력을 강화하기 위한 확산 촉진	노르웨이 : RUSH (Regional Development of SMEs)

자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

기술지원의 대부분은 공공부문이 보유하는 기술을 기술지원이라는 방법을 통해서 민간기업, 특히 중소기업으로 확산케 하는 서비스 지향형 정책이다. 최근 미국 정부가 활발하게 추진하고 있는 MEP (Manufacturing Extension Partnership) 프로그램은 기술지원 확산 프로그램의 좋은 예이다. 전시지원의 경우는 실용화 할 수 있는 기술을 한 곳에 전시하고 기술 수요자들을 불러모아 이를 관찰케 함으로써 기술이 확산되고 활용될 수 있게 하는 프로그램이다.⁷³⁾ 독일의 TOP (Tech-Oriented

72) 이공래, “제2장 제3절 기술확산정책”, 이재역·박동현, “제2장 제6절 중소기업혁신정책”, 이달환·오재건, “제3장 제3절 정부출연(연)의 연구활동과 산·연협력”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

Information and Visit Program)이 기술전시형 확산 프로그램의 예이다.

기술정보 확산 프로그램은 특허정보, 과학기술 저널에 관한 문헌정보, 연구개발 결과 보고서 등 문서 형태의 다양한 기술정보 확산을 촉진하기 위한 서비스형 확산 정책이다. 이 정책은 종 종 기술인프라를 구축하는 수단으로 간주되어 추진되기도 한다. 기술정보 확산 프로그램은 선후진국을 막론하고 거의 모든 나라에서 추진되고 있으나 하나의 예로서 캐나다의 캐나다 기술네트워크(Canadian Technology Network) 프로그램이 들을 수 있다. 이 프로그램은 대학의 도서관, 산업체 및 연구소의 자료실을 모두 연결하여 공동으로 정보를 검색하고 활용할 수 있도록 네트워크 시스템을 구축하였다.

인력훈련 확산 프로그램은 기업의 기술인력을 훈련시켜 기술의 소화·흡수 능력을 키워줄 뿐만 아니라 확산의 대상이 되는 기술지식을 인력에 체화시킴으로서 인력을 통하여 자연스럽게 기술확산이 이루어지도록 하는 데 목표를 둔다. 이 정책 유형은 거의 모든 나라에서 다양한 형태로 추진되고 있으나 기술확산의 목적에 가장 잘 부합되도록 운영되고 있는 프로그램은 영국의 LTEC (Local Training and Enterprise Councils) 이다. 이 프로그램은 훈련을 시작하기에 앞서 산업체의 인력훈련 니드가 무엇인가를 조사하여 파악한 다음 이 니드에 맞추어 훈련 프로그램을 정밀하게 설계하는 것이 특징이다.

<표 2-4-9> 서비스 지향형 기술확산정책의 유형과 개념

유형	목적	프로그램 예
기술지원	기업의 기술 수요와 기술 문제 해결을 지원	美國 : MEP (Manufacturing Extension Partnership)
전시지원	기술의 실용화 전시를 지원	獨逸 : TOP (Tech-Oriented Information and Visit Programme)
기술정보	기업이 활용할 수 있는 과학기술 정보량을 확충	캐나다 : Canadian Technology Network
인력훈련	기술을 소화, 구분, 활용할 수 있는 능력을 향상	英國 : LTEC (Local Training and Enterprise Councils)
경영지원	기업의 기술혁신 경영능력을 강화하도록 지원	노르웨이 : BUNT (Business Development Using New Technology)

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

73) Richards, L., Improving the technology receptor capacity of firms, in OECD Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes., 1997

마지막으로 경영지원형 확산 프로그램은 기술확산의 대상이 기업경영에 관련된 노하우 및 기술지식이라는 점이 특징이다. 대기업의 경우 기술경영 기법을 채용하여 기술혁신을 추진하고 있으나 중소기업은 인력의 부족으로 기술혁신 경영에 애로를 겪는다. 따라서 정부가 중소기업의 기술혁신 경영을 지원하기 위하여 경영 지원형 확산 프로그램을 추진하게 된다.

이 정책 유형의 추진에서 성공하여 여타 OECD 국가들에게 벤치마킹으로서 전파되고 있는 프로그램은 노르웨이의 BUNT (Business Development Using New Technology) 이다. 이 프로그램은 중소기업의 기술혁신 경영을 자문하기 위하여 40명의 정예 컨설턴트를 양성하는 점이 특징이다.⁷⁴⁾ 우리나라에서도 중소기업진흥공단을 설립하여 중소기업에 대한 경영지도사업을 수행하고 있으나 기술혁신의 경영측면에서는 아직 미흡한 실정이다.

(2) 기술확산서비스는 지원, 전시, 정보, 훈련, 경영 프로그램이 중심이 되었다.

서비스지향형 확산정책은 목표 지향형 확산정책과는 달리 기술확산의 방법 그 자체에 초점을 맞추고 추진되고 있다. 기업에 대한 기술지도와 신기술의 전시를 통한 확산의 유인, 기술정보의 보급 등 확산 서비스 프로그램의 유형은 다양하다. 확산 서비스의 목표가 특별하게 정해지지 않는 않지만 일반적으로 기술능력이 약한 중소기업이 주 대상이 되는 경우가 많다. 서비스 지향형 프로그램을 전시지원, 정보지원, 인력훈련 및 경영지원 프로그램으로 구분하여 우리나라의 추진 현황을 살펴보면 다음과 같다.

① 기술지원형 기술확산을 위한 중소기업 기술지도 사업

기술지원형 확산 서비스는 기술을 보유하는 측으로부터 기술 수요자에게 기술자를 파견하여 지도하거나 자문하는 등 다양한 방법으로 추진되고 있다. 중소기업진흥공단이 수행하고 있는 중소기업 기술지도, 정보통신부가 시행하고 있는 우수 신기술 지정 지원, 그리고 과학기술부가 추진하고 있는 생산공정의 로봇 자동화 기술 개발 지원 등이 대표적인 기술지원형 확산 프로그램이다. 중소기업진흥공단은 중소기업에 대한 기술 지도를 내국인 전문가 지도, 외국인 전문가 지도 및 Refactory 진단 지도로 나누고 지난 1980년대 초반부터 지속적으로 추진해 오고 있다.⁷⁵⁾

74) Skaug, E., Enhancing the management of innovative firms, in OECD Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes., 1997

75) Refactory 진단지도는 공장의 발전 수준을 5단계로 구분하고 기업의 현재 상태를 진단하여 앞으로 목표로 하는 단계를 정한 후 계획적이고 체계적인 지도를 통하여 공장혁신을 도모하는

② 기술전시형 기술확산을 위한 발명품 및 제품전시회

기술전시형 확산 서비스는 기술 보유자와 기술 수요자를 직접 대면시켜 기술확산을 유도한다는 관점에서 추진되고 있다. 특허청이 주최하고 있는 우수 발명품 전시 지원, 중소기업 협동조합중앙회가 주관하는 중소기업 제품 상설 전시회, 기계공업진흥회가 주관하는 각종 기계류 전시 지원사업 등이 여기에 포함된다. 최근에는 전시회와 더불어 세미나나 심포지움을 동시에 개최함으로써 관련 기술정보 및 노하우가 전파되도록 배려하여 전시 지원을 보완하고 있다. 전시회는 기술 관련 당사자뿐만 아니라 일반 대중에게 관심을 확산시킬 수 있기 때문에 활성화되고 있다.

③ 기술정보형 기술확산을 위한 기술정보서비스

기술정보형 기술확산 서비스는 기술정보를 수집·가공하여 기술 수요자가 편하고 쉽게 활용할 수 있게 하는 데 초점을 맞추고 추진되고 있다. 우리나라에서는 연구개발을 수행하는 거의 모든 기관이 기술정보 서비스를 제공하고 있으나 기술정보 서비스만을 전담하여 제공하고 있는 기관은 산업자원부 산하의 산업기술정보원과 과학기술부 산하의 연구개발정보센터 두 곳이다. 산업기술정보원은 부산, 대전, 대구, 인천 등 12개 지역에 지역정보센터를 설치하고 기술정보 수요자들에게 근접 지원을 제공하고 있다. 이 외에도 다양한 공공기관이 관련 기술정보 확산 서비스를 제공하고 있는 데, 데이콤(주)의 DACOM 서비스, 전자통신연구원의 ETLARS 서비스, 생산기술연구원의 기술이전 정보 서비스 등의 예를 들 수 있겠다.

④ 인력훈련형 기술확산을 위한 사내기술대학제도

인력훈련형 확산 서비스 프로그램도 다양한 기관이 참여하여 추진되고 있으나 산업계의 니드에 비해서는 아직 취약한 편이다. 일부 전문대학을 제외하고는 산업계에서 요구하는 직업인을 훈련할 수 있는 정규 교육기관의 프로그램이 미흡하기 때문에 최근 정부출연(연)을 중심으로 특수 분야 인력에 대한 교육·훈련 서비스가 확대되고 있다. 예를 들어 생산기술연구원에서는 다양한 중단기 기술인력 훈련 프로그램을 마련하고 교육훈련 서비스를 제공하고 있으며, 시스템공학연구소는 소프트웨어 기술인력에 대한 훈련 서비스를 제공하고 있다. 표준과학연구원은 정밀 측정 기술인력을 훈련하고 있고, 기계연구원은 용접 전문 기술인력을 훈련하고 있다.

공공기관의 교육·훈련 서비스와 함께 시행되고 있는 인력 훈련형 확산정책은 사내 기술대학제도이다. 과학기술부에서 추진해 온 이 제도는 정규 교육기관의 교육

프로그램이다 (과학기술부, 기술혁신지원제도, 1996 참조).

훈련 시스템이 갖는 취약점을 사내 대학 및 대학원이라는 제도로써 보완하는 것이 주목적이다.⁷⁶⁾ 이 제도는 기업이 보유하고 있는 지식을 주로 기업의 내부 인력에게 확산하여 생산성을 높이고 기술능력을 향상하는 데 목표를 두고 있다. 과기부가 인정한 사내 기술대학은 1996년 현재 전문대학 과정이 현대전자(주) 기술전문대학을 비롯 9개이며, 대학 과정이 현대엔지니어링(주) 기술대학을 비롯 12개에 이르고, 대학원 과정이 삼성전자(주) 기술대학원을 비롯 11개가 설립되어 있다.⁷⁷⁾ 이 프로그램은 기업 내에서의 기술확산을 촉진한다는 점에서 중요성을 갖는다.

<표 2-4-10> 서비스 지향형 기술확산정책 프로그램

정책 유형	현재 추진중인 주요 확산 프로그램 (주관 부처 및 기관)
기술지원	○ 중소기업 기술지도(중소기업진흥공단) ○ 우수 신기술 지정 지원(정보통신부) ○ 생산공정의 로봇자동화 기술개발 지원(과학기술부)
전시지원	○ 우수 발명품의 전시 지원(특허청) ○ 기계류 전시 지원(기계공업진흥회)
정보지원	○ 산업기술 정보 유통(산업기술정보원) ○ 연구개발 정보 유통(연구개발정보센터) ○ 기술정보 제공(데이콤) ○ ETLARS 서비스 지원(전자통신연구원) ○ 기술이전 정보 지원(생산기술연구원)
인력훈련	○ 기술인력 훈련(생산기술연구원) ○ 소프트웨어 기술인력 훈련(시스템공학연구소) ○ 정밀측정 기술인력 훈련(표준과학연구원) ○ 용접 전문기술인력 훈련(기계연구원) ○ 사내 기술대학제도(과학기술부)
경영지원	○ 중소기업에 대한 경영지도 및 창업보육 지원(중소기업진흥공단) ○ 신기술 창업지원단(KAIST) ○ 신기술 보육사업(생산기술연구원)

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

⑤ 경영지원형 기술확산을 위한 창업보육지원사업

경영지원형 확산 서비스는 주로 중소기업을 대상으로 기업 경영에 필요한 노하우나 소프트웨어 지식을 확산시키는 데 초점을 맞추어 추진되고 있다. 중소기업진흥공단의 경영 연수 프로그램이나 창업 보육 지원사업이 대표적인 경영 지원형 확산

76) 과학기술부 기술인력국, 사내기술대학 (원) 운영지원 안내., 1995

77) 과학기술부 기술인력국, 사내기술대학 (원) 운영지원 안내., 1995

서비스 프로그램이다. 중소기업진흥공단은 조직관리, 재무관리, 인사관리, 경영전략 등 전반적인 기업 경영에 관련된 지식을 관리자에 대한 연수 프로그램의 운영을 통해서 확산하고 있다. 이와 유사한 프로그램으로서 KAIST가 운영하고 있는 신기술 창업 지원사업과 생산기술연구원에서 운영하고 있는 기술보육사업이 있다.

(3) 기술이전관련 리스크 경감을 위한 기술개발관련 시장조성이 필요하다.

현행 중소기업 기술혁신 지원시책은 기술개발 요소를 지원하는 방식이 주를 이루고 있다. 이러한 지원방식은 산업정책의 경우에서와 같이 투자의 위험이 상존하는 한 투자의 활성화를 기대할 수 없어 정책효과가 기대에 미치지 못하고 있다. 따라서 중소기업의 기술혁신 지원정책은 기술개발에 내재되어 있는 기술적 경제적 위험을 감소하기 위한 보다 직접적인 정책으로 전환할 필요가 있다. 이는 기술개발 관련 시장들의 활성화를 도모하는 것으로 요약될 수 있다. 이를 기존의 요소 지원형과 대비하여 시장 조성형 정책이라 할 수 있을 것이다.

① 성공확률이 낮은 기술개발사업에 대한 기술적 위험경감 정책

기술적 위험(technological risk)이라 함은 기술개발이 성공적으로 이루어지지 않을 수 있는 위험성을 의미한다. 기술개발은 비록 개발목표가 명확하게 정의되고 이미 그러한 기술이 소개되어 있는 기술이라 하더라도 반드시 자체 개발에 성공하리란 보장이 없다. 개발목표가 명확치 않고 기술적 애로점만이 인식되고 있는 단계에서는 더욱 그 성공 가능성이 희박하다.

경제학적으로 볼 때 기술적 위험도는 비용의 개념으로 파악되고 있다. 위험의 정도는 성공의 확률로 파악될 수 있는데 확률이 낮을수록 성공을 위한 투입비용은 커질 수밖에 없다. 이러한 논리는 경제학의 수학적 모형을 다루기 위한 하나의 방편이다. 이를 단순하게 이해하여 많은 비용의 투자에 의하여 기술적 위험이 극복될 수 있다고 해석되어져서는 인된다. 더 많은 투자에 의해 성공을 달성하는 것이 가능하기는 하나 이 것이 가장 효과적인 방안은 아니다.

기술적 위험을 경감시키는 가장 효과적인 방안은 우수하고 효과적인 기술인력의 확보라 할 수 있다. 그러한 인력만이 올바른 연구방법론과 효과적인 문제 해결의 방안을 강구할 수 있으며 따라서 연구기간의 단축 뿐 아니라 연구시설의 효율적 구축과 이용을 통해 성공의 확률을 높여 나갈 수 있다. 그리고 이러한 인력만이 문제해결에 필요한 원천기술을 확보할 수 있다. 이러한 고급 인력을 고용하고 합당한 연구시설과 원천기술을 확보하기 위해서는 더 많은 비용이 필요하다. 그러나 비용지출

은 결과일 뿐 직접적인 극복의 수단이 아니다. 따라서 기술적 위험은 단순히 비용의 관점에서가 아니라 전문인력의 수급 차원에서 해결해야 하며 이는 곧 인력시장과 원천기술 확보를 위한 기술시장의 활성화 문제와 직결되고 있다.

② 기술정보의 원활한 유통을 위한 전문연구인력시장 활성화

기술적 위험을 최소화하기 위해서는 전문 연구인력시장의 활성화를 통해 전문인력의 연구 잠재능력에 대한 정보가 원활히 유통될 수 있는 체제를 구축해야 한다. 기업의 기술적 수요를 자극할 수 있도록 포괄적이고 전문적인 정보가 유통 되어야 하며 이를 위해서는 전문인력들이 자신의 연구성과나 연구능력을 적극적으로 홍보할 만한 동기가 부여되어야 한다. 이를 통해 수요와 공급 사이의 거래가 이루어질 수 있는 여건을 갖추어야 한다.

전문 인력시장의 활성화를 조속한 시일 내에 이루어지기를 기대하기는 어려우나 부분적으로나마 활성화할 수 있는 방안을 강구할 필요가 있다. 이러한 방향에서 고려해 볼 수 있는 방안은 산·학·연 간의 전문 연구인력의 실질적인 유동성 제고를 위해 겸직제도를 대폭적으로 확대할 필요가 있다. 겸직은 예를 들어 연구소에 근무하는 연구원이 기업의 연구원직을 동시에 보유할 수 있도록 하는 것을 의미한다. 이러한 제도는 연구원이 현재의 직장을 떠나지 않고도 그의 전문성이 필요한 기업에 자유롭게 종사할 수 있는 길을 열어주게 되어 연구인력의 유동성을 제고시킬 수 있는 제도이다. 연구원에게는 추가적인 소득을 보장해 줄 수 있을 것이며 이는 연구원들이 보다 실용적인 기술적 문제에 접근하게 만드는 유인책이 될 수도 있다.

③ 기술, 연구인력, 자금, 행정지원을 종합한 테크노마트

기술시장의 활성화가 필요하다. 이는 인력시장의 활성화와 연계되어 이루어질 수 있을 것이다. 인력시장이 단순히 인력의 유동만이 아니라 연구성과와 방법론 등 연구개발 잠재력에 대한 정보의 유통을 수반하고 있어 이는 자연히 기술시장의 역할도 겸하게 될 것이다. 기술시장의 활성화를 위해서는 특허권 또는 지적재산권제도의 확립이 필요하다. 그러나 중소기업의 기술수요를 충족시키기 위해서는 보다 적극적인 정책이 요청되고 있다.

이러한 인력과 기술시장의 활성화를 위한 구체적인 방안으로는 “집중형 테크노마트”의 활성화가 필요하다. 이는 기술, 연구인력, 자금 그리고 행정서비스가 동시에 이루어질 수 있도록 하자는 것이다. 이러한 4가지 분야의 거래가 일괄서비스(one-stop service)의 차원에서 이루어지게 함으로써 중소기업의 불필요한 거래적

비용을 최소화하는 것이다. 이렇게 인위적으로 조성된 시장은 공급자와 수요자가 그만큼 참여 유인을 갖지 않으면 성공할 수 없다. 공급자의 경우에는 겸직의 허용을 통한 추가적인 연구비 확보 및 소득증대의 기회를 통해 적극적인 참여를 이끌어 낼 수 있을 것이며 수요자의 경우에는 특별한 유인책 없이도 내부적 필요성에 의해 참여가 이루어 질 수 있을 것이다.

④ 새로운 기술의 상품화 과정에 다른 경제적 리스크 경감 정책

경제적 위험이라 함은 새로운 기술의 실용화가 이루어졌을 때 이를 상품화하여 시장에 판매하는 과정에서 야기되는 위험이다. 이 역시 경제적으로 성공할 확률로 파악될 수 있다. 비록 기술적으로는 성공을 했다 하더라도 상품가치가 기술적 우수성을 그대로 반영하는 것은 아니다. 이는 새로운 상품이 수요자들의 기호와 용도를 제대로 반영하지 못하거나 가격이 너무 높아 수요가 적거나 새로운 제품에 대한 인지도나 신뢰도가 낮아 판로확보가 어렵거나 하는 문제로 이해된다. 이는 따라서 시장 진입비용의 개념으로 이해될 수 있다.

<표 2-4-11> 기술개발의 위험과 지원정책

위험의 유형		정책 과제	지원 방안	추진 전략	
시장 조성 정책	기술적 위험	연구인력시장	노동시장의 활성화	학회지 전문지의 육성, 연구원 겸직허용	분야별 집중형 테크노마트의 활성화 - 기술, 인력, 자금의 집중
		기술시장	기술정보 유통의 활성화, 기술지식의 확산	테크노마트, 정보화, CEDO 육성	
	경제적 위험	자금시장	담보대출 관행의 지양	기술담보대출	
		신제품 시장	수요자의 신뢰성 확보	기술·품질 광고규제, 기술인증체제확립	기술·품질 인증기관의 육성, 광고규제
간접자본 조성정책	기술적 위험	우수 연구인력의 양성, 기초기반지식 확충	과학기술 교육 강화, 국가 연구개발사업 확대, 산·학·연 연구원 교류		
	경제적 위험	시험평가력 제고, 과학기술문화 창달	시험평가기관의 육성, 특허권, 지적재산권		
투입요소 지원정책		국가 연구개발사업의 효율성 제고, 절차의 간소화			

자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

이러한 경제적 위험(economic risk)은 일반적인 생산활동에 수반되는 위험과는 판이하다. 대개의 생산활동은 생산되어 판매될 제품에 대한 기존 수요가 파악되고

있으며 따라서 이 때에 수반되는 위험은 가격경쟁에서 비롯되는 위험이라 할 수 있다. 그러나 기술개발에 의한 신제품(신공정)의 경우에는 기존 수요가 파악되고 있는 것이 아니라 새로운 수요를 창출해야 하며 이 경우에는 가격경쟁보다는 품질경쟁의 의미가 강하게 나타난다. 새로운 제품이 수요자의 요구를 얼마나 효과적으로 충족시킬 수 있는냐에 따라 시장개척의 정도가 좌우되며 대개의 경우 고부가가치 제품으로써 가격이 생산비를 초과하는 경우⁷⁸⁾가 일반적이라 할 수 있다. 따라서 비용절하에 의한 경쟁이라기보다는 상품의 질과 새로운 용도에 따른 경쟁이 이루어진다.

⑤ 신제품의 시장진입 활성화를 위한 국내외 인증 획득과 공신력 확보

경제적 위험의 극복을 위해서는 많은 부분이 개별 기업의 영업 전략적 차원에서 해결점을 찾아야 한다. 이를 위한 지원정책은 산업정책의 유형으로 말한다면 시장기능 활성화 정책과 간접자본 조성정책의 방향에서 해결해 나가야 한다. 우선 시장기능 활성화를 위해서는 자금시장과 신제품시장의 활성화가 요청된다. 자금시장의 경우 신제품의 생산비용의 용이한 조달을 위해 담보대출의 관행을 탈피하고 기술의 경제적 내재가치에 따른 대출이 활성화되어야 하겠다. 이는 비용절감의 차원에서 자금지원의 필요성 때문이 아니라 시기 적절한 투자가 이루어질 수 있게 한다는 차원에서 자원배분이 미래지향적으로 이루어질 수 있는 환경을 조성해야 한다.

신제품 시장의 활성화의 관점에서는 신제품의 시장진입을 활성화한다는 차원에서 공정거래질서의 확립이 필요하다. 반덤핑 규제의 강화, 허위광고 규제의 강화 등이 이루어질 필요가 있다. 간접자본 조성정책을 추진하기 위해서는 국가 전반의 기술과 품질에 대한 평가체제의 확립과 신뢰성 확보가 필요하다.

새로운 기술과 제품을 개발한 기업의 입장에서는 자신의 우수성을 공식적으로 인정받는 것이 경제적 위험성을 최소화하는데 매우 중요하다. ISO 인증제도, 시상제도, 검역제도, 지적재산권, 특허권, 영업비밀 보장제도 등 많은 국내외 인증제도들이 시행되고 있다. 이러한 제도들의 공신력을 확보하고 저렴한 비용으로 시의적절한 검사 인증 평가가 이루어질 수 있게 하는 것이 경제적 위험을 줄이는 효과적인 방안이다.

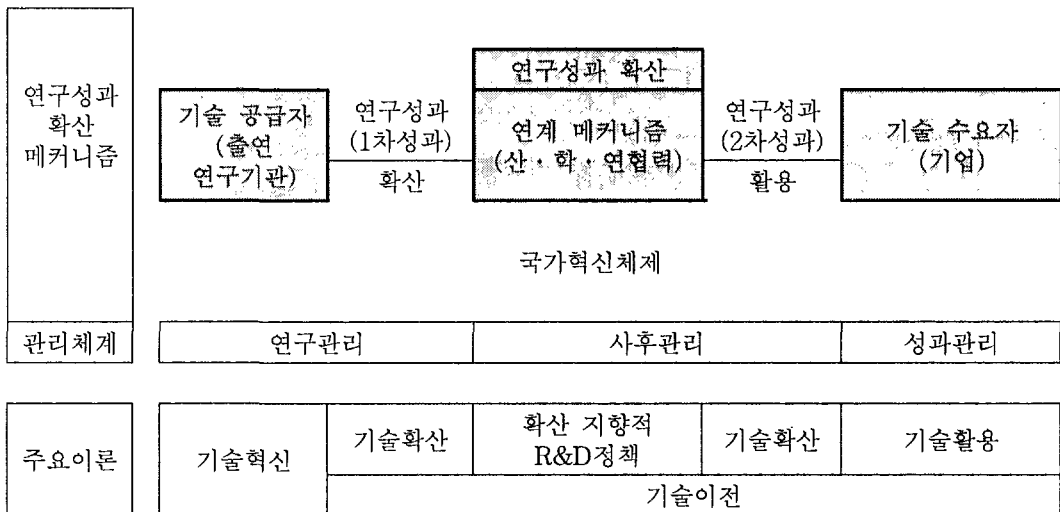
(4) 기업과 연구소를 직접 연결하는 산·학연 연계메커니즘이 필요하다.

연구성과 확산은 기술혁신, 기술이전 및 기술확산의 의미를 포괄하는 개념으로 특히 국가혁신체제의 관리적인 측면을 강조하는 용어이다. 정부 출연(연)에 의한 연

78) First Commer's Advantage는 이러한 초과이윤을 설명하는 논리임.

구성과 확산에 대한 논의는 기술의 공급자인 연구기관과 수요자인 기업을 연계시키는 산·학·연 연계 메커니즘과 이들 구성 요소들간 네트워크 등 포괄적인 접근을 필요로 한다. 이에 관련된 개념적인 설명은 <그림 2-4-2>와 같이 나타낼 수 있다. 여기에다 국가 연구개발사업의 관리측면을 가미하게되면 연구개발사업의 선정 평가, 진행 평가, 연구결과의 사후 관리 및 연구성과의 관리를 포함한다.

<그림 2-4-2> 정부 출연(연)에 의한 연구성과 확산의 과정



자료원 : 과학기술정책관리연구소, 연구성과 확산사업의 전략적 추진 방안, 1997

일반적인 의미에서 출연(연)의 연구성과 확산은 정부의 연구개발 투자로 얻은 지식이나 기술이 경제 전체로 확산되어 가는 과정을 포함한다. 그 동안 연구성과 확산의 개념을 명확히 하려는 노력들이 부분적으로 있었으나 국가혁신체제라는 개념에 입각해서 정리한 연구는 없었다. 연구성과 확산은 기술개발 이후의 기술확산 과정과 상호 연결되어 있다. 신기술의 공급측면과 수요측면을 연결하는 연구성과 확산은 신기술의 개발, 적용 및 실용화라는 일반적인 기술확산의 관점에서 이해 할 수 있다. 연구성과의 확산은 궁극적으로 연구 결과의 이전을 통한 실용화를 위한 것이다.

① 기술수요자인 기업의 기술흡수능력이 제고되어야 한다.

기술공급자인 대학이나 연구기관의 연구 능력과 정부의 확산 지향적 정책뿐만 아니라 기업의 기술 흡수능력이 중요하다. 공공연구소인 정부 출연(연)이 아무리 신기

술을 창출하고 이를 기업에게 확산시키려고 해도 기업이 이를 흡수할 수 있는 능력을 보유하지 않는다면 연구성과 확산은 불가능한 일이기 때문이다.

과학기술부는 정부 출연(연)이나 대학의 고급 연구인력, 고가 연구시설, 장비 및 기술정보를 산업계가 효율적으로 활용할 수 있는 체제를 구축하는데 노력해 왔다. 특히, 그 동안 출연(연)이 쌓아온 연구개발 성과 및 경험을 산업계에 확산시킬 수 있는 제도적 장치를 마련하는 데 초점을 맞추었다. 물론 목적은 산업계와의 기술협력 지원사업을 적극 발굴·지원함으로써 산업계가 안고 있는 애로사항을 해결해 주고, 기술정보를 효율적으로 제공하여 산업계의 기술경쟁력을 제고시키기 위해서이다. 주요 대상 사업의 유형을 보면 ① 중소기업 기술 무상양허사업 ② 산업계의 기술혁신 지원사업 ③ 출연기관별 기술집약형 중소기업 창업지원사업 ④ 기술개발상담센터 설치·운영 등이다.

과학기술부는 1992년부터 출연(연)이 수행한 특정연구개발사업의 연구성과를 기업에 이전·확산을 촉진하는 정책을 추진하기 시작했다. 이 정책의 일환으로 한국종합기술금융(주) 내에 『연구개발 실용화 사업단』을 설치하였으며, 국산 신기술에 대한 개발자금을 지원할 목적으로 과학기술진흥기금을 조성하였다. 이 외에도 국산 신기술인정(KT마크)제도를 도입하여 선정된 기술에 대한 과학기술진흥기금, 중소기업은행 기술개발자금, 기술신용보증기금 등에서 제품화, 사업화에 필요한 소요자금에 대한 금융상 우대 조치를 제공하고 있다.

② 정부출연(연)의 연구성과확산이 상대적으로 소홀히 취급되어 왔다.

연구성과의 확산사업은 국가 차원에서 기술혁신의 효율성을 높이기 위해서 기술의 활용·확산을 더욱 촉진할 수 있는 기구, 방법, 체제와 자금, 인력, 정보 및 기반 시설 등 연구자원을 효율적으로 활용할 수 있는 지원체제의 구축이 필요하다. 특히, 국가연구개발사업에서의 연구성과 확산은 주로 연구개발 단계의 후속 연구 및 부대기술의 활용, 중간단계 기술부문의 지원 강화를 통한 실용화가 촉진되고 있다. 이에 따라 정부 출연(연)의 연구성과 확산은 미래 원천기술의 연구에서 얻은 경험, 기술, 인력, 설비, 정보 등 연구개발 자원의 산업계 활용을 극대화하는 데 초점이 맞추어지고 있다.

기술확산정책은 기술공급자와 기술수요자를 연결시켜 양자가 지식을 공유할 수 있도록 하는 정책이다. 국가혁신체제의 효율성이 기술지식의 창출만이 아니라 창출된 지식의 효과적인 확산·사용에 근거하고 있다는 점을 고려한다면 기술확산정책의 중요성은 두말한 나위가 없다. 그러나 우리나라의 기술확산정책은 다른 정책과

비교해보았을 때, 상대적으로 소홀히 취급되어 왔다.

우선 정부가 추진하는 과학기술 관련 사업 중에서 기술확산 관련 사업의 비중이 적을 뿐만 아니라 그 자원투자 규모도 적다. 또 수행되어왔던 사업들의 경우에도 산업계의 수요와 유리된 채, 공급자 중심으로 추진됨으로 해서 확산되는 기술의 수용성도 매우 떨어지고 있다.

그리고 사업들의 추진방식에 있어서도 혁신주체들이 공동의 지식을 창출하고 상호학습을 통해 기술지식을 공유하는 방식이 원활히 작동하지 못하고 있다. 대부분의 사업들이 일방향적인 기술의 전수 수준에 머무르고 있다. 또한 사업의 추진과정에서 기술지식의 확산에 가장 효과적인 인력의 상호교류를 통한 기술확산정책이 부진하다

5. 과학기술 인프라스트럭처 분야⁷⁹⁾

(1) 기술수요자 중심의 네트워크가 국가혁신체제의 인프라가 되어야 한다.

기술지식의 창출, 확산, 사용을 효과적으로 이룩할 수 있는 제도적 틀로서 국가혁신체제론에서는 네트워크를 강조한다.⁸⁰⁾ 일반적으로 네트워크는 경쟁하에서 자유로운 거래가 이루어지는 시장이나 수직적으로 통합된 조직 내에서의 위계(hierarchy)가 아닌 독특한 중간적 성격을 지닌 조직간 관계를 의미한다.⁸¹⁾ 이러한 네트워크는 1980년대에 이후 기술혁신이 급속해지고, 소비자들의 수요가 다양성과 가변성을 지니며 경쟁이 세계적 차원에서 전개되는 역사적 상황에 조용하는 조직형태로 이야기되고 있다.

일반적으로 한 조직이 기술지식을 확보하는 데 활용할 수 있는 메커니즘은 1) 시장을 통한 구매, 2) 수직적 통합이나 내부에서의 기술개발 활동을 통한 기술지식의 내부화, 3) 네트워크의 세 유형으로 나눌 수 있다.

79) 김선근, “제2장-제2절 기술수요정책”, 김갑수, “제4장-제2절 연계조직”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

80) Freeman, C., Networks of innovators: a synthesis of research issues, Research Policy, vol. 20., 1991

81) Powell, W., Neither Market nor Hierarchy: Network Form of Organization in Straw, B. and Cummings, L.(eds.), Research in Organizational Behavior, vol. 12, no. 2, 1991

필요로 하는 기술지식의 확보라는 측면에서 본다면 시장을 통한 거래관계에서는 외부조직이 생산해 낸 제품이나 기술지식이 구매된다. 그러나 시장에서의 일회적인 거래관계를 통해서만 기술지식이 지니는 암묵성(tacitness)⁸²⁾으로 인해 상대편 조직이 보유하고 있는 지식이 제대로 이전되지 못하는 결과가 나타나게 된다. 한편 내부화의 기제를 통해 필요로 하는 지식을 자체적으로 창출하여 기술지식을 획득할 수도 있다.

그러나 내부화의 경우, 수직적으로 통합된 조직이 갖는 경직성과 지나친 분업과 전문화 경향 때문에 각 부문에 산재한 지식들이 효과적으로 동원되어 기술지식으로 조직화되는 데에서 문제가 발생할 수 있다. 반면, 네트워크는 상대편 조직들과 독립성을 유지하면서도 중·장기적인 관계를 형성하기 때문에 공통의 지식기반을 형성할 수 있다. 이는 상대편이 지닌 암묵적인 기술지식을 이전 받을 수 있는 토대를 형성해 준다.

한편, 조직이 갖는 유연성이라는 측면에서 본다면 조직은 시장을 통해 가장 큰 유연성을 확보할 수 있다. 경쟁 환경이 변화되어 요구되는 부품이나 서비스, 지식이 진부화되면 즉시 거래를 중지하고 새로운 거래를 맺을 수 있기 때문이다. 그러나 앞서 이야기한 바와 같이 시장거래를 통해 암묵적 성격을 가지고 있는 지식이 이전되는 것은 한계가 있으므로 지식의 확보이라는 측면에서는 문제점을 내포하고 있다.

지식을 내부에서 창출하는 경우, 기존의 설비나 지식에 대한 투자는 환경이 변화하면 진부화되므로 새로운 환경에 민감하게 대응할 수 있는 유연성이 떨어진다. 이에 반해 네트워크는 매물비용이 적어 형성과 해체가 상대적으로 용이하며 조직간의 지속적인 관계를 통해 정보와 지식의 획득된다는 면에서 상대적으로 높은 유연성을 지니고 있다.

이렇게 네트워크는 여러 가지 장점을 가지고 있지만 그것이 기술 지식을 확보하고 사용하는 것을 촉진할 수 있는 만능 통치약은 아니다.⁸³⁾ 네트워크로 연결된 조직들 전체가 과거의 경험과 능력에 고착되어 대응성을 상실해 버릴 가능성도 존재

82) 폴라니(M. Polany)에 따르면 암묵성을 띠고 있는 지식은 쉽게 정의되기 어렵고, 정형화되기 어려우며, 공식적으로 표현하는 것이 어렵기 때문에 다른 사람이나 조직에게 이전되기가 용이하지 않다. 또한 그 지식을 소유하고 있는 사람마다 각기 다른 내용을 지니고 있다. 다만 공동의 작업이나 공통의 경험을 지니고 있는 사람들끼리는 어느 정도 공유될 수 있다(Dosi, G., Sources Procedures and Microeconomic Effects of Innovation Journal of Economic Literature, vol. 26, September., 1988).

83) Miles, E. and Snow, C, Causes and Failure in Network Organization, California Management Review, vol. 34, no. 2., 1992

하기 때문이다. 네트워크로 연결된 기업들의 '거시 문화'(macroculture)가 기존에 학습된 지식을 기각하는 것을 방해할 수도 있기 때문이다. 과거의 성공에 사로잡혀 새로운 기술의 채용을 외면하여 일본 기업들에게 시장을 잠식당하게 된 스위스의 시계산업이나 미국 자동차산업의 예에서 이와 같은 측면들을 살펴볼 수 있다.⁸⁴⁾⁸⁵⁾

(2) 과학기술 정보유통의 마스터플랜이 없는 정보자원 획득지원은 한계에 직면해 있다.

일반적으로 정보자원은 문서나 자료의 구입 등으로 입수하는 방법, 사람간의 접촉과 직접경험을 통해서 입수하는 방법 등 입수 경로가 다양하다. 또 수집된 정보자원은 유통되어야 그 활용도가 높아진다. 정보자원의 입수와 이의 활용은 여러 기술혁신 주체가 각각 담당하지만, 정보자원의 해외수입을 용이하게 하고 또 각 혁신주체가 수집한 정보를 잘 확산·활용되도록 지원하는 일은 보통 정부가 담당한다.

정부가 지난 30여년동안 사용한 정보자원 공급정책수단은 정보수요 주체가 정보를 수집하는 것을 직·간접적으로 지원한 것이다. 여기에는 연구개발 주체가 선진국 기술을 원활히 도입할 수 있도록 지원하는 정책, 흡수능력이 있는 기술인력을 선진국의 기술환경에 노출시켜서 정보자원을 입수하도록 유도하는 정책, 국가간의 과학기술협력 기반을 구축하여 연구 주체들로 하여금 세계의 기술정보자원을 보다 적극적으로 활용하도록 지원하는 정책 등이 그 예이다. 그리고 수집된 정보자원의 유통체계를 구축하는 것이다.

정보자원 공급과 관련하여 제일 중요한 역할을 해온 정책은 기술도입 자유화 조치이다. 60년대의 기술도입 규제기, 70년대의 기술도입 규제 완화기를 거쳐 70년대 말부터 정부의 기술도입정책은 단계적 자유화를 지속적으로 추진하여 선진기술의 국내이전을 촉진해왔다. 1978년에는 기술도입 계약을 자동 인가사항, 개별 심사사항 및 준자동 인가사항으로 구분하여 심사하도록 하였으며, 1979년에는 준자동 인가사항을 폐지하여 심사원칙을 이원화하는 한편, 자동 인가대상을 원자력, 방위산업을 제외한 전업종으로 확대하였다. 1980년에는 자동인가 대상업종을 전산업으로 확대하였고, 1982년에는 모든 기술도입계약을 주무부서에 완전 위임함으로써 심사절차가 간소화되었다.

84) Abrahamson, E. and Fombrun, C., Macrocultures: Determinants and Consequences, Academy of Management Review, vol. 19, no. 4., 1994

85) Glasmeier, A., Technological Discontinuities and Flexible Production Networks: The Case of Switzerland and the World Watch Industry, Research Policy 20, 363-379., 1991

1984년에는 종래의 개별심사방식을 완전히 철폐하고 인가제에서 신고제로 전환시켜 형식적으로 완전자유화가 이루어졌다. 1986년에는 기술도입 관련제도를 정비하는 한편 단순 상표권 도입을 허용하였으며 기술도입 대가에 대한 조세 감면을 축소하였고, 1988년에는 도입건수 규모가 큰 경우를 제외하고는 갑류 외국환은행에 위임하여 외국환 관리법을 적용 받도록 하였다.⁸⁶⁾

급속히 진행되는 과학기술의 세분화·전문화 추세가 가속됨에 따라 이미 박사학위를 받은 고급인력도 새로운 지식을 공급받을 필요성이 커졌고, 한편으로는 국내에서 학위를 받은 학위자들에게 외국의 선진 과학기술을 접할 수 있도록 하기 위해 정부는 해외연수과정을 지원하기 시작하였다. 과학기술부는 1981년 부터 첨단 과학 지식과 선진 산업기술을 효율적으로 습득하기 위해 학위 연수과정, 박사후 연수과정 및 기술 연수과정 등의 해외 연수사업을 추진하였다. 1984년부터는 박사후 해외 연수사업만 한국과학재단이 주관하고 있다.

(3) 기술의 발전속도가 빨라지고 혁신국체가 다양해져서 기술사회학적 접근이 필요하다.

기술사회학의 대표적 이론인 기술의 사회적 구성(social construction of technology)론에서도 역시 기술이란 사회적 행위자들의 관심과 이해관계 등이 반영되는 사회적 구성과정을 거쳐 진화하게 된다고 주장한다.⁸⁷⁾ 기술사회학은 기술과 사회의 관계에 대한 기술결정론, 즉 기술은 사회로부터 독립된 자체의 내적인 논리에 따라 발전하며, 이렇게 발전된 기술은 일방적으로 사회를 특정 방향으로 변화하도록 결정한다는 사고방식에 대한 비판으로부터 출발한다.

기술사회학에서는 기술의 내용이 결정되는 과정은 사회적 요인들이 깊게 개입되는 하나의 사회적 과정이며, 따라서 기술에 수반되는 사회적 결과 역시 특정한 방향성이 미리 선형적으로 주어져 있는 것이 아니라 이러한 사회적 과정을 통해서 구체적인 내용이 결정된다고 본다.⁸⁸⁾

기술의 사회적 구성론과 유사하지만 나름대로 독특한 시각을 보여주는 기술사회

86) 계약기간이 3년을 초과하는 기술도입으로서 정액 지불료가 10만불을 초과하거나 경상기술료가 2%를 초과(또는 착수금이 5만불 초과)하는 경우를 말함.

87) 기술의 사회적 구성론과 유사한 이론으로 기술의 사회적 형성(social shaping of technology)론이 있다. 사회적 구성론에 대해서는 Bijker, W., Hughes, T. & T. Pinch, The Social Construction of Technological Systems, Cambridge: The MIT Press., 1987을, 사회적 형성론에 대해서는 NacKenzie & Wajcman(1985)를 각각 참고.

88) 이영희, 과학기술과 사회의 상호관계, 과학기술정책관리연구소, 1995

학이론이 행위자 연결망 이론이다. 이들은 전통적인 과학과 기술간의 구분은 더 이상 무의미하게 되었기 때문에 과학과 기술을 하나의 기술과학(technoscience)으로 파악해야 한다고 보고, 기술과학이 만들어지는 실험실로부터 어떻게 행위자의 연결망을 통하여 특정한 기술과 사회의 모델이 동시에 구축되고 안정화되는가를 보여주고자 한다. 여기서 행위자란 인간 행위자뿐만 아니라 비인간적 요소들(예컨대 제도적 장치, 자연자원, 기술요소, 기업, 정부 등)까지 포함하는 개념이다. 이 중 주도적 행위자인 엔지니어들은 다양한 전략을 사용하여 자신의 주위에 이러한 이질적 요소들을 동맹세력으로 결합시킴으로써 자신들이 추구하는 기술-사회상을 실현시키려고 하며, 이 과정을 통해 기술과 사회가 동시에 구성되며 변화한다고 본다.

기술사회학 이론들은 기술 자체의 내적인 논리에 의해서가 아니라 다양한 사회집단들의 협상과 연결망에 의해 기술혁신이 이루어짐을 보여주고 있다는 점에서 과학 기술과 사회문화의 관련성에 주목하는 이론들 중의 하나로 평가할 수 있겠다.

(4) 과학기술 혁신주체의 유기적 연계로 기술확산 메커니즘을 다시 짜야 한다.

우리나라 국가혁신체제가 갖는 최대 취약점의 하나는 혁신주체간의 연계 부족이다. 연계체제가 취약한 이유는 다른 무엇보다도 이 분야가 국가 정책 추진의 소외 영역으로 남아 있었고, 혁신주체간에 신뢰가 부족했던 데에 기인한다. 국가혁신체제를 구성하는 주요 혁신주체가 형성되었고 이들이 나름대로 기술역량을 축적해 왔으나 상호 연계에 의한 보완효과와 시너지 효과의 창출에는 아직까지 이르지 못하였다.

혁신주체간의 연계 부족은 우리나라 국가혁신체제가 갖는 여러 취약점과 인과관계를 맺고 있다. 민간부문의 기술능력 부족이 바로 산·학·연간의 연계 부족과 연관되어 있으며 우리나라 전반의 기술확산 메커니즘의 취약과 관계가 있다. 연계부족의 원을 따진다면 취약한 대학의 연구기능과도 관련된다. 대학연구가 활성화되어 있지 않으므로 새로운 지식창출이 어려워지고, 기술 수요자인 기업의 관심이 줄어들게 되며 신뢰감이 떨어진 것이다. 앞으로 혁신주체간의 연계를 강화하기 위한 정책방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 연계기관의 육성이다. 가장 직접적이고 중요한 역할을 수행하는 연계기관은 업계단체이며 그 속에서 회원 기업들이 스스로 주도하는 연구회 모임이 마련될 수 있다. 연구회에 의한 지식의 연계기능을 우리나라 산업계에도 배양 확산시키는 것이 필요하다. 산업계의 협동적인 기술개발 활성화는 이 연구회의 다양한 배양에 의해 촉진되며, 이것이 산업계의 기술혁신 시스템에서 커다란 하부구조로 구축될 때,

우리나라의 국가혁신체제의 내적 진화가 본격적으로 가속화될 수 있다.

둘째, 기업간 협력의 촉진이다. 민간기업간의 협력 확대가 상호 보완적 기술자산을 활용하고, 기업의 기술경쟁력 강화를 위해서 절실하게 필요하다. 특히, 자본재산업의 기술혁신에서는 자본재 사용기업과 전문 생산기업간의 협력이 기술혁신을 성공시키는 관건이 된다. 사용자기업의 기술 문제는 기계의 설계 과정에서 사용자기업의 엔지니어가 직접 참여하는 것이 가장 효과적이거나 우리나라 자본재산업은 이점이 특히 부족하다. 따라서 사용자기업과 전문 생산기업간, 조립기업과 부품기업간, 대기업과 중소기업간, 이업종 중소기업간 등 기업간 협력이 다양한 정책 수단을 활용하여 증진시켜야 하겠다.

셋째, 산·학·연간 협력의 촉진이다. 우리나라 산·학간의 연계는 미약하나마 꾸준하게 증가하는 추세에 있는 것으로 앞에서 보았다. 기업의 연구수요가 증가함에 따라 산·학협력의 분위기는 성숙되고 있으나 대학의 대응이 미흡하며, 산·연간의 연계는 공동 연구활동을 중심으로 활성화되고 있지만 공동연구 이외의 기술확산에 있어서는 미흡한 수준이다. 앞으로 산·학·연간의 연계를 다양한 정책수단을 활용하여 촉진해야 하겠다.

넷째, 민·군 겸용기술의 개발이다. 민·군간의 연계는 산·학·연간의 연계와 마찬가지로 매우 부진하다. 민·군겸용기술 개발의 효율적으로 추진하기 위해서는 민수 및 군수분야간 분리된 시장을 하나의 시장으로 통합하여 경제성 있는 생산규모로 확대시켜야 한다. 그리고 무기체계, 방위산업 등에 관한 현행 법령 및 제도를 기술혁신 지향으로 개혁해야 한다. 군수규격·군사보안 및 기술획득 등에 관한 규정을 개선하여 시장의 통합과 공동개발의 장애요인을 제거하고, 국가 과학기술정책의 틀 속에서 국방기술정책을 추진함으로써 연구개발 자원을 효율적으로 운영해야 한다.

다섯째, 혁신주체의 국제간 연계 강화이다. 혁신주체들이 국내에서 연계를 강화하는 것도 중요하나 이들이 국제간에 연계를 강화하는 것도 중요하다. 기업, 대학, 공공연구기관 등 혁신주체들 나름대로 세계 최고의 권위를 갖는 국제 혁신주체들과 네트워크를 형성하고 공동으로 연구개발을 추진하거나 정보를 공유하여 우리나라 국가혁신체제가 국제 지식혁신의 물줄기에서 떨어지지 않도록 해야 한다. 정부는 공공부문의 혁신주체가 국제 기관과의 연계를 유지하는 데에 필요한 최적 자원을 배분하고 지원해야 하겠다.

가. 과학기술에 대한 호기심 유발체계⁸⁹⁾

과학기술에 대한 대중이해란 일반대중이 과학기술에 대한 폭 넓은 접촉과 인식을 통해 생활 속의 과학화를 실천하고, 과학기술에 대한 적극적인 태도를 형성함과 동시에 이를 바탕으로 과학기술의 발전에 적극 동참할 수 있도록 만드는 사회적 생활 문화라고 할 수 있다. 결국, 한 사회에 있어서 과학기술에 대한 일반 대중들의 이해 수준의 정도는 기술혁신의 중요한 사회문화적 토양이 된다. 일반적으로 과학기술에 대한 대중적 이해수준이 높으면 높을수록 기술혁신에 대한 사회적 수용성도 증가할 것으로 기대할 수 있기 때문이다. 일반 국민들의 과학기술에 대한 깊은 이해와 신뢰 및 지지 그리고 국민들의 적극적인 참여가 가시화될 때 기술혁신은 보다 활발하게 일어날 것이다.

하나의 예를 들어보자. 1989년에 유럽공동체 국가들을 상대로 실시한 과학기술 지식에 대한 비교연구를 보면, 유럽지역의 북부에 해당되는 비교적 선진화된 나라 들인 영국, 프랑스, 룩셈부르크, 네덜란드, 덴마크, 독일 등의 국민들이 남부 지역의 보다 후진적인 그리스, 스페인, 포르투갈 등의 국민들보다 더 많은 과학기술 지식을 갖고 있는 것으로 나타났고, 이탈리아, 아일랜드, 벨지움 등의 국민은 중간수준에 있는 것으로 나타나 선진화된 나라의 국민들이 과학기술에 대한 이해도에 있어서도 더 뛰어나다는 것을 알 수 있다.⁹⁰⁾

이러한 이유 때문에 선진국의 경우 과학기술에 대한 국민들의 이해를 증진시키기 위한 다양한 사업들을 전개하고 있다. 미국의 국립과학재단은 국민의 과학기술에 대한 이해를 제고하기 위하여 유년기 및 청소년기 학생들의 과학, 기술, 수학에 대한 안목을 높혀 줄 교육프로그램의 개발과 정규교육체계 밖에 있는 대중의 과학기술에 대한 이해를 도모하기 위한 교육프로그램의 개발을 지원하고 있다. 또 미국과학진흥협회는 과학기술의 대중적 이해증진에 실질적으로 공헌한 사람에게 상을 수여하고 있다. 그리고 일반대중에게 과학적 지식을 확산시킬 목적으로 스미소니언 박물관 등 각종의 과학박물관을 운영하고 있다.

89) 이영희, “제4장-제3절 사회-문화환경”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술 정책연구원(STEPI), 1998.

이영희는 연세대 사회학과를 졸업하고 동 대학원에서 사회학 석·박사학위를 받았다. 영국 UMIST에서 박사후과정(Post-Doc.)을 거쳤으며, STEPI 기술제도팀에서 선임연구원으로 있다가 현재는 가톨릭대학교(성심 교정) 교수로 재직하고 있다.

90) 김학수, 한국 과학기술의 대중화 연구, 일진사, 1993

영국은 영국왕립학회, 영국과학진흥협회 등이 공동으로 운영하는 과학대중이해위원회(COPUS)를 중심으로 과학기술에 대한 국민의 이해를 증진하기 위한 활동들을 전개하고 있으며, 공무원, 여성단체, 지역주민, 학생 등의 재능 발굴을 위한 교육프로그램의 개발을 추진하고 있다. 일본은 매년 4월 “발명의 날”을 전후로 일주일 동안 과학기술주간으로 설정하여 다양한 행사들을 추진하고 있으며, 이외에도 과학기술영화 제작 및 배포, 과학교사들을 대상으로 하는 세미나 개최, 지방자치단체 과학기술 담당자들과의 의견교환 기회 마련, 전국에 산재해 있는 청소년발명클럽에 대한 지원활동 등을 전개하고 있다.

(1) 지금까지의 과학기술 마인드 제고는 학생동원 행사위주로 이루어졌다.

우리나라의 경우에도 과학기술에 대한 국민들의 이해를 제고시키고 청소년들의 과학 마인드를 조기에 형성하기 위한 정책들을 추진하고 있다. 정부의 재정지원 아래 한국과학문화재단과 과학기술자단체 및 사회단체 등이 각종 관련 행사를 주관하고 있다. 전국 청소년과학경진대회, 과학차 순회 운영, 과학영화필름 라이브러리 설치, 과학도서의 출판·보급, 한국우주소녀단의 육성, 한국해양소년단의 육성, 초·중·고등학교 실험실습기자재 보내기 운동, 과학기술자 모교 방문 등이 그 예이다. 또한 과학기술부는 과학의 날 및 과학의 달을 맞아 다양한 행사 등을 통해 과학기술에 대한 일반 국민의 인식을 제고시키고자 노력하고 있다. 그리고 대덕연구단지 에 이전, 개관한 국립중앙과학관과 각 시·도 교육청 산하의 과학교육원을 통하여 과학기술지식을 보급하고 국민생활의 과학화를 촉진하고 있다.

(2) 향후 과학기술의 발달이 가져올 사회적 영향은 부정적인 것으로 인식되고 있다.

그러나 지금까지의 과학기술에 대한 국민이해사업은 빈약한 정부예산과 전문인력의 부족으로 인하여 사회가 기대하는 수준의 활동이 이루어지지 못하고 있고, 그 대상 또한 청소년 및 언론 등 사회의 일부 계층에 국한되어 있다는 문제점을 지닌다. 더구나 대다수의 일반국민을 대상으로 하는 활동이 매우 불충분함은 물론이고 민간 부문이 주도적으로 추진하는 사업은 특히 미미한 실정이다. 예를 들면 각국이 운영하고 있는 과학관 수를 비교해 볼 때 한국이 47개인데 비하여 미국 1,950개, 일본 167개, 서독 913개, 영국 458개로 설령 인구규모의 차이를 감안한다 해도 우리나라의 현주소가 얼마나 빈약한가를 여실히 나타내고 있다.⁹¹⁾

<표 2-5-1>은 우리나라 일반대중들이 현재 나타나고 있는 과학기술의 사회 및

91) 과학기술부, 과학기술연감, 1995

경제발전에 대한 영향력에 대해서는 긍정적으로 보는 쪽이 그렇지 않은 쪽 보다 많아 과학기술에 대한 긍정적인 견해가 우세함을 보여주고 있다. 반면 향후 과학기술의 발달이 가져올 사회적 영향에 대해서는 많은 사람들이 우려와 걱정을 하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 인식이 올바른가의 여부는 여기에서 따질 문제가 아니다. 다만 여기에서 지적할 수 있는 점은 우리나라의 일반대중들이 현재 진행되고 있고, 또한 향후 전개될 과학기술의 내용과 그것의 사회적 영향에 대해서 갖는 인식, 혹은 이미지는 과학기술에 대한 체계적인 교육이나 정보를 통해서가 아니라 언론매체나 잡지, 소설, 영화 등의 단편적인 정보원에 의존하는 경향이 매우 높다는 점이다.

<표 2-5-1> 과학기술의 사회적 영향에 대한 일반대중의 인식

(단위 : %)

설 문 항 목	긍정	중간	부정	무응답
○ 과학기술은 전체적으로 인간에게 해로운 점보다 이로운 점이 많다	66.5	23.6	9.4	0.4
○ 과학기술의 발전이 국가의 경제발전과 긴밀하게 연관되어 있다	65.6	30.0	2.9	1.5
	긍정	부정	무응답	
○ 과학기술의 발달에 따라 개인의 자유나 사생활이 침해될 것이다	66.7	30.9	2.4	
○ 과학기술의 발달에 따라 과학기술이 잘못 이용될 위험성이 증가할 것이다	83.8	13.3	2.9	
○ 과학기술의 발달에 따라 과학기술이 인간의 통제를 벗어나 오히려 인간을 지배 할 것이다	57.3	38.2	4.5	
○ 과학기술의 발달에 따라 환경오염이나 자연파괴가 매우 심해질 것이다	84.0	14.6	1.3	

자료원 : 한국과학기술진흥재단, 과학기술에 대한 국민의식 조사보고서, 1995

(3) 시민운동단체들은 환경파괴와 국민건강악화의 원인으로 과학기술발달을 꼽는다.

1987년을 기점으로 하여 진행된 정치적 민주화와 더불어 우리나라에서도 많은 시민단체들이 결성되어 활동하고 있는데, 그 중 일부의 단체들은 과학기술에 대해서도 커다란 관심을 가지고 있다.⁹²⁾ 일반대중에 비해 시민단체들은 대체로 과학기술과 과학기술정책에 대해 다소 비판적 태도를 견지하고 있는 것으로 보여진다. 이 중에서도 특히 환경단체와 보건단체들은 과학기술의 발달이 자연환경을 파괴시키고 있으며, 국민건강을 악화시키고 있음을 강조한다. 그러나 미국이나 독일, 영국과 같

92) 예컨대 현재 우리나라에서 활발하게 활동하고 있는 과학기술 관련 시민단체로는 한국과학기술청년회, 경실련 과학기술위원회, 환경운동연합, 녹색연합, 정보연대 등을 들 수 있다.

은 선진국가들과 비교해 본다면, 아직 우리나라에서는 시민단체들이 과학기술의 발전을 억압할 정도로 성장해 있다고 평가되지는 않는다.⁹³⁾ 그러나 향후 시민단체들이 더욱 성장하고 자원동원능력이 증대함에 따라 일부의 과학기술적 혁신에 대해서는 시민단체들이 상당히 부정적인 태도를 보일 가능성도 크다.

우리나라 일반대중들의 과학기술 이해도가 기술혁신에 얼마나 기여했는가를 엄밀하게 측정하는 것은 현실적으로 불가능하다. 다만 지금까지 비교적 짧은 기간내에 우리나라에서 기술혁신 활동이 활발하게 전개될 수 있었던 데에는 사회적 지식기반, 즉 일반대중의 과학기술에 대한 이해도가 상대적으로 높은 수준에 있었던 점도 일정한 역할을 했으리라고 추정할 수 있다. 그러나 이와 동시에 특정 과학기술정책에 대한 일부 대중들의 불신과 이해 결여는 기술혁신의 사회적 장애물로 작용하는 경우도 종종 있었다는 점이 지적될 수 있으며, 향후에는 이러한 반과학기술주의적 사회적 분위기가 더욱 확산될 가능성이 높다고 판단된다.

우리나라의 사회문화는 기존의 동원형·대량생산형 기술혁신에는 비교적 잘 조응할 수 있었으나, 향후 창조성과 진취성, 그리고 다양성이 강조되는 새로운 기술혁신의 패러다임에는 장애물로 기능할 가능성이 높다.

(4) 현재의 정책이 바뀌지 않는다면 사회적 제약에 의해 과학기술 혁신이 정체될 것이다.

기술혁신 활동은 사회적 맥락과 전혀 무관하게 나타나는 것이 아니라 사회에 배대(embedded)되어 있다. 따라서 일국의 사회문화 환경은 기술혁신 활동에 영향을 미치며 그 나라의 독특한 기술혁신 패턴을 형성해준다.

우리나라의 사회문화 중에서 교육문화는 상대적으로 높은 교육열로 특징 지워진다. 이러한 교육문화는 자원이 빈약한 우리나라의 기술혁신체제를 지탱시킨 근간이었다. 그러나 우리나라의 교육문화는 학생들을 균질화하는 평준화 교육으로서 학생들의 창의성을 선양하기보다는 집단적 훈육과 질서교육을 강조하였다. 이러한 평준화 교육은 모방형 기술혁신에는 잘 기능하였으나 향후 전개될 창의적 기술혁신 방식에서는 부정적으로 기능할 가능성이 높다.

조직문화는 유교적 온정주의와 가부장적 권위주의에 기반한 가족주의적 특성을 지니고 있다. 이러한 문화는 상명하복에 기반한 동원문화와 남성성 문화를 강화시

93) 서구에서의 '반과학기술주의'의 흐름과 그것의 사회적 기능에 대해서는 Bauer, M. ed, Resistance to New Technology: Nuclear Power, Information Technology and Biotechnology, London: Cambridge University Press., 1995 참고.

키는 기제로 작용하였다. 이러한 동원모델은 압축적 경제성장모델의 실현에는 매우 중요한 역할을 하였지만 다양성과 개성이 중시되는 새로운 환경에서는 창의적인 기술혁신을 수행하는 데 한계로 작용할 것이다.

우리나라의 노사관계는 불안정성과 신뢰의 결여를 그 특징으로 하고 있다. 이로 인해 노사갈등으로 인한 생산교란이 빈발하고 있으며 작업자 개개인의 기술능력의 형성·축적이 이루어지지 않아 품질관리 활동이나 제안활동이 유명무실하다.

나. 연구개발 과학 기술인에 대한 사회적 인식⁹⁴⁾

우리나라의 조직문화의 특징은 미국과 같은 개인주의도 아니고, 일본과 같은 집단주의도 아닌 (유사)가족주의라고 말해진다.⁹⁵⁾ 동양의 유교는 혈연적 친척 집단의 일차성과 그것에 준하는 집단의 단위와 연고의 공간적 관계를 지키고 강화하는 데 역점을 두어 그것을 바탕으로 하는 동양적 조직원리를 터잡아 놓았다. 같은 동양권 국가라고 하더라도 일본은 상대적인 탈혈연성을 기초로 하여 조직 중심을 향한 구심적 충성심이 강조되고 그것이 제도화되어 있다.

반면, 우리나라에서는 조직의 제도적 공식성과는 관계없이 그 안에 근거하고 있는 여러 다양한 사적 하부조직에 분할되고 있는 분산적 충성심이 기대되고 또 제도화되어 있다. 자기 집안 중심으로 사물을 보고 인식하는 인식 세계, 즉 가족관계의 틀을 일차적인 것으로 여겨, 이에 따라 집합체를 형성하고 이해하려는 행동지향성을 의미하는 가족주의와 그것의 사회적 확장으로서의 유사 가족주의는 우리 사회의 조직원리로서 깊게 뿌리박고 있다.

이러한 가족주의적 조직문화는 조직 내에 유교적 온정주의와 가부장적 권위주의를 강화시키는 문화적 기제로 작용한다. 유교적 온정주의란 조직을 마치 가정의 연장선으로 생각하고 조직의 구성원들을 가족과 같이 돌보아야 된다는 한국적 경영이념이라고 할 수 있다.⁹⁶⁾ 우리나라의 기업들은 대체로 기업주를 가장으로, 종업원들을 자식과 동일시하는 유교적 온정주의에 기반 하여 노사갈등을 회피하는 하나의 이념적 기제로서 노사일체, 혹은 노사공동체 의식을 주입시킴으로써 종업원들의 조직혁신을 극대화시키려는 전략을 취해 왔다.

94) 이영희, “제4장-제3절 사회-문화환경”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

95) 김경동, 한국인의 가치관과 사회의식, 박영사., 1993

96) 이학중, 한국의 기업문화, 박영사., 1994

그러나 이러한 유교적 은정주의는 본질적으로 조직 내의 가부장적 권위주의 강화로 귀결된다. 조직내 최고경영자는 가족내의 가장과 같은 지위에 있기 때문에 그 누구로부터도 침해받을 수 없는 권위를 부여받는다. 최고경영자의 의사결정과 판단은 그 조직에 속해 있는 사람이라면 누구나 절대적으로 복종해야 할 철의 규칙으로 간주된다.⁹⁷⁾

이러한 조직내 유교적 은정주의와 가부장적 권위주의 문화는 상명하복을 통한 동원문화와 남성성(masculinity)문화를 낳게 되었다. 상명하복을 통한 동원문화란 특정 목적을 수행하기 위한 최고경영자의 명령에 의해 이미 질서와 규율이 내면화된 조직 내 구성원들이 일사 불란하게 조직화되고 동원되도록 하는 조직문화를 가르킨다. 우리나라의 정부와 기업들은 지금까지 이러한 일사 불란한 동원문화를 통해 미리 설정된 조직목표를 달성하는 데 매우 성공적이었던 사례들로 기록되고 있다.

(1) 가부장적 권위주의와 동원문화가 중화학중심 선진국 따라잡기 기술개발에 유리했다.

사실상 지금까지 우리나라의 경제성장은 근로자들과 기술자들이 정부와 기업에서 설정한 생산목표를 차질 없이 맞추기 위해 잘 동원된 결과라고 할 수도 있다. 이러한 동원문화는 우리나라 근로자들이 다른 나라와는 비교할 수 없을 정도로 열심히 일하는 근로문화를 낳기도 하였다. 다음에 제시된 <표 2-5-2>에서 보듯이 1992년까지만 해도 우리나라 근로자들의 주당 평균 근로시간은 세계 1위였고, 1994년 현재에도 싱가포르 다음으로 많은 것으로 보고되고 있다.

<표 2-5-2> 주당 평균 근로시간(제조업)의 국제비교

(단위 : 시간)

구 분	1988	1990	1992	1994
한 국	52.6	49.8	48.7	48.7
싱 가 폴	47.4	48.5	48.7	49.3
일 본	41.8	40.8	38.8	...
홍 콩	45.9	44.0	43.0	44.6
프 랑 스	38.7	38.7	38.7	38.6
미 국	41.1	40.8	41.0	42.0
멕 시 코	44.9	45.4	45.5	44.8
이스라엘	38.1	38.8	40.5	41.2
남아공화국	47.2	45.4	44.7	...

자료원 : ILO, Yearbook of Labour Statistics, 통계청, 한국의 사회지표, 1996.에서 재인용

97) 홍대식, 한국 기업에서의 연고주의, 김명언·박영석 편, 『한국 기업문화의 이해』, 오름, 1997

아울러 상명하복을 통한 동원문화는 우리나라 조직내에 강하게 뿌리내린 남성성 문화와도 높은 친화력을 가지고 있다. 남성성 문화란 “하면 된다” 등과 같은 저돌적이고 전투적인 직무태도를 의미하는 말로써, 가부장적 권위주의와 동원문화는 이러한 전투적인 남성성 문화에 보다 큰 보상을 지불함으로써 남성성 문화를 재생산하는 상부구조로 작용하고 있다. 이러한 남성성 문화는 우리나라 성인 남성이라면 누구나 거쳐야 하는 군대에서의 훈육방식이 사회적으로 응용·확산되면서 강화되는 것으로 볼 수 있는데, 우리나라에서 산업화와 더불어 추진해온 대규모 건설프로젝트들의 수행과정을 통해 남성성 문화는 “큰 것이 아름답다”고 하는 ‘규모경제’의 신화와도 긴밀하게 결합하면서 양자는 동반 상승하게 되었다.

한편 이상과 같은 가족주의적 조직문화는 한 단위조직을 뛰어넘어 보다 거시적인 수준에서는 사회적 연결망(social network)을 비정상적으로 발달시키는 기능을 수행하였다. 사회적 연결망이란 학연, 지연, 혈연과 같은 일차적이고 원초적인 관계에 기초하여 이러한 관계가 없는 이질적인 집단들의 침입을 저지시키면서 자신들만의 배타적인 이익을 지키는 데 활용되는 사회적 인간관계망을 의미한다. 우리 사회는 많은 연구자들이 “연결망 사회”라고까지 평가할 정도로 학연, 지연, 혈연 등에 토대를 둔 사회적 연결망이 매우 발달해 있다.

이러한 사회적 연결망은 유교적 연고주의가 현대에 응용된 것으로 볼 수 있는데, 이것이 우리 사회에서 비정상적으로 성장·발달한 것은 우리나라의 급격한 사회변동에 기인한 사회적 신뢰기반의 결여⁹⁸⁾와 그에 따라 발생하는 사회·경제활동에서의 높은 ‘거래비용’⁹⁹⁾ 때문이었다. 즉, 급격한 사회변동을 경험하면서 사람들이 서로에 대한 안정적인 신뢰를 가질 수 없게 된 결과 사회활동이나 경제활동을 하는 데 발생하는 높은 거래비용을 줄이기 위해서는 학연, 지연, 혈연으로 맺어진 일차적 연결망에 의존하는 것이 더 합리적이었던 것이다. 이처럼 사회적 연결망은 저신뢰에서 발생하는 높은 거래비용을 줄이는 긍정적 기능을 수행하기도 하지만, 역으로 연결망들 사이의 관계에서는 다시 팽팽한 긴장과 갈등, 그리고 사회적 박탈감과 좌절, 즉 높은 거래비용을 산출시키는 부정적 기능도 수행한다.

유교적 온정주의와 가부장적 권위주의에 기반한 동원문화와 남성성문화는 지금까지 우리나라가 전략적으로 추진해 온 동원형·중화학형 기술혁신과는 비교적 잘 조응하였다고 보여진다. 특히 우리나라에서 그동안 수행한 동원형·중화학형 기술혁

98) Fukuyama, F., Trust, 구승희 역, 신뢰, 한국경제신문사, 1996

99) Williamson, O., The Economic Institutions of Capitalism, New York: Free Press., 1985

신은 대규모의 훈련된 인력과 자원을 조직적으로 투입하여 빠른 시일 내에 목표를 달성하기 위해 군사작전과 같은 일사 불란한 방식으로 추진되어 왔다는 점에서 본질적으로 유교적 조직문화와 친화력이 강했다.

(2) 지식기반경제가 급속하게 확산되면서 벤처형 과학기술인이 각광을 받고 있다.

그러나 이러한 대규모의 동원형·관료주의형 기술혁신모델은 기본적으로 개인의 창의적 활동을 제약한다는 점에서 앞으로 중시될 창의적 기술혁신에는 부적합하다. 아울러 사회적 연줄망문화 역시 일부 긍정적인 기능을 해온 것도 사실이나, 권력을 가지고 있는 소수의 사회적 연줄망은 결과적으로 단지 그 연줄망에 속해 있지 않다는 이유로 능력 있는 많은 사람들을 배제함으로써 사회에 산재되어 있는 능력들을 제대로 활용할 수 없도록 만든다는 점에서 지식기반경제 패러다임에는 잘 맞지 않는다고 할 수 있겠다.

1996년 현재 우리나라 벤처기업의 수는 최소 1,500업체에서 최대 2,500업체 수준인 것으로 추정된다. 이들의 평균 매출액은 51억 6천3백만원으로서 일반 중소기업의 평균 매출액 16억 8천1백만원보다 2~3배 이상 높다. 또한 평균 종업원수도 49명으로서 일반 중소기업의 23명보다 2배이상 고용하고 있어 높은 고용 창출효과를 가진다. 매출액 대비 연구개발 투자는 11%로서 대기업의 2.57%, 일반 중소기업의 0.42%보다 월등하게 높다. 그리고 매출성장률은 40.4%로서 일반 중소기업의 15.9%보다 뛰어난 모습을 보여준다.

성공적인 벤처기업은 한 분야의 기술자산을 토대로 하여 그것을 다른 분야의 기술자산과 통합시킬 수 있는 능력을 보유한 것으로 조사되었다. 그리고 연구소와 기업에서 창업한 벤처기업은 창업 당시부터 자신들이 지향해야 할 사업영역을 명확히 하고 출발했던 반면, 대학에서 창업한 벤처기업은 시행착오를 거친 후에 다른 분야를 사업영역으로 설정하는 양상을 보였다. 일반적으로 벤처기업은 규모가 커지게 됨에 따라 경영관리 능력의 부족으로 어려움을 겪으나 기업에서 창업한 창업자는 이를 상대적으로 용이하게 극복하는 것으로 조사되었다.

우리나라 벤처기업이 성장단계에 도달하는 과정에서 정부 연구개발사업이나 정책자금들을 효과적으로 활용한 것으로 나타났다. 각 부처에서 추진하는 사업과 정책금융 지원들은 벤처기업의 재무 안정성을 확보하는 데 매우 큰 도움을 주었던 것으로 나타났다. 정부 연구개발사업과 정책자금은 창업 초기단계에 투자하기를 꺼려하는 벤처자본을 대신하여 모험자본으로서의 역할을 대신한 것으로 조사되었다.

다. 과학기술 문화형성 사업¹⁰⁰⁾

우리나라의 교육문화는 상대적으로 높은 교육열과 그에 따른 국민들의 평균적으로 높은 교육수준으로 특징지어진다. 이러한 교육중시의 문화는 무엇보다도 학문을 숭상하고 학자를 높이 평가하는 전통적인 유교원리의 현대적 지속과, 상대적으로 후발국이었던 우리나라에서 교육을 통해 사회적으로 상향 이동하는 것이 가능했기 때문에 강화되었던 것으로 풀이할 수 있다. 먼저 전통적인 유교에서는 사농공상(士農工商)의 위계적 계급관·직업관이 강하게 유지되어 왔음을 지적할 수 있다.

유교적 전통 하에서 우리나라의 국민들은 농업이나 공업, 또는 상업을 통한 치부보다도 학문과 학자를 존경하는 정서구조를 가지게 된 것이다. 물론 최근에 들어와 우리나라에서도 자본주의화가 급격하게 진행되면서 보다 실용적이고 실리적인 직업관을 추구하는 사람들이 많아지기는 하였지만, 적어도 “사람 대접을 받으려면 공부해야” 한다는 의식은 여전히 한국인들의 마음속에 강인하게 내면화되어 있다고 보여진다.

(1) 교육중시 사회적 정서는 과학기술을 통한 사회적 신분상승에 기여했다.

교육중시의 사회적 정서는 사회적 보상을 통해 더욱 강화되었다. 우리나라는 상대적으로 산업화를 늦게 추진하였기 때문에 서구 선진국들에 비해 아직 사회적 계급구조가 정착화되어 있지 않다. 이러한 계급의 고착화·구조화의 결여는 사회적 상향 혹은 하향 이동성의 증대와 직결된다. 다시 말해, 우리나라의 경우에는 계급이 고착화되어 있지 않음으로 인해 사람들이 사회적 상향이동에 대한 높은 열망을 가질 수 있고, 또한 그러한 열망이 교육이라는 수단을 통해 성취되는 경우가 비교적 많다고 할 수 있다. 실제로 우리나라의 경우 높은 교육수준은 중상류층으로의 진입을 위한 가장 보편적이고 확실한 수단이 되는 것으로 사람들에게 인식되고 있다.

이러한 사실은 수백년에 걸친 자본주의화의 과정을 통해 계급이 이미 고착화·구조화된 영국이나 프랑스와 같은 유럽의 선진국들에 비해 우리나라 사회가 갖고 있는 사회적 역동성의 한 단면을 보여주는 것이기도 하다. <표 2-5-3>은 낮은 계층에서 높은 계층으로의 이동 가능성에 대해 가구주를 대상으로 조사한 결과로서, 세대간(세대와 세대사이) 이동과 세대내(당대) 이동을 각각 살펴본 것이다.

100) 이영희, “제4장-제3절 사회-문화환경”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술 정책연구원(STEPI), 1998.

<표 2-5-3> 사회적 이동 가능성에 대한 태도

(단위 : %)

구 분		1991			1994		
		가능성이 높다	보 통	가능성이 낮다	가능성이 높다	보 통	가능성이 낮다
세대 간 이 동	국졸이하	57.8	35.1	7.1	57.8	37.2	5.0
	중 졸	58.7	32.5	8.8	58.6	35.8	5.6
	고 졸	61.3	30.9	7.8	61.3	33.6	5.2
	대졸이상	66.7	26.5	6.8	63.1	32.3	4.6
	전 국	60.7	31.7	7.6	60.3	34.6	5.1
세 대 내 이 동	국졸이하	41.8	39.0	19.2	43.2	42.9	13.9
	중 졸	40.0	40.7	19.3	41.0	46.4	12.6
	고 졸	43.2	38.2	18.6	45.7	43.5	10.8
	대졸이상	53.5	32.7	13.8	53.3	37.8	9.0
	전 국	43.9	38.0	18.1	45.8	42.7	1.5

자료원 : 통계청, 한국의 사회지표, 1996.

<표 2-5-3>에 따르면 우리나라 사람들은 세대간 상향이동에 대한 기대치가 매우 높으며(1994년 현재 60.3%), 세대내 상향이동 기대치도 꽤 높다(1994년 현재 45.8%). 특히 교육수준이 높을수록 사회적 상향이동 가능성을 높게 평가하고 있음을 알 수 있다. 아울러 주관적 계층귀속의식도 이와 유사한 패턴을 보여주고 있다. 1994년 현재 조사대상자의 60.4%가 자신의 계층적 지위를 중층으로 인식하고 있으며, 1.4%가 상층, 그리고 38.2%가 하층으로 인식하고 있어 높은 중산층 귀속의식을 보여주고 있다.

자신의 계층적 지위를 중층과 상층으로 인식하는 비율 역시 교육수준에 따라 증대하고 있는데, 국졸 이하는 41.4%가, 중졸은 51.1%가, 고졸은 65.0%가, 그리고 대졸이상은 83.4%가 중산층 귀속의식을 보여주고 있다.¹⁰¹⁾ 이러한 현상은 기본적으로 1950년대 초반의 6.25전쟁과 그 뒤를 이은 급격한 산업화로 인해 우리나라에는 아직 계층·계급간 이동성이 그만큼 높다는 사실을 반영하는 것이라고 풀이할 수 있다. 우리나라 사람들의 이처럼 높은 성취지향성과 상향이동에 대한 열망은 결과적으로 매우 높은 교육열 현상의 배경을 이룬다.

101) 통계청, 한국의 사회지표, 1996.

(2) 우리나라의 높은 교육열이 고등교육 수준을 급상승 시켰다.

우리나라 사람들의 높은 교육열은 이미 세계적으로도 정평이 나 있는데, 이처럼 교육에 대한 높은 헌신과 국민들의 높은 교육적 성취는 상대적으로 자연자원이 빈약한 우리나라의 기술혁신체제를 지탱시켜 온 근간이 되었다고 평가된다.¹⁰²⁾ 실제로 다음 <표 2-5-4>를 보면 우리나라 국민들의 교육수준은 OECD 국가들의 국민 교육수준에 크게 뒤지는 것은 아니라는 것을 알 수 있다.

<표 2-5-4> 주요국 국민의 학력수준 비교

(단위 : %)

구 분	초등교육 이하	중등교육	고등교육
한국(1990)	32.9	51.0	16.1
일본(1990)	34.3	44.5	21.2
미국(1992)	36.0	53.0	31.0
OECD(1992)	45.0	36.0	19.0
싱가폴(1990)	64.0	31.3	4.7
영국(1992)	32.0	49.0	19.0

자료원 : 한국교육개발원, 한국의 교육지표, 1995

<표 2-5-4>에 따르면 우리나라 국민의 교육수준은 싱가포르보다는 훨씬 높고 일본에 비해서는 다소 떨어지는 것으로 나타났지만, 대체적으로는 선진국 수준에 근접하고 있는 것을 알 수 있다. 한편 1996년말 현재 인구대비 대학생수는 세계 1위인 것으로 나타나 우리나라 국민들의 고등교육에 대한 헌신정도를 가늠할 수 있다.

<표 2-5-5>에 따르면 1996년말 현재 우리나라 인구대비 대학생수는 10만명당 3,418명으로 1위, 그리고 전년까지 1위를 차지했던 미국은 3,350명으로 2위를 점하고 있다. 우리나라가 1위로 올라 선 것은 같은 기간 대학수가 160개에서 163개로 늘면서 학생수도 크게 증가하였기 때문이다. 1997년에 들어서서는 다시 대학수가 18개나 늘었기 때문에 인구대비 대학생수 세계 1위는 당분간 지속될 전망이다.

102) Linsu Kim, Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning, Boston: Harvard Business School Press., 1997

<표 2-5-5> 주요 국가간 대학생수 비교

순위	국 가	대학수	대학생수 (대학원생 포함)	교수수	인구	학생비율 (%)
1	한 국	163	1,555,499	48,582	45,512,117	3.41
2	미 국	2,215	8,740,097	520,324	260,967,000	3.35
3	호 주	48	585,396	33,659	18,077,000	3.24
4	프 랑 스	351	3,143,800	53,110	57,840,000	2.88
5	독 일	325	1,856,542	112,939	81,088,000	2.29
6	캐 나 다	68	618,079	35,800	28,114,000	2.20
7	일 본	567	2,484,254	137,464	125,107,000	1.98
8	영 국	82	753,870	90,000	58,135,000	1.28
9	인 도	232	4,246,878	256,077	852,600,000	0.50
10	중 국	1,080	2,926,500	396,000	1,190,431,000	0.24

자료원 : 포항공대(1997), 조선일보, 97년 4월 14일자에서 재인용

물론 이러한 수치가 우리나라 대학교육의 질까지를 포함하는 것은 전혀 아니다. 오히려 대학과 대학생수의 증가에 따라 교육의 질은 더욱 떨어지고 있다는 비판도 강하게 제기되고 있다. 그러나 이러한 문제들에도 불구하고 우리나라 국민들이 높은 교육열을 가지고 있고, 그에 따라 평균적으로 높은 교육수준을 유지하고 있다는 것만은 분명한 사실이라 하겠다.

(3) 대학에서 양산된 고급인력은 지식기반경제의 창의적 기술혁신에 미흡하다.

그러면 이처럼 높은 교육열로 특징지어지는 우리나라의 교육문화가 기술혁신과 국가혁신체제의 운영에는 어떠한 영향을 미치고 있는가? 우리나라 국민들의 높은 교육수준이 넓게는 경제성장, 좁게는 기술혁신의 사회적 기반이 되어 왔다는 점은 이미 많은 연구자들에 의해 지적된 바 있다.¹⁰³⁾

우리나라는 상대적으로 자연자원이 빈약하기 때문에 인적 자원에 체화된 기술능력이 국가혁신체제에서 가장 중요한 역할을 담당하고 있다. 대학에서 양산된 고급인력은, 그들이 비록 세계적 수준의 고급기술인력은 아니더라도, 선진국의 성숙기술을 따라잡는 기술혁신에 있어 핵심적인 역할을 담당해 왔다고 평가할 수 있다. 아울러 우리나라에서 대학을 나오고 외국으로 유학을 떠난 많은 학생들이 학위 취득 후에도 귀국하지 않고 현지에서 직장생활을 하면서 축적하는 기술능력이 때때로 우리나라 산업에서의 기술혁신의 주요한 기술적 원천으로 기능하기도 한다.

103) Linsu Kim, *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Boston: Harvard Business School Press, 1997

그러나 우리나라의 교육제도는 학생들의 균질화를 지향하는 평준화교육으로서 학생들의 창의성을 선양하기보다는 집단적 훈육과 질서교육을 강조하였다. 이러한 평준화 지향의 교육제도는 지금까지의 모방형 기술혁신에는 잘 기능하였으나, 향후 전개될 지식기반경제 하에서 개인의 창의성이 최대한 요구되는 창의적 기술혁신에는 오히려 부정적으로 기능하게 될 것이라는 우려의 소리도 또한 높다. 이는 우리나라 고등교육의 질과도 관계되어 있다. 대학교를 비롯한 우리나라 고등교육기관은 지난 30년 동안의 짧은 기간에 양적으로는 엄청나게 팽창하였으나 교육의 질은 크게 나아지지 않았다. 이러한 교육의 질 문제 역시 향후 창의성 중심의 기술혁신체제에서는 커다란 장애물로 등장할 가능성이 높다고 보여진다.

라. 국가차원의 과학기술 정보화¹⁰⁴⁾

산업계에서 연구개발 활동이란 시장과 기술의 변화에 대응하기 위한 기업의 주요한 전략적 행동이며, 연구개발로부터 생기는 신기술과 신제품의 혁신 성과는 기업 경쟁력을 강화시키는데 가장 중요한 원천이다. 첨단기술 산업분야에서는 연구개발 활동에 영향을 미치는 기술·경제·경쟁환경이 동태적으로 변모하고 있으며 이러한 변화에 효과적으로 대응할 수 있는 새로운 기술혁신 방법이 산업계에서 적극적으로 모색되고 있다. 그러한 맥락에서 중요하게 주목해야 하는 점은 외부의 과학적 지식과 기술적 지식을 내부의 기술지식에 효과적으로 접목시키는 것이다.

(1) 과학기술정보가 기업의 이노베이션 수요에 맞게 신속하게 상호작용을 이루어야 한다.

기업의 이노베이션 과정에서 과학기술정보는 연구개발의 각 단계를 따라 순차적으로 흐르는 것이 아니고, 보다 복잡한 상호작용과 피드백의 과정을 거치게 된다. 이러한 시각에서 기술혁신 모델을 구축한 것이¹⁰⁵⁾ 체인-링크모델이다. 체인-링크모델에서는 상호연계가 기술혁신 과정의 기본 개념임을 제창하고 있다. 이러한 상호연계에는 두 가지 종류가 있다. 하나는 기업 내부에서의 각 단계별 정보흐름에서 일어나는 빈번한 피드백이고, 다른 하나는 기업외부의 지식스톡과 과학연구와의 연계

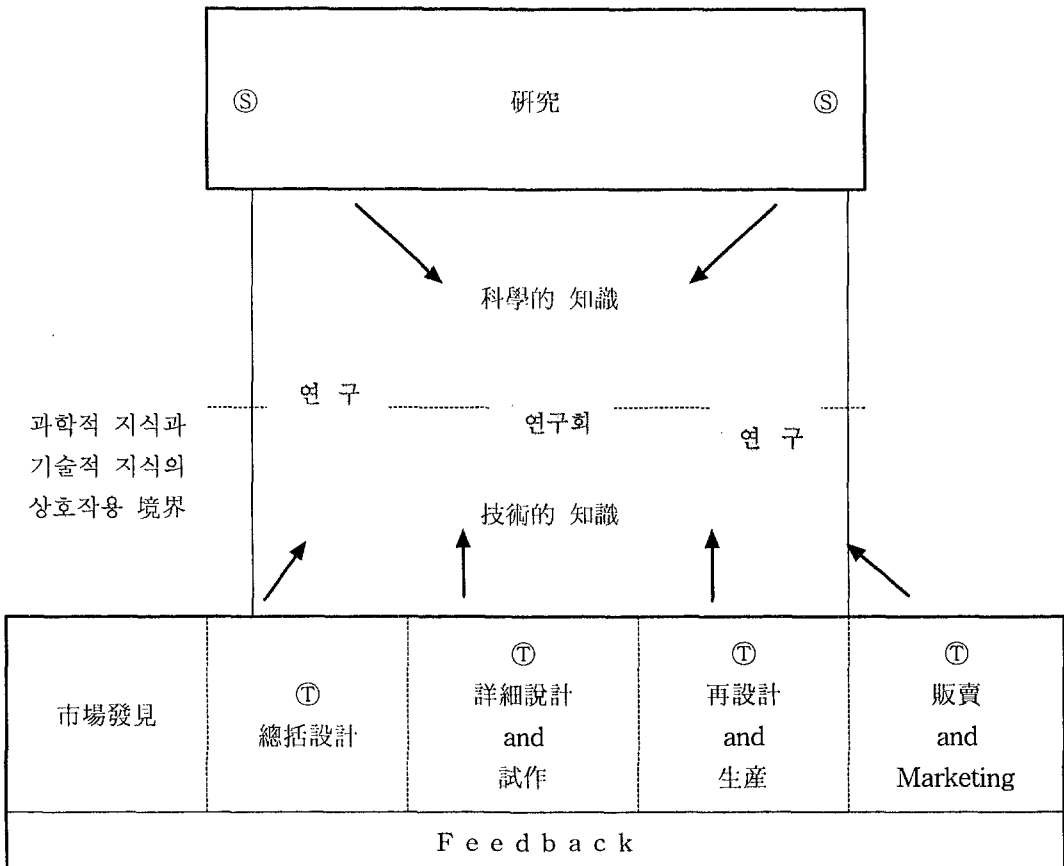
104) 김갑수, "제4장-제2절 연계조직", 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

105) Klien, S. & Rosenberg, N., An overview of innovation. "The Positive Sum Strategy," in Landau, R. & Rosenberg, N.(ed.), Washington D.C.: National Academy of Press., 1986

이다. 이 두 가지 연쇄작용이 동태적으로 이루어지면서 성공적인 기술혁신이 일어난다.

Kline은 『기술혁신 스타일』(1990)이라는 일본과 미국을 비교한 문헌에서, 이 체인-링크모델을 더욱 개량한 모델을 제시하고 있다(<그림 2-5-1> 참조). 여기서 그는 현재의 기술혁신에는 과학적 지식과 기술적 지식이 상호작용하는 장(<그림 2-5-1>의 KITS: Knowledge Interface of Technology and Science)이 대단히 중요해지고 있음을 강조하고 있으며, 그와 관련되는 산·학·연 조직간의 협력적 상호작용이 가장 중요하다는 것을 나타내고 있다.

<그림 2-5-1> 기술혁신 과정에서의 연구회 위치



주 : Kline¹⁰⁶⁾의 개량 연쇄모델을 이용하여 연구회의 의미와 위치를 설정하였다.

106) Kline, S. J., *Innovation Style in Japanese and the Unites States*, 鳴原文七 譯, 『イノベーション・スタイル: 日米の社會技術システム變革の相違』, アグネ承風社., 1990

이처럼 상호작용을 중시하는 개별 기업의 기술혁신 모델을 산업계 나아가 국가전체의 기술혁신시스템에서 일어나는 상호작용으로 확대시켜 생각해 보면 업계단체를 통해 활동하는 연구회의 의미를 쉽게 이해할 수 있다. 즉, 그림에서와 같이 연구회란 과학적 지식과 기술적 지식이 상호접점하는 곳에 위치하며, 각 주체가 개별적으로 혹은 개인적으로 행하는 날개의 연계를 보다 결집된 형태로 묶어주는 역할을 하는 연계장치이다.

많은 우수한 연구자원이 존재해도 분산적이고 파편적으로 조직되어 있는 국가혁신체제는 기술혁신의 성과가 낮게 나타난다. 이는 곧 기술경쟁력 열위를 가져오는 구조적 문제점이라고 봐야 한다. 이러한 의미에서 연구회가 많이 형성되고 활성화된다면 각 주체들이 행하는 연구활동에 외적 연계 부족이라는 요인이 적어지는 혁신체제 개선효과를 가져오며, 자연히 활발한 기술혁신을 촉진하는 동인(動因)이 된다고 할 수 있다.

(2) 우수한 연구자원을 정보공유와 네트워크 학습으로 유연화시켜야 한다.

기업이 기술혁신을 하고자 할 때는 정보니드가 발생한다. 정보니드는 필요로 하는 각 부서가 개별적으로 정보수집을 열심히 하거나 혹은 부서간에 정보교환이 매우 활발하면 상당히 효율적으로 충족될 수 있다. 일본기업들은 부서간의 공유분업(共有分業)체제를 이용하여 이를 매우 조직적으로 수행하는 것으로 유명하다.¹⁰⁷⁾ 그들은 연구개발의 단계를 명확하게 구분하여 단계별로 업무를 이관하기보다는, 각 단계를 유연하게 연결시켜, 중첩되도록 한다.

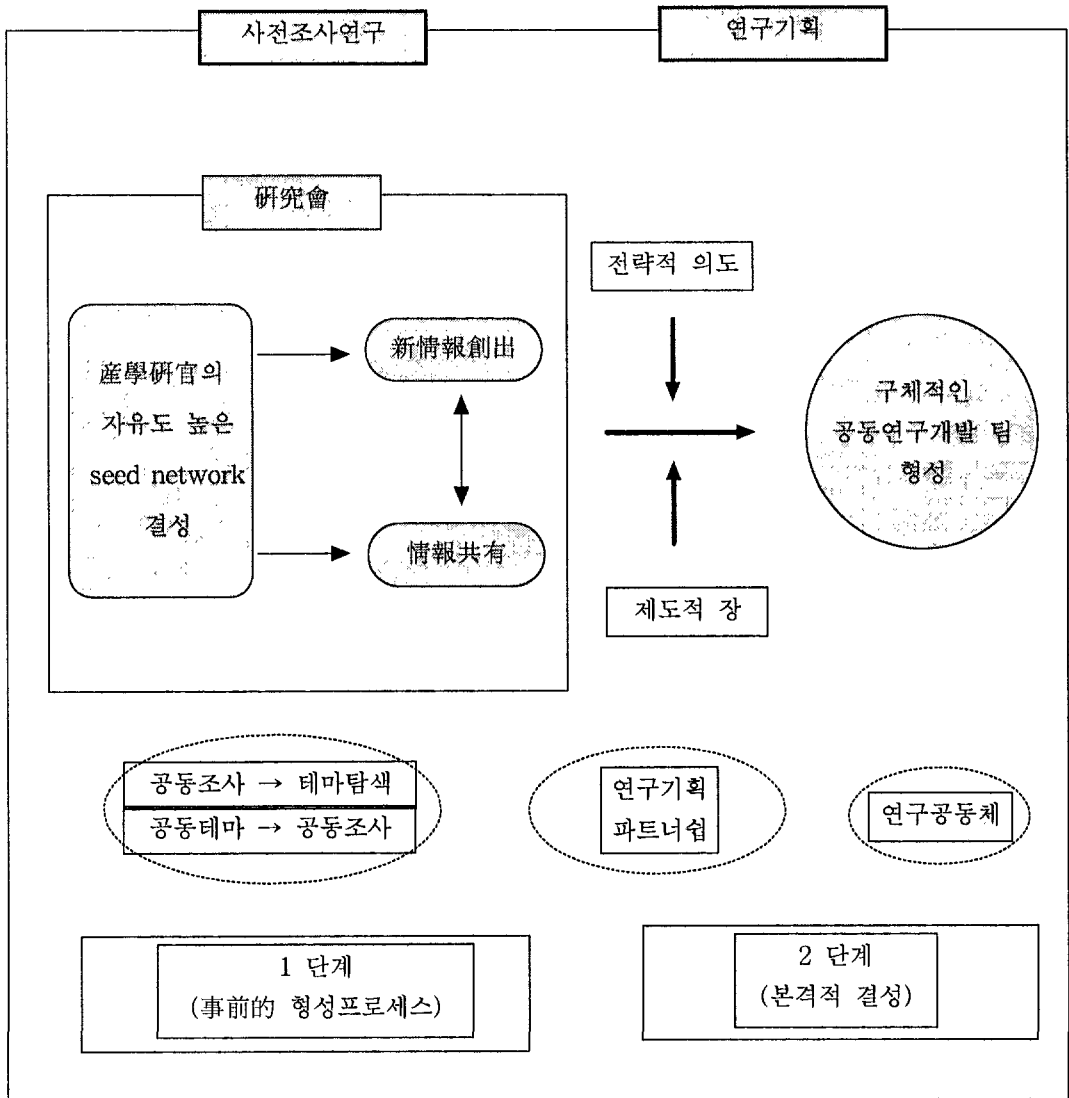
그에 따라 단계간의 상호작용은 활발해지고, 제품개발 과정에서 농밀한 정보공유가 촉진되어 새로운 개념의 창조나 수정에 유연한 시스템을 형성하였다. 그들은 이러한 공유분업 시스템이 단순히 해당기업 내에서의 각 부문간 협조 뿐 아니라 제품개발에 참가하는 다른 관련회사와의 네트워크에 의해서도 뒷받침되고 있다. 한국의 훌륭한 기술개발기업도 TFT(task force team)방식으로 그 원리를 잘 활용하고 있다.¹⁰⁸⁾

107) 타케우치·노나카(竹内弘高·野中郁次郎), 新製品開發の戰略と組織, 『イノベーションと組織』(今井賢 편저), 東洋經濟新報社., 1986은 신제품개발 성공사례를 분석하여 일본기업의 연구개발과정의 핵심은 단순히 분업이라는 개념으로는 완전하게 설명될 수 없고 이른바 “共有된 연구분업” 시스템에 있다고 지적하였다.

108) 대표적인 사례로는 삼성전자의 DRAM반도체 개발방식을 들 수 있다. 상세한 것은 삼성전자의 반도체 개발역사를 사례 연구한 최영락, Dynamic Techno-Management Capability: The Case of Samsung Semiconductor Sector in Korea, Aldershot: Avebury., 1996 을 참조.

하지만, 이러한 방식은 그 기업에 특수한 정보에 관해서 유용하며 개별기업의 능력한계 이내의 것으로 국한되는 경우가 많다. 업계단체의 연구회 조직이 의미를 갖는 것은, 바로 업계공통으로 모두가 영향을 받는 기술(precompetitive technology)에 관한 정보를 공동으로 극복하는 데에 매우 유용한 방식이라는 점이다.

<그림 2-5-2> 사전적 학습장으로서의 연구회 기능



자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

<그림 2-5-2>는 연구회를 통해 일어날 수 있는 정보창출과 정보공유 활동을 개념적으로 나타낸 것이다. 연구회 멤버는 회원기업들이 다수 참여하고 대학 및 정부 연구기관의 연구자들로 구성된다. 즉, 산·학·연·관의 관련전문가로 구성된다. 이 모임을 통해 업계공통으로 필요한 신기술을 둘러싼 제문제를 공동으로 조사, 연구하고 이를 분석하는 정보창출 활동을 수행한다. 단독으로는 충분한 획득이 곤란한 시장 예측정보라든지 과학기술정보에 대하여 적어도 각사가 서로 공유 가능한 지식 정보의 기반을 공동으로 체계적으로 창출하는 것을 가능하게 한다.

이 과정에서 기업들은 외부정보 만이 아니라 각자가 보유하고 있는 정보도 공개함으로써 창출되는 정보의 유용성을 더욱 높이게 된다. 하지만 정보교류를 보다 용이하게 하기 위해서는 자신이 가지고 있는 기존정보를 교환하기보다는 서로 새로운 정보를 창출하여 그것을 공유하는 활동이 가장 효과적이다. 정보창출 활동을 협동으로 하기 때문에 정보공유의 질과 양을 현격하게 높일 수 있게 되며 연구회는 필요정보의 수준과 내용에 공유가능성이 높을수록 그 유용성이 높아진다는 것이다. 특

마. 인터넷 지식경영과 과학기술¹⁰⁹⁾

과학기술정보의 사용자들은 그들이 필요로 하는 정보를 인쇄된 매체나 DB 검색을 통해 구하거나, 그 분야의 전문가를 직접 만나 필요한 지식이나 기술을 자문 받고 이전 받게 된다. 이와 같이 사용자들이 필요로 하는 과학기술정보에는 문자로 인쇄되었거나 전자화된 기록매체에 디지털화되어 있는 정보(codified information)와 전문가들에게 체화되어 있는 암묵적 지식(tacit knowledge)이 있다. 일반적으로 과학기술정보 유통시스템에서 다루어지는 정보는 대부분이 전자를 주대상으로 하고 있다. 따라서 과학기술정보 유통 과정 역시 이러한 정보들이 어떻게 수집되고 가공되어 어떠한 방법으로 사용자들에게 전달되는가를 다루게 된다.

109) 김치용·황보열, “제3장-제4절 과학기술정보의 수집 및 유통”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

김치용은 고려대 통계학과를 졸업하고 동대학 경영대학원에서 경영정보학 석사학위를 받았고, KAIST 박사과정에 수학중이다. 과학기술정책관리연구소(STEPI) 연구개발정책실에서 선임연구원으로 재직했으며, 현재는 한국과학기술평가원(KISTEP)에서 재직하고 있다.

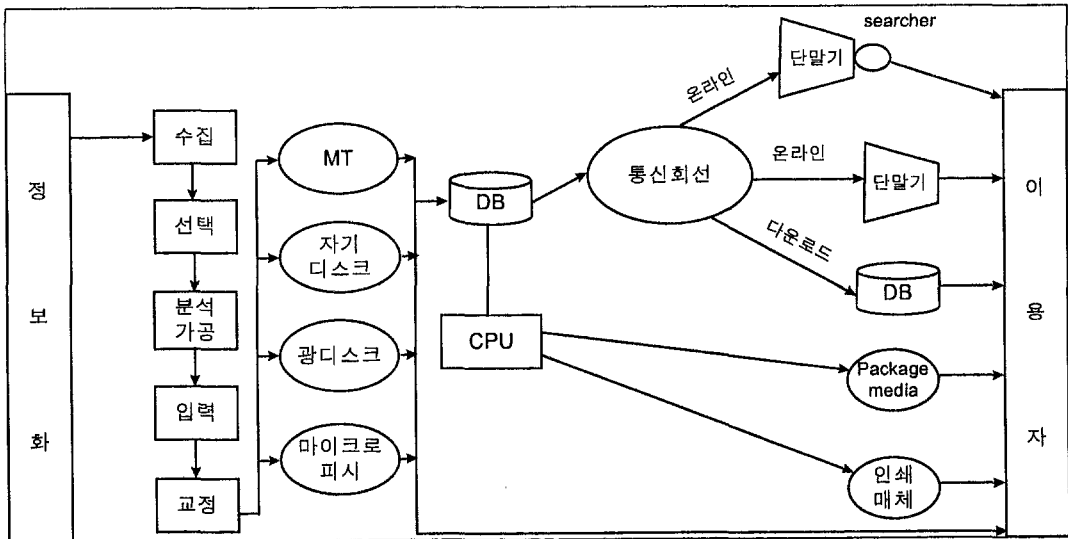
황보 열은 성균관대 행정학과를 졸업하고 서울대 행정대학원에서 행정학 석사학위를 받았으며 KAIST 테크노경영대학원에서 경영정보학 박사학위를 받았다. 과학기술정책관리연구소(STEPI) 지표통계분석팀에서 선임연구원으로 있다가, 동양대학 교수로 재직하고 있으면서 다진정보통신(주) 대표이사를 맡고 있다. 주로 인터넷 전자상거래 관련 정책연구를 수행하고 있다.

(1) 과학기술정보의 유통을 위한 정보유통 DB 시스템

암묵적 지식의 경우에는 정보의 유통이라는 측면보다는 자문이나 기술이전이라는 측면에서 주로 다루어지고 있기 때문에 과학기술정보의 유통이라는 측면에서는 거의 다루이지 않는다. 대신 사용자들이 필요로 하는 정보를 가지고 있는 전문인력을 연결시켜주어야 한다는 점에서 인력정보의 측면에서 다루어진다. 현재까지 과학기술정보 유통시스템은 거의 코드화된 정보를 대상으로 구축되었고, 이런 정보 위주로 유통되고 있다. 이 때문에 과학기술정보의 유통은 DB의 유통이라는 의미와 동일하게 쓰인다. 현재와 같이 폭증하는 정보 중에서 사용자들이 필요로 하는 정보를 효율적으로 찾기 위해서는 DB의 구축 및 온라인화가 필수적이기 때문이다. <그림 2-5-3>은 DB 작성 및 제공 과정을 통해 정보의 유통 과정을 보여주고 있다.

<그림 2-5-3> 과학기술정보의 유통 과정

정보의 생산	수집·가공·축적	제 공		이 용	
정보 제공자 (information producer)	DB 작성자 (DB producer)	DB 제공자 (DB distributor)	통신 사업자 (carrier)	검색 대행업자 (information broker)	정보 이용자 (end-user)



자료원 : 남영호·김치용·조만형, 국가과학기술정보유통시스템 구상, STEP 정책연구 94-21., 1994

정보의 유통과정을 단계별로 나눌 때 제1단계는 정보의 생산단계이다. 이 단계에서 정보의 유통 주체는 정보 제공자(information provider)로서 정보를 생산하여

DB 작성자에게 제공한다. 제2단계는 생산된 정보의 수집, 가공, 축적의 단계로서 정보유통의 주체는 DB 작성자이다. DB 작성자는 수집된 정보를 분석·평가해서 선택 기준에 따라 수록할 정보를 선택하고, 번역, 초록화 등의 필요한 작업을 거쳐 DB에 입력한다. 제3단계는 이렇게 구축된 DB를 사용자들이 사용할 수 있게 검색 시스템에 띄우거나 통신회선을 제공하는 단계로 유통 주체는 DB 제공자(DB distributor)와 통신사업자(carrier)이다.

DB 제공자의 예는 DIALOG를 들 수 있다. DIALOG에서는 400종 이상의 DB파일 DB 생산자로부터 구입해서 DB 서비스를 수행한다. 우리가 정보를 온라인을 통해 검색하기 위해서는 전화 회선이나, VAN, LAN 등의 통신회선을 이용해야 한다. 이러한 통신회선 사업자를 통신 사업자라고 한다. 일반적으로 통신 사업자는 VAN 사업을 동시에 수행하는 경우가 많다. 국가기관으로서는 시스템공학연구소(SERI)가 연구 전산망을 구축하고 있으며 연구개발정보센터(KORDIC)의 경우 연구 전산망을 이용하여 자체 구축한 DB와 외부에서 구축한 DB를 제공하고 있다.

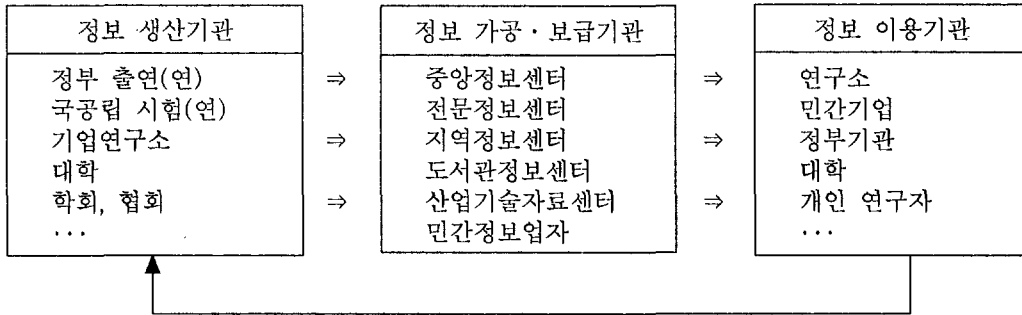
(2) 직접단말기를 이용한 과학기술정보 DB검색

DB는 연구자 등의 최종 사용자에게 전달되고 최종 사용자는 직접 단말기를 통해서 DB를 검색할 수 있으며 온라인으로 필요한 파일을 받을 수도 있다. DB의 유통이 과학기술정보 유통의 전부라고 말할 수는 없다. 과학기술정보 유통에 있어 가장 중요한 것은 필요한 정보, 즉 원문을 최종적으로 입수하여 그것으로부터 필요한 정보를 얻는 것이다. 그러나 아직까지 모든 원문이 DB화 되어있지 않기 때문에 대부분 2차정보로 구성된 DB를 검색하고 필요한 정보가 들어 있는 원문을 입수하기 위해 이차적인 노력을 기울여야 한다.

(3) 과학기술정보 유통기관간의 순환적 구조

과학기술정보의 공급은 생산-가공-보급-이용-생산의 순환적 연속선상에서 이루어진다. <그림 2-5-4>는 과학기술정보의 생산에서부터 이용까지의 과정에 포함되는 기관들을 크게 3부분으로 나누어 나열하였다. 먼저 과거정보를 생산하는 기관에는 정부 출연(연)이나 기업연구소 또는 대학 등이 있다. 또한 학회나 협회 등 과학기술 관련 연구활동이나 생산활동의 결과로 정보를 창출하는 기관들도 포함된다.

<그림 2-5-4> 과학기술정보 유통기관의 구조



자료원 : 남영호·김치용·조만형, 국가과학기술정보유통시스템 구상, STEP 정책연구 94-21., 1994

다음으로 정보를 가공하고 보급하는 기관에는 중앙정보센터를 비롯하여 여섯 가지 유형의 정보센터가 있다. 통상 정보의 가공과 보급은 동일한 기관에서 취급하기 때문에 동일 기관으로 분류한다. 정보 이용기관은 정보 유통시스템의 최종적인 단계에 있다. 여기에는 연구소뿐만 아니라 생산 현장에서 정보를 필요로 하는 기업, 대학, 정부기관, 개별 연구자 등이 포함된다. 과학기술정보 유통의 핵심은 생산된 정보를 수집하고 가공하는 것과 가공된 정보를 보급하는 것이다. 앞에서 나열한 기관 중에서 정보를 가공하고 보급하는 기관이 과학기술정보 유통시스템을 구성하는 핵심이다. 보통 과학기술정보 유통기관은 이 기관들을 지칭한다.

과학기술정보 유통 과정에서 정보의 가공과 보급을 담당하는 기관으로 분류되는 기관에는 중앙정보센터를 포함하여 크게 6가지로 구분된다. 여기에 해외 정보기관이 포함될 수 있다. 학자들에 따라서 정보 서비스기관이나 정보기관 등의 용어를 달리 사용하고 있으나 여기서는 정보 유통시스템의 일환으로 용어의 통일을 기하기 위하여 이 기관들을 정보유통기관이라고 부른다. <표 2-5-6>은 이들 기관들의 기능 및 현재 국내에 있는 해당 정보유통기관의 역할을 설명한다.

<표 2-5-6> 과학기술정보 유통기관별 역할

구 분	기 능	해당 기관	문제점
중앙정보 센터	-과학기술정보 전반에 대한 공통적인 자료의 수집, 처리, 유통 -안내업무 및 스위치 역할 -종합조정 및 정보기술의 표준화 -정보유통기술의 개발 -해외 협력	-KINITI -KORDIC	-표준화, 기술능력 미흡 -종합조정 능력 전무 -기관별 해외협력
전문정보 센터	-특정분야의 과학기술정보 및 데이터를 수집 및 분석하여 DB 구축	-과학기술 분야의 정부출연(연) -대학 부설(연) -학회, 협회	-실질적인 전문정보센터 역할 미비 -분석정보 생산 미흡
지역정보 센터	-지역에 기반을 둔 정보서비스 기관으로 지역개발과 과기정보의 연계를 통해 지역산업 발전에 이바지	-KINITI 부설 지역정보센터 -창원/마산 지역정보센터	-중앙정보센터의 단순한 연결 통로
기술자료 센터	-산업활동에 필요한 특허, 규격	-특허청 -공진청 -중소기업 진흥공단	
민간정보 센터	-DB 제작업자 -DB 유통업자 및 대행업자		
도서관정보 센터	-전문적인 과학기술 문헌 수집 및 서비스 기관	-KAIST -포항공대 도서관	

자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

(4) 과학기술 정보유통시스템에 대한 정부주도 투자

우리나라 과기정보 유통시스템에 있어서 정부의 투자는 절대적으로 부족하다. 1994년도 과학기술정보 유통에 관련된 예산은 총 252억원 정도에 이른다. 이는 과학기술 예산의 1%에도 못 미치는 열악한 수준이며, 이는 미국의 1/15, 일본의 1/12 수준에 그치고 있는 실정이다. 대덕연구단지 정보관리 협의회에서 발간한 “연구단지 정보관리 총람”에 의하면 회원 기관들의 정보관리부서 예산은 평균적으로 전체 예산 대비 0.78%에 해당된다고 한다. 일본의 3,185억원('93), 독일의 2,138억원('94), 미국의 3,872억원('94 ; 국립표준국, NASA, 국방정보센터 제외) 등에 비해 매우 부족하다는 것을 알 수 있다. 단위 기관의 경우를 보면 산업기술정보원(KINITI)은 245명의 인원에 약 100억원의 예산('93)을 운영하는 데 반해, 일본과학기술정보센터(JICST)는 324명의 인원에 1,285억원('93)을 사용하고 있다.

국내 과학기술정보 유통기관은 예산의 부족과 함께 정보 유통의 가장 기본이라고

할 수 있는 DB의 구축에 있어서도 취약함을 드러내고 있다. 국내 과학기술정보 DB 구축현황을 보면 과기처를 포함한 4개부처의 정보 유통기관들이 구축하고 있는 DB를 모두 합해야 350만건으로 미국이나 일본의 일개기관의 DB 구축건수에 훨씬 못 미치고 있다(<표 2-5-7> 참조).

<표 2-5-7> 국내 과학기술정보 DB 구축 현황

부처별	국 내					국 외	
	과기처	통상부	교육부	정통부	계	ORBIT	JICST
구축건수	135만건	150만건	25만건	40만건	350만건	3,600만건	2,700만건

자료원 : 과기부 내부 보고자료

이같이 DB 구축이 뒤지고 있는 것은 과학기술정보에 대한 예산의 부족과 DB 산업의 미발달에 기인한다. 최근 국내 DB 산업이 생활, 교육, 증권 등 일반 국민 수요 위주의 DB를 중심으로 급속히 발전하고 있는 데 반해 과학기술 DB의 증가는 매우 완만하다. 한국 DB 진흥센터에 의하면 1994년 총 907종의 DB중 일반 생활 및 경제, 산업과 관련된 DB가 95%를 차지하고 있으며, 과학기술 관련 DB는 3.8%에 그치고 있다. 이는 일본의 경우 1986년에 이미 자연과학분야의 DB가 32%를 차지하고 있는 것과 대조를 이룬다(<표 2-5-8> 참조).

<표 2-5-8> 국내 DB 종수

분야('94년)	일반생활	경제·산업	과학기술	기타	계
DB 종수	408	454	35	11	907
점유율(%)	45.0	50.0	3.8	1.2	100

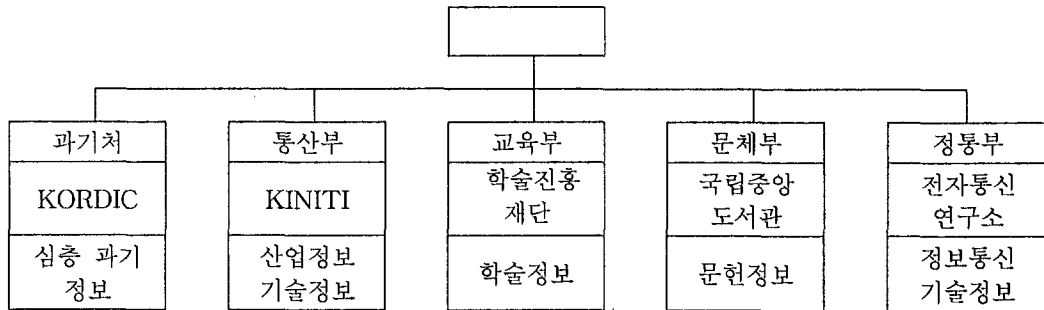
자료원 : 1995 한국데이터베이스 목록(한국DB진흥센터)

(5) 과학기술 정보유통에 대한 정책조정협의 부재

중앙정부 차원에서 과학기술정보와 직접적으로 관련된 정부 부처는 과학기술부, 통상부, 정통부 등 3개의 주무 부처와 도서관에 관련된 교육부와 문화체육부가 있다. 우리나라 과학기술정보 관련 정책의 추진체계를 관련 부처 중심으로 도식화해보면 <그림 2-5-5>에 나타난 바와 같다. 상단부가 공란으로 있는 것은 각 부처의 정보기관간에 미세하나마 협력이 이루어지고 있으나 공식적인 정책조정기구나 협의

기구가 존재하지 않음을 뜻한다.110)

<그림 2-5-5> 과학기술정보 관련 정책기관



자료원 : 남영호·김치용·조만형, 국가과학기술정보유통시스템 구상, STEP 정책연구 94-21., 1994

6. 지적재산권 보호 현황¹¹¹⁾

지적재산권은 토지, 건물, 상품 등 유체물에 대한 소유권과는 다른 무체 재산권으로서 유체물에 체화되어 있는 지적 요소(기술사상, 지적 표현, 지적 정보)등을 그 소유의 대상으로 한다. 이 지적재산권의 권리는 지적 생산물 그 자체(발명이나 창작)가 아니라 이것들이 구체적으로 활용되고 실용화 되어 유형적 형태로 나타날 때 비로서 권리의 대상이 된다.

이러한 지적 재산권은 성격별로 분류하면, 산업발전을 주요한 목적으로 하는 산업재산권과 문화창달을 목적으로 하는 저작권으로 대별된다. 산업재산권과 저작권의 차이점은 전자의 경우 기술, 고안, 의장, 포장 등의 아이디어나 기술들의 실질적

110) 남영호·김치용·조만형, 국가과학기술정보유통시스템 구상, STEPI, 1994

111) 권용수, 송위진, “제4장 기술혁신의 제도적 환경”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

권용수는 서울대 경제학과를 졸업하고, 동 대학원 경제학과 석사과정을 수료하였으며, 미국 뉴욕주립대(스토니 브룩)에서 경제학 박사학위를 받았다. 한국개발연구원에서 연구원으로 근무하였으며, 과학기술정책연구원(STEPI) 지표통계분석팀장을 맡았으며, OECD의 과학기술지표 전문가 그룹 한국측 창구이다. 과학기술 경쟁력 지표 및 지적재산권과 기술혁신 경쟁 정책을 연구한다.

내용을 보호하는 것인 반면 후자의 경우에는 아이디어나 기술 그 내용 자체는 보호 대상으로 설정하지 않은 채 그 표현만을 보호대상으로 설정한다는 점이 있다. 새로 발명한 기술에 대한 논문을 예로 들어 설명하면 그 논문에서 다루어진 기술 자체는 특허권이나 실용신안권으로 보호될 수 있으나 저작권으로는 보호되지 않는다. 반면에 논문의 구성과 구조, 순서, 문장은 표현이기 때문에 저작권으로 보호받게 된다.

<표 2-6-1> 지적재산권의 분류

분 류			정 의 및 예 시
지 적 재 산 권	산업 재산권	특허 실용신안 의장 상표	기술적 창작으로 고도한 것(대발명) 실용성이 있는 개량기술(소발명) 물품의 형상, 모양, 색채 등 심미감을 느낄 수 있는 창작 타상품과 식별할 수 있는 기호, 문자, 도형 또는 이들의 결합
	저작권	협회의 저작권 저작 인접권	문학, 예술적 창작물 실연가, 음반제작가, 방송사업자의 권리
	신지적 재산권	첨단산업재산권 산업저작권 정보재산권	반도체 집적회로 배치설계권, 생명공학기술권 컴퓨터 프로그램 영업비밀 보호법, 데이터베이스권, 뉴미디어권 등

자료원 : 이공래의 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

한편, 근래에는 기존의 산업재산권 및 저작권과 보호대상 및 보호의 절차적 방법이 상이하어 어느 부류에도 속한다고 보기 어려운 새로운 지적재산을 보호하는 소위 '신지적 재산권'이 등장하고 있다. 예를 들어 설명하면 컴퓨터 프로그램의 경우 기계언어로 쓰여진 논리체계이기 때문에 복제가 가능한 저작물적인 성격을 지니고 있다. 그러나 그 용도는 하드웨어를 움직이게 하는 산업적 활용의 성격을 띠고 있기 때문에 산업재산권으로 보호할 수도 있는 특성을 지니고 있다.

(1) 기술혁신을 촉진하기 위해서는 지적재산권의 권리화와 거래참여가 중요하다. 지적재산권 보호제도는 자신들이 개발한 기술에 대한 독점적인 사용권을 보장함으로써 기술개발에 대한 인센티브를 제공하는 역할을 담당한다. 즉, 혁신주체의 기술개발 투자에 대한 전유성을 보장해 줌으로써 기술혁신을 촉진하는 기능을 수행하게 된다. 이러한 기능이 효과적으로 수행되기 위해서는 지적재산권의 보호가 효과적으로 수행되어야 하며 동시에 지적재산권과 관련된 분쟁이 발생하였을 때 그것을

공정하고 신속하게 해결할 수 있는 절차가 필요하게 된다.

지적재산권 보호제도를 통해 수집·정리되고 공표되는 정보들은 기술혁신 과정에서 활용할 수 있는 정보이기 때문에 그것의 효과적인 공급과 사용은 기술혁신을 촉진하는 결과를 가져온다. 혁신주체는 공개된 지적재산권 관련 정보를 통해 타사가 보유하고 있는 권리를 회피함으로써 중복연구와 이중투자를 방지하여 효과적으로 기술개발을 추진할 수 있다.

또한 이미 개발된 기술을 참고로 하여 기술수준을 파악하거나 기술적 지식을 습득할 수 있으며, 기술개발의 방향에 대해 정보를 얻을 수 있다. 또한 국제특허분류 등을 수단으로 하여 특정분야에서의 국내외 기업의 기술동향을 파악할 수 있을 뿐만 아니라 기술도입시 적정기술의 선정에 중요한 정보를 얻을 수 있다.

이렇게 지적재산권 제도를 통해 개발된 기술을 보호하고 또 지적재산권 보호제도를 통해 창출된 정보를 기술전략의 설정과 기술지식의 확보에 효과적으로 활용할 수 있다. 이 때문에 각 기업들은 선행기술정보에 대한 분석 및 권리 확인을 위해 사내외 지적재산권 관리 전담부서를 설치하고 기술개발을 지원하는 활동을 수행하게 된다.

(2) 과학기술 재산권의 거래시장을 넓히기 위해서는 하부구조가 튼튼해야 한다.

과학기술 하부구조는 국가혁신체제 개념을 도입하지 않더라도 그 중요성이 인정되고 있다. 혁신주체들이 기술혁신 활동을 원활하게 수행하기 위해서는 기술 하부구조가 잘 구축되어 있어야 한다. 과학기술 하부구조는 기술혁신을 수행하는 기업이나 대학, 공공 연구기관에게 공통적으로 필요하나 누구도 투자하지 않는 공공재 특성을 지니고 있다. 따라서 과학기술 하부구조가 미비된다면 혁신주체들 모두가 피해를 입게 된다.

정부는 전통적으로 과학기술 하부구조의 구축을 책임지고 있다. 우리나라도 과거 20여년간 과학단지의 건설이나 연구시설의 건설 등 유형 하부구조의 구축에 많은 투자를 하였으나 과학기술정보 유통체제 등 무형의 하부구조 구축에 있어서는 미비한 점이 많다. 과학기술 하부구조는 그 범위의 설정에 따라 혁신주체의 육성까지를 포함하는 경우도 있으나 여기서는 과학기술정보 유통, 기술혁신체제, 공공 연구시설의 건설에 한정하여 다음과 같이 정책방안을 제시한다.

첫째, 과학기술정보 유통체제의 구축이다. 현대의 과학기술정보 유통시스템이 분산형으로 변모하고 있으며, 인터넷의 발달로 어느 기관이나 개인도 그들이 소장하고 있는 정보를 실시간으로 제공하고 있어 기존의 유통시스템에 많은 변화가 일어

나고 있다. 이같은 상황에서 과학기술정보 유통시스템은 이용자가 원하는 정확한 정보를 제공하는 수요자 위주의 시스템을 구축하여야 한다. 그리고 민간 정보업자의 적극적인 참여를 유도하고 새로운 정보유통기술을 최대한 활용함과 동시에 국제적 수준의 정보 유통기반을 확립해야 한다.

둘째, 지역혁신체제의 구축이다. 지방정부 특히 광역시 정부들의 과학기술 투자의 절대적인 규모를 증가시켜야 하며 중앙정부 위주로 추진되어 왔던 과학기술정책에 있어서 지방정부로의 분권화가 필요하다. 그러나 지역혁신체제 구축을 위하여 중앙정부의 적극적인 후원이 필요하며, 지역의 목표 수립 및 다른 지역과의 균등한 발전 등에 있어서 적극적인 조정자의 역할을 담당하여야 한다. 지역혁신체제의 구축은 지역의 역사적으로 축적된 산업을 중심으로 추진되어야 하며, 국가 전체의 산업구조나 분포와 상호 연계되어야 한다.

셋째, 공공 연구시설의 확충이다. 기업, 대학, 공공 연구기관이 공동으로 활용할 수 있는 고가 연구시설을 정부가 구입하고 연계기관을 통하여 관련 서비스를 제공해야 한다. 기초과학지원연구소의 지역별 서비스센터를 단계적으로 확대하고 구비시설을 확충하여 연구시설의 공동활용을 촉진해야 한다. 그리고 공업시험원이나 정부출연(연)이 보유하고 있는 대형 고가 연구시설을 민간기업에게도 공개하여 공동으로 활용하는 체제를 구축해야 한다. 이를 위해서는 공공 연구기관의 대기업 홍보와 네트워킹이 강화되어야 할 것이며 서비스 대행기관의 대기업 서비스 마인드의 강화가 선행되어야 하겠다.

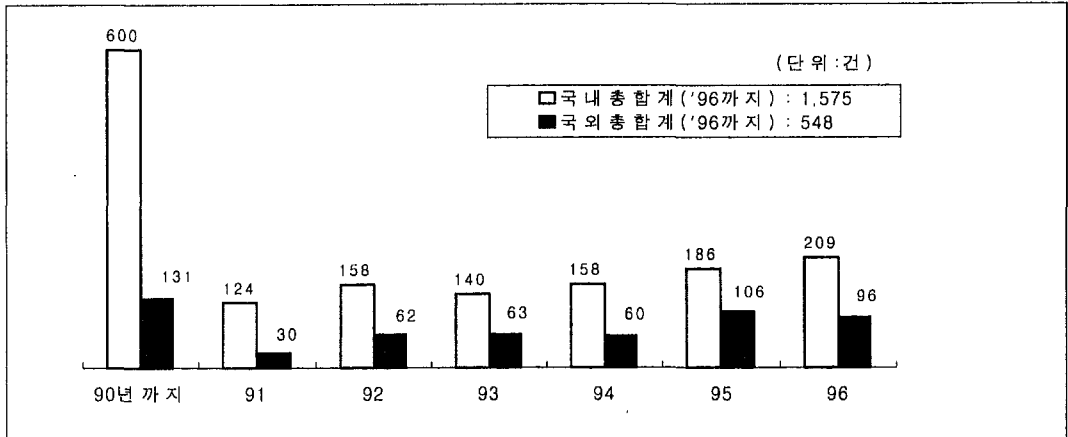
가. 우리 나라의 지적 재산권 현황¹¹²⁾

(1) 산업재산권의 출원이 최근 급격히 늘고 있다.

출연(연)이 연구개발 성과의 하나로서 창출한 특허나 실용신안, 저작권 등 산업재산권의 등록실적을 살펴보면 <그림 2-6-1>과 같다. 먼저 산업재산권의 출원현황을 보면 1990년까지 국내 1,320건, 국외 386건이었던 것이 이후 매년 증가하여 1996년에 국내 515건, 국외 215건으로 총 730건에 달하며 1996년 말까지 누적실적은 국내 3,720건, 국외 1,433건으로 총 5,153건에 달하고 있다.

112) 이달환·오재건, “제3장 제3절 정부출연(연)의 연구활동과 산·연협력”, 이장재, “제3장 제2절 대학의 연구활동과 산·학협력”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

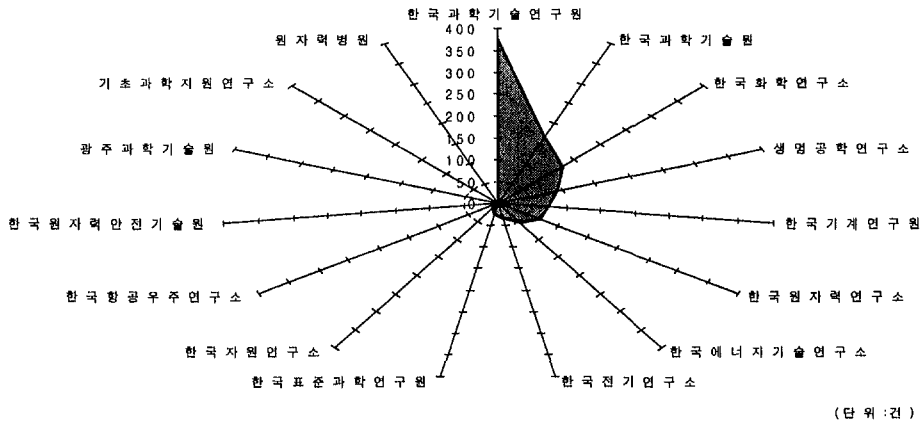
<그림 2-6-1> 출연(연)의 산업재산권 등록실적



자료원 : 과학기술부, 출연연구기관 백서, 1997.

다음으로 산업재산권의 등록현황을 보면 1990년까지 국내 600건, 국외 131건이었던 것이 이후 매년 증가하여 1996년에 국내 209건, 국외 96건으로 총 305건에 달하며 1996년 말까지 누적실적은 국내 1,575건, 국외 548건으로 총 2,123건에 달하고 있다. 1996년 한해동안 출연(연)이 국·내외에 산업재산권을 출원 및 등록한 건수는 총 1,035건으로 이는 1996년까지의 누적실적 7,276건의 14%에 해당한다. <그림 2-6-2>는 1996년 국·내외 산업재산권 출원 및 등록실적을 출연(연)별로 나타낸 것이다.

<그림 2-6-2> 출연(연)별 국·내외 산업재산권 출원 및 등록 실적('96)



자료원 : 과학기술부, 출연연구기관 백서, 1997.

(2) 지적재산권의 권리화는 기업이나 연구소를 중심으로 늘고 있다.

지적재산권의 권리화 현황을 살펴보기 위해서는 특허·실용신안·의장·상표·저작권 등과 관련된 자료를 모두 검토하여야 하나 자료의 입수 및 국제비교의 어려움 때문에 여기서는 특허를 중심으로 우리나라 지적재산권의 권리화 현황을 살펴보기로 한다.

우선 국제비교를 해보면, 1994-95년 내국인에게 허여된 특허의 연평균 건수를 기준으로 보았을 때, 일본(83,781), 미국(55,903), 러시아(21,306), 독일(20,247), 프랑스(14,437), 대만(13,278), 한국(6,175), 영국(5,232), 이탈리아(3,040), 스위스(2,355) 순으로서 우리나라는 46개국중 7위를 차지하고 있다. 현재의 우리나라의 과학기술 수준이나 경제규모를 고려한다면 상대적으로 높은 비율의 특허등록이 이루어지고 있다고 할 수 있다.

이러한 높은 비율의 내국인 특허등록건수는 1980년대말에서 부터 이루어진 내국인 특허등록의 급속한 증가에 기인하고 있다. 1988년의 경우 575건에 불과하던 내국인 특허등록이 1996년에는 8,321건에 달하여 약 15배의 성장률을 보이고 있다. 또한 내국인 특허출원비율도 1988년에는 26.4%에 불과하였으나 1996년에는 50.4%에 달하고 있다(<표 2-6-2>참조).

<표 2-6-2> 특허등록의 내·외국인 비율의 변화

(단위 : 건, %)

구 분	1982	1985	1988	1991	1994	1996
내국인	274(10.5)	349(15.4)	575(26.4)	2,553(29.3)	5,774(49.4)	8,321(50.4)
외국인	2,335(89.5)	1,919(84.6)	1,559(73.6)	6,137(70.7)	5,909(50.6)	8,195(49.6)
계	2,609(100.0)	2,268(100.0)	2,134(100.0)	8,690(100.0)	11,783(100.0)	16,516(100.0)

자료원: 통계청, 경제활동인구조사연보, 1997

이러한 현상은 1980년대말에서부터 우리나라의 기술혁신 활동이 본 궤도에 진입하고 있다는 것을 보여준다. 동시에 혁신주체들이 지적재산권의 권리확보에 대해서도 본격적으로 관심을 기울이고 있다는 것을 나타내고 있다.

출원주체의 측면에서 살펴볼 때, 대부분의 특허 및 실용신안이 개인이 아니라 법인에 의해 출원되고 있다. 1995년의 경우 특허 총 출원건수의 94%가 그리고 실용신안 총 출원건수의 약 81.7%가 법인에 의해 출원되었다(<표 2-6-3> 참조). 이는

대부분의 특허 및 실용신안이 기술개발활동이 제도화된 기업이나 연구소에 의해 출원되었다는 것을 의미한다.

<표 2-6-3> 출원인별(개인, 법인) 출원 건수(1995년)

(단위 : 건, %)

구 분	합 계	개 인			법 인		
		소계	내국인	외국인	소계	내국인	외국인
특 허	78,499 (100)	4,697 (6.0)	3,942	755	73,802 (94.0)	55,294	18,508
실용신안	59,866 (100)	10,936 (18.3)	10,801	135	48,930 (81.7)	48,561	369

자료원: 특허청, 특허청연보, 1996

(3) 국제특허출원은 우리나라 주력산업분야를 중심으로 이루어지고 있다.

다음에는 분야별 특허 출원 및 등록 현황을 살펴보자. <표 2-6-4>는 국제특허분류에 입각해 10대 특허권과 실용신안권의 출원 상황을 파악한 것으로서 전체적으로 우리나라의 주력산업이라고 할 수 있는 자동차, 전기·전자, 화학산업분야에서 주로 많은 특허출원 및 등록이 이루어지고 있음을 알 수 있다.

<표 2-6-4> 국제특허분류별 10대 특허·실용신안 출원/등록 건수(1995년)

(단위 : 건)

클래스/하위 분야: 세부분야	특허 출원	특허 등록	클래스/하위 분야: 세부분야	실용신안 출원	실용신안 등록
① 전기/ 기본적 전기소자	11,347	1,725	① 운수	15,310	500
② 운수	9,988	317	② 운수/철도이외의 노면 차	4,412	97
③ 전기/ 전기통신 기술	8,632	1,343	③ 전기/ 기본적 전기소자	3,960	764
④ 물리학/ 정보기억	5,379	945	④ 공학일반/ 기계요소	3,349	193
⑤ 물리학/ 계산, 계수	2,741	583	⑤ 전기/ 전기통신 기술	2,564	485
⑥ 공학일반/ 기계요소 및 단 위: 기계 또는 장치의 효과적 기능을 발휘하고 지지하기위한 일반적인 수단	2,302	238	⑥ 가열/ 레인지: 환기	2,355	332
⑦ 물리학/ 측정, 시험	2,178		⑦ 생활필수품/가구: 가정용품, 가정용 설비, 커피빠는 기구, 향신료 빵는 기구, 진공소제기 일반	2,205	491
⑧ 운수/ 철도이외의 노면 차량	2,165	220	⑧ 물리학/정보기억	1,754	511
⑨ 화학과 야금/유기 화학	1,813	53	⑨ 기계 또는 기관 일반, 기계	1,407	70
⑩ 화학과 야금/ 유기 고분자 화학물: 그 제조 또는 화학 가공, 그에 따르는 조성물	1,532	546	⑩ 연소기관, 열가스	1,197	56
계	78,499	12,512		59,866	8,149

자료원 : 특허청, 특허청연보, 1996

특허출원의 경우에는 전기 분야의 하위 분류인 기본적 전기소자 분야의 특허 출원이 11,347건, 등록이 1,725건으로 가장 많다. 한편, 실용신안의 경우, 운수 분야의 출원이 15,310건으로 가장 많고, 등록에 있어서는 기본적 전기 소자 분야가 764건, 정보 기억분야가 511 건으로 수위를 다투고 있다.

나. 지적 재산권 관리 법령체계 및 특허권보호 법정관할권¹¹³⁾

현재 우리의 정부 조직하에서는 지적재산권 정책의 수립·집행 전반을 관장하는 별도의 기구는 없으며, 각각의 권리 내용에 따라 관장기관이 정해져 있다. 즉, 특허·의장·상표는 특허청, 저작권은 문화체육부, 컴퓨터 프로그램은 정보통신부, 식물 종자법은 농림부, 반도체 집적회로 배치설계권은 통상산업부, 기술이전에 관한 경쟁 제한적 행위의 규제는 공정거래위원회에서 맡고 있다.

<표 2-6-5> 지적재산권의 관장부서와 관계 법률

관장기관	분 야	관계법률
특허청	특허·실용신안·의장·상표 영업비밀	특허법·실용신안법·의장법·상표법 부정 경쟁방지법
통상산업부	반도체 집적회로 배치설계	반도체 집적회로의 배치설계에 대한 법률
정보통신부	컴퓨터 프로그램	컴퓨터 프로그램 보호법
문화체육부	저작권	저작권법
농림부	식물 종자	종자법
공정거래위원회	경쟁 제한 행위	독점 규제법

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

이렇게 각 부처별로 관장사항이 분산되어 있을 뿐만 아니라 이들을 종합적으로 기획하고 조정할 수 있는 기구가 존재하지 않아 전략적인 차원에서 지적재산권 보호제도를 접근할 수 있는 토대가 아직 마련되어 있지 않다.

산업재산권을 중심으로 한 지적재산권 보호제도의 집행기관으로 특허청이 있다. 특허청은 1996년말 현재 본청과 3개의 소속기관(항고심판소, 심판소, 국제특허연수

113) 권용수·송위진, “제4장 제4절 지적재산권 보호제도”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

원)으로 구성되어 있으며 총정원은 760명이다. 특허청 발족이후 출원건수의 급증에 따른 심사·심판업무의 처리 지연을 방지하고 질적 향상을 도모하기 위해서 인력이 계속 충원되었다. 현재 총정원인 760명은 특허청 발족이후 274%의 증가한 규모이다. 그러나 같은 기간동안 산업재산권 출원증가율은 1,075%에 달해 아직도 심사 및 심판업무의 적체가 나타나고 있다.

(1) 심사처리기간이 길고 출원기술 보호가 어려워 기술혁신인센티브가 약화되었다.

특허나 실용신안의 형태로 출원된 기술적 지식의 경우 가능한한 신속하게 심사과정을 거쳐 등록여부를 결정하는 것이 중요하다. 심사 처리기간이 길어진다면 권리를 조기에 확보하기 어려워지기 때문이다. 특히 제품의 라이프 사이클이 짧거나 즉시 생산에 이용되는 기술의 경우에는, 출원기술이 조기에 보호되지 않음에 따라 우수한 기술을 개발하고도 그 기술을 모방한 경쟁기업의 덤핑이나 시장잠식에 의해 기술을 개발한 업체가 불이익을 볼 수 있다.

<표 2-6-6> 특허·실용신안 출원 상위국의 심사 처리기간(1995년)

국가	일본	미국	한국	독일	중국
처리기간	24개월	19개월	36개월	30개월	26개월

자료원 : 특허청

만약 이러한 현상들이 지속적으로 나타나게 된다면 기술혁신에 대한 인센티브는 약화될 수밖에 없다. 1995년 현재 우리나라의 특허와 실용신안의 평균 심사기간은 36개월로서 선진국인 미국·일본과 비교할 때 12개월에서 17개월정도 지체되고 있다. 또 WIPO의 권장 심사 처리기간인 24개월보다 12개월이나 길다.

그리고 1994년이후 계속 심사 처리기간이 연장되고 있다. 이러한 현상이 나타나는 이유는 무엇보다도 특허 및 실용신안의 출원율이 급속하게 증가하고 있기 때문이다(<표 2-6-7>참조).

<표 2-6-7> 심사 처리 기간

구 분		1994	1995	1996
특허·실용신안 출원 건수(건)		85,518	138,365	159,147
특허·실용신안 심사처리 건수(건)		32,663	40,630	44,334
심사관(특허·실용신안 담당) 수(명)		189	192	262
1인당 처리건수(건) (처리건수/정원수)	특허·실용신안	320	350	343
처리기간(월)	특허·실용신안	35.5	36.4	37.0

자료원 : 특허청 내부자료(1997)에서 정리

(2) 산업재산권 행정에 전문성이 부족하고 특허조사가 불완전하다.

또 다른 산업재산권 행정의 문제점은 우리나라의 특허·실용신안 심사의 전문성이 떨어지고 있다는 점이다. 우리나라 심사관의 1인당 기술범위는 국제 특허 분류 기준으로 299류로서, 미국의 33류, 일본의 63류, EPO의 70류에 비하면 너무 많다. 다루어야 할 기술분야가 너무나 광범위하기 때문에 심사관의 전문성은 떨어질 수밖에 없다.

그리고 전체 심사관중 5년이상 근속연수를 지닌 심사관이 24%에 불과해 관련분야에 전문성을 갖는 심사관이 부족하다. 이러한 전문성의 부족은 출원된 기술의 특허성을 파악하는 데에서 문제를 발생시키며 이 때문에 권리 설정이 불확실하게 됨으로써 분쟁이 발생할 가능성이 높아 지게된다. 또한 산업계에서 획득한 권리를 효과적으로 활용하는 것도 어렵게 된다.¹¹⁴⁾

개발된 기술을 효과적으로 출원하고 또 상업적으로 성공가능성이 높은 기술개발을 추진하기 위해서는 발명에 관한 선행기술의 유무를 확인하는 것이 필요하다. 관련 특허 정보와 기술자료를 조사하는 것을 사전조사라고 하는 데, 특허 문헌을 중심으로 한 조사를 특허조사라고 한다. 이 조사 결과는 사전적으로는 기술기획에 활용될 수 있고 사후적으로는 발명의 특허성을 평가하는 데 활용할 수 있다.

사전조사의 방법은 특허공보 또는 그 초록을 기술분류별로 정리하여 이용하는 것이 일반적인 조사 수단이지만, 특허관련 데이터베이스의 온-라인 검색도 유효하게 이용할 수 있다. 현재 산업기술정보원(KINITI), 한국발명진흥회 부설 특허기술정보센터(KIPRIS) 등과 같은 공공기관과 기업체·특허법률사무소 등과 같은 민간 조직들이 국내 산업재산권 관련 데이터베이스 서비스를 제공하고 있다.

114) 김수동, 최근의 지적재산권 동향과 21세기 한국 특허정책 방향, 『발명특허』, 2월호., 1997

<표 2-6-8> 국내 특허·실용신안 제공 DB(1997년 3월 현재)

DB명	KIPRIS	TPI	PATROM	PIS	KINITI
시스템 제공	KIPRIS, 유니텔	하이텔, 나우누리	CD-ROM, 인터넷	천리안, 나우누리	KINITI
갱신주기	1회/주	분기	1회/월	2회/주	분기
제공기관	특허기술 정보센터	김영길 합동국제특허법 률사무소	대우전자 지적재산부	유니스 특허법률 사무소	산업기술 정보원

자료원: 김수천(1997).

(3) 지적재산권의 권리화가 해외출원보다는 국내특허 중심이다.

지적재산권 보호제도는 기업들이 개발한 기술에 대해 독점적인 소유권을 보장함으로써 기술개발에 대한 인센티브를 제공하는 역할을 담당한다. 또한 지적재산권 제도를 통해 수집·정리되고 공표되는 정보들은 기술혁신 과정에서 사용할 수 있는 정보이기 때문에 이 정보들의 효과적인 공급과 활용은 기술혁신을 촉진하는 결과를 가져온다.

기술개발 활동이 체계화되면서 지적재산권 보호제도를 통한 지적재산권의 권리화 정도는 상당히 진척되었다. 특허를 중심으로 살펴보면 내국인 특허등록건수는 현재 세계 7위의 수준에 도달하고 있다. 그렇지만 우리나라가 특허권 획득경쟁이 치열한 해외에서 출원한 특허권 건수는 세계 18위에 머물고 있다. 따라서 우리나라는 특허의 양적 측면에서는 상위권에 올라가 있지만 그 질적인 측면에서는 중위권 수준을 벗어나지 못하고 있다. 또한 지적재산권의 보호되는 수준은 세계 31위(IMD평가)로서 기술의 권리화는 매우 확대되었지만 그것이 효과적으로 보호되고 있지 못하다.

한편, 지적재산권 보호와 관련된 행정제도는 각 부처별로 관장사항이 분산되어 있어 전체적인 차원에서 기획과 조정이 이루어지지 않고 있다. 그리고 지적재산권의 심사 및 심판에 걸리는 외국과 비교할 때 상당시간 지체됨으로써 지적재산권의 효과적인 보호와 권리행사가 제약되고 있다. 또한 지적재산권 보호제도의 활용에 있어서도 국내기업들중 지적재산권 관련부서를 설치한 기업의 수가 그리 많지 않으며 관련 인력도 적기 때문에 지적재산권을 통해 창출되는 정보들을 기술전략 수립과 기술지식의 획득에 효과적으로 활용하지 못하고 있다.

다. 우리 나라의 지적재산권 보호현황¹¹⁵⁾

현재의 우리나라 지적재산권 보호제도의 효과성에 대한 평가와 관련된 체계적인 연구는 수행되어있지 않다. 그렇지만 최근 특허 및 실용신안권을 보유한 국내기업 112개사에 대한 설문조사를 수행한 전유태¹¹⁶⁾의 조사를 보면 개략적이나 지적재산권 보호제도의 효과성을 파악할 수 있다.

그의 조사에 따르면 기업들은 산업재산권을 사업화 하기 위해 정부의 지원이 필요한 분야, 역으로 해석하면 산업재산권의 사업화와 관련된 정부의 활동이 취약했던 분야에 대해 <표 2-6-9>와 같은 답변을 하고 있다.

<표 2-6-9> 정부가 지원해야할 분야에 대한 평점

정부가 지원해야할 과제	평 균	순 위
생산운전자금 지원	3.91	⑦
연구개발자금의 지원	4.16	③
노사관계 안정화 추진	3.37	⑨
정부규제 완화	3.96	⑥
유사모방 제품의 제재	4.20	②
특허심사 및 심판기간 단축	4.39	①
특허제품 판로 확대	3.99	⑤
창업지원	3.47	⑧
기술정보제공	4.13	④

주 : 5점 리커트 스케일로 측정

자료원 : 전유태, 우리나라 기업의 산업재산권 사업화 성공 결정요인에 관한 실증적 연구(완), 『발명특허』, 2월호, 1988

우선 기업들은 특허심사 및 심판기간의 단축, 유사 모방제품의 제재에 높은 점수들을 주고 있다. 이는 산업재산권의 확보 및 행사와 관련되어 현재의 지적재산권 보호제도에 대해 기업들의 불만이 크다는 것을 반영한다. 또한 기업들이 기술전략을 설정하고 기술혁신을 수행하는 데 필요한 기술정보 제공에 대해서도 높은 점수를

115) 권용수·송위진, “제4장 제4절 지적재산권 보호제도”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

116) 전유태, 우리나라 기업의 산업재산권 사업화 성공 결정요인에 관한 실증적 연구(완), 『발명특허』, 2월호, 1988

부여하면서 정부의 지원이 매우 필요하다고 답변하고 있다.

이는 앞에서도 지적된 바와 같이 지적재산권을 통해 기술혁신의 성과를 효과적으로 보호하고 또 지적재산권 정보를 기업들의 기술혁신에 적절히 활용하는 데 현재의 지적재산권 보호제도가 미흡하다는 것을 나타내고 있는 것이라고 볼 수 있다. 지적재산권 보호제도가 아무리 철저하게 갖추어져도 그것을 효과적으로 활용할 수 있는 민간부문의 능력이 없다면 지적재산권 확보를 위한 기술혁신 노력은 보상을 받을 수 없으며 지적재산권 관련 정보를 활용한 기술혁신 활동이 제한될 수밖에 없다. 이러한 이유로 해서 기업들은 지적재산권 관리체제를 구축하여 운영하게 된다.

특허청의 조사에 따르면 우리나라 기업들중 지적재산권 관련 부서를 설치한 기업과 관련인력은 1993년말 749개업체, 2059명, 1995년말 859개업체, 2183명, 1996년말 902개업체, 2395명에 이르고 있다.¹¹⁷⁾ 그러나 우리나라 제조업체 7만개중에서 비교해볼 때 매우 적은 수의 기업에 지적재산권 관련부서가 설치되어 있다.

또한 관련인력도 평균 3명미만에 불과하고 그나마도 다른 업무를 겸직하고 있는 경우가 많다. 대부분의 지적재산권 관련 부서의 활동은 기업내 특허출원 관련 행정 지원과 같은 소극적인 활동에 머무르고 있다. 따라서 기술전략의 수립과 기술지식의 획득과 같은 적극적인 활동에 지적재산권 관련 정보를 효과적으로 활용하고 관리하는 체제는 아직 미비하다.

117) 특허청, 특허청연보, 1997

제 3 장 과학기술 경쟁력 강화 액션 프로그램

1. 연구개발비 지출에 있어 민·관의 역할정립

가. 연구개발 지출 항목의 국제 비교

총연구개발비 지출(7.01)은 IMD 국제 순위에 2000년도 10위, 1999년도 6위를 차지한다. 1999년도 지출의 절대액은 1위인 미국의 1/15에 해당하며, 1997-8년도는 7위, 절대액은 1/14.6 및 1/13을 차지하고 있다. IMD 세계경쟁력연감 2000년도에 1인당 총R&D 지출은 22위, 1인당 기업 R&D 지출은 21위를 차지한다.

국내 총연구개발투자는 '90년 이후 평균 20% 정도의 성장을 보여왔으나, 연구개발 투자의 절대규모 면에서는 선진국과의 격차가 매우 크며, 더구나 과거의 연구개발 활동에 의해 산출된 기술지식과 경험이 축적된 정도를 생각할 때 그 격차는 더욱 크다.

연구원 1인당 연구개발비도 선진국에 비해 낮은 수준이다.

GDP 대비 총연구개발비 비중(7.03)은 IMD 국제 순위에 2000년도 5위, 1999년도 3위, 1997-8년도는 3-4위를 차지하고 있다.

민간기업의 연구개발비 지출(경상가격 기준 백만 미국\$)(7.04)은 IMD 국제 순위에 2000년도 9위, 1999-7년도 각각 6위, 절대액은 대략 미국의 1/15을 차지하고 있다.

<표 3-1-1> IMD 세계경쟁력 연감의 연구개발비 지출분야 평가지표 순위(연도별 비교)

항 목	2000	1999	1998	1997	1996
과학기술 부문 종합순위	22	28	28	22	25
연구개발비 지출 분야					
7.01 총연구개발비 지출	10	6	7	7	8
7.02 1인당 총연구개발비 지출	22	19			
7.03 총연구개발비 비중	5	3	3	4	8
7.04 민간기업 연구개발비 지출	9	6	6	6	7
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비 지출	21	14			

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와 47개국중 국제 순위임.

* 빈칸은 조사 항목이 없었음을 나타냄.

* 자료 : IMD, World Competitiveness Yearbook 1996-2000 참조해서 권용수(STEPI) 편집함

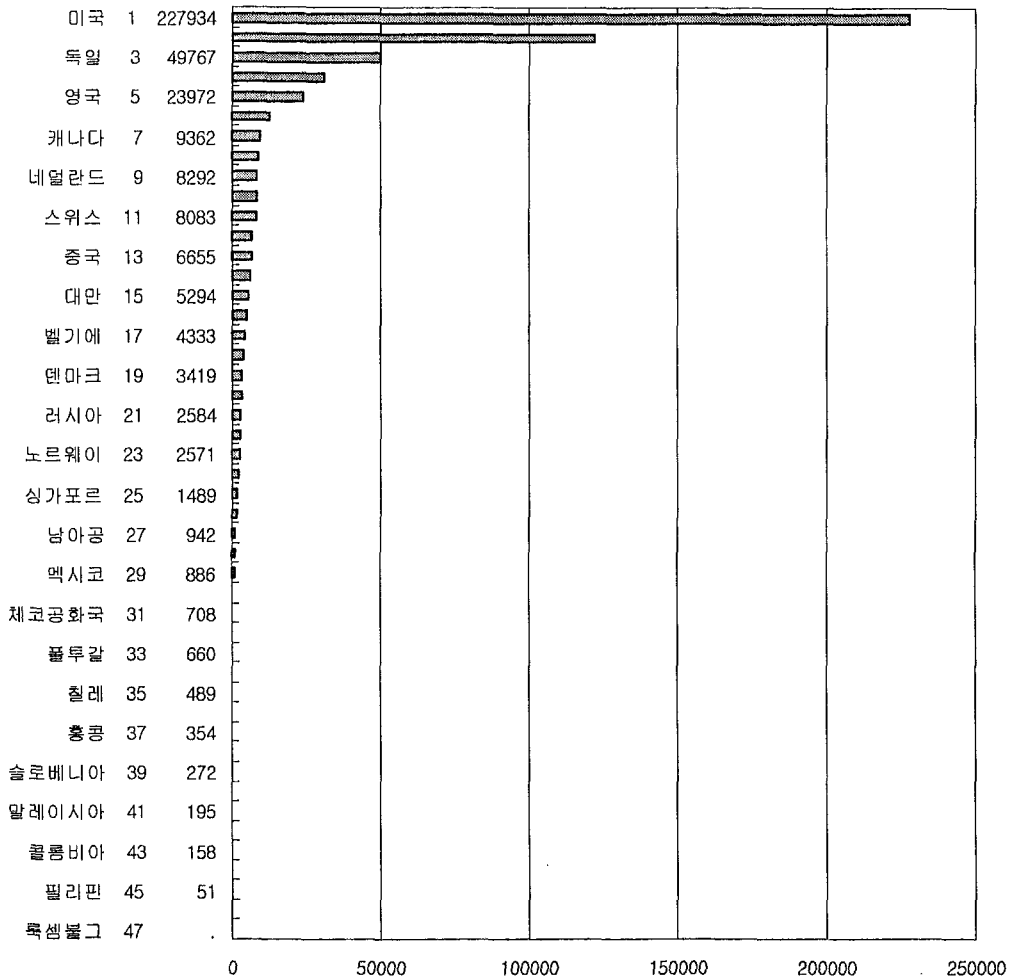
<표 3-1-2> 과학기술 국가경쟁력 평가 지표

	2000 년도 7-1. 총연구개발비 지출 (‘98)(백만\$)		1999 년도 7-1. 총연구개발비 지출 (‘97)(백만\$)		1998 년도 7-1. 총연구개발비 지출 (‘96)(백만\$)		1997 년도 7-1. 총연구개발비 지출 (‘95)(백만\$)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아 르 헨 티 나	942	27	1030	26	1030	26	671	29
호 주	6807	12	6807	12	5434	12	5356	12
오 스트 리 아	2584	21	3140	21	3442	19	3532	16
벨 기 에	3682	18	4333	16	4333	15	3282	18
브 라 질	5294	15	4070	18	4070	16	2333	22
캐 나 다	9362	7	9728	8	9606	8	9006	8
칠 레	6655	13	497	35	485	35	559	33
홍 콩	438	36	403	37	403	37	.	.
중 국	354	37	5813	13	3933	17	3425	17
콜 롬 비 아	5876	14	158	43	206	42	206	41
체 코 공 화 국	158	43	561	34	599	33	527	34
덴 마 크	692	32	3279	19	3310	20	3160	19
핀 랜 드	3278	20	3249	20	2958	21	2903	20
프 랑 스	3419	19	31453	4	35617	4	35939	4
독 일	31138	4	50173	3	53628	3	55003	3
그 리 스	49767	3	438	36	438	36	438	36
형 가 리	331	38	331	38	328	38	328	37
아 이 슬 란 드	115	44	115	45	110	45	103	43
인 도	1489	25	2188	24	2188	23	2392	21
인 도 네 시 아	187	42	187	42	187	43	282	39
아 일 랜 드	886	29	894	29	904	28	936	27
이 스 라 엘	2571	23	2247	23	2070	24	1524	24
이 탈 리 아	12960	6	12070	7	13601	6	12383	6
일 본	122275	2	130126	2	153181	2	133021	2
한 국	8089	10	13522	6	13522	7	12240	7
룩셈 불 그	.	47	.	.	.	.	.	.
말 레 이 시 아	195	41	195	41	226	40	226	40
맥 시 코	820	30	886	30	886	29	887	28
네 덜 란 드	8292	9	8292	10	8251	10	6860	10
뉴 질 랜 드	489	35	584	33	584	34	446	35
노 르 웨 이	2303	24	2389	22	2511	22	2320	23
필 리 핀	51	45	115	44	115	44	.	.
폴 란 드	660	33	1024	27	880	30	593	32
폴 투 갈	584	34	610	32	608	32	596	31
러 시 아	2581	22	4216	17	3760	18	3977	14
상 가 포 르	1466	26	1417	25	1271	25	965	26
슬 로 베 니 아	272	39	318	39	.	.	.	.
남 아 공	894	28	942	28	942	27	1070	25
스 페 인	4333	17	4710	15	4867	14	3948	15
스 웨 덴	8776	8	8313	9	8303	9	6968	9
스 위 스	8083	11	8083	11	6465	11	6465	11
대 만	4861	16	5445	14	5048	13	4721	13
태 국	197	40	277	40	208	41	154	42
터 키	708	31	820	31	644	31	644	30
영 국	23972	5	22406	5	22599	5	22378	5
미 국	227934	1	206466	1	184665	1	179126	1
베 네 주 엘 라	5	46	5	46	287	39	287	38

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-1-1> 총 연구개발비 지출

(’98) (백만 \$)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

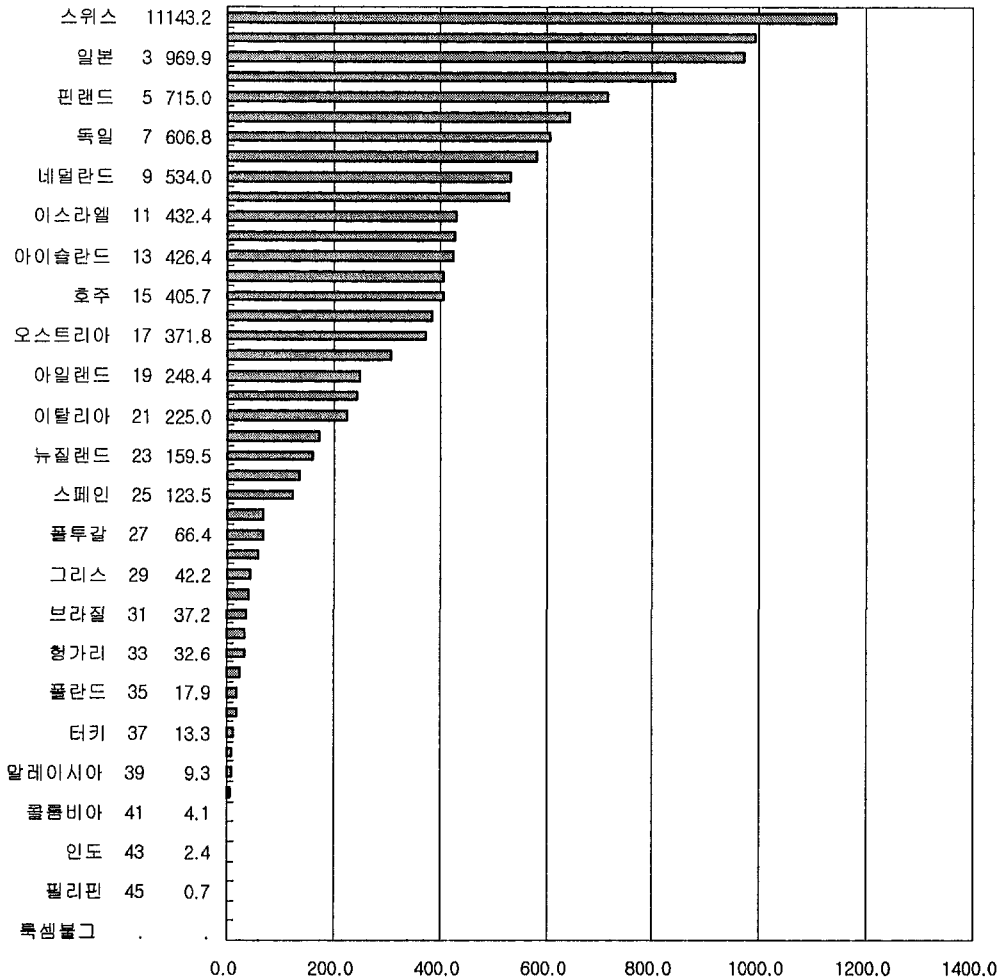
<표 3-1-3> 47개국 1인당 총 연구개발비 지출 평가 지표

	2000년도 7-2.1인당 총 연구 개발비 지출 ('98)(\$,경상가격기준)		1999년도 7-2.1인당 총 연구 개발비 지출 ('97)(\$,경상가격기준)				
	값	순위	값	순위			
아르헨티나	41.1	30	29.6	32			
호주	405.7	15	371.8	17			
오스트리아	371.8	17	389.1	13			
벨기에	427.3	12	427.3	11			
브라질	37.2	31	25.8	35			
캐나다	309.0	18	324.3	18			
칠레	33.0	32	34.0	30			
홍콩	57.5	28	65.1	26			
중국	5.3	40	4.7	40			
콜롬비아	4.1	41	4.5	42			
체코공화국	68.8	26	54.5	28			
덴마크	645.0	6	621.1	6			
핀란드	715.0	5	632.0	5			
프랑스	531.3	10	536.6	9			
독일	606.8	7	611.3	7			
그리스	42.2	29	42.2	29			
헝가리	32.6	33	32.6	31			
아이슬란드	426.4	13	424.8	12			
인도	2.4	43	2.3	43			
인도네시아	1.0	44	1.0	45			
아일랜드	248.4	19	249.8	21			
이스라엘	432.4	11	385.5	14			
이탈리아	225.0	21	209.8	22			
일본	969.9	3	1034.7	2			
한국	174.2	22	296.9	19			
룩셈부르크	.	47	.	.			
말레이시아	9.3	39	9.0	39			
멕시코	9.8	38	9.3	38			
네덜란드	534.0	9	534.0	10			
뉴질랜드	159.5	23	164.9	23			
노르웨이	583.1	8	541.8	8			
필리핀	0.7	45	1.8	44			
폴란드	66.4	27	26.5	34			
포르투갈	17.9	35	61.5	27			
러시아	17.6	36	28.7	33			
싱가포르	384.8	16	378.8	16			
슬로베니아	136.7	24	159.7	24			
남아공	23.4	34	22.2	36			
스페인	123.5	25	119.8	25			
스웨덴	991.7	2	941.5	3			
스위스	1143.2	1	1143.2	1			
대만	242.8	20	252.1	20			
태국	3.2	42	4.6	41			
터키	13.3	37	13.1	37			
영국	406.2	14	381.8	15			
미국	842.5	4	770.7	4			
베네수엘라	0.2	46	0.2	46			

자료: 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-1-2> 1인당 총 연구개발비 지출

('98) (\$, 경상가격 기준)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

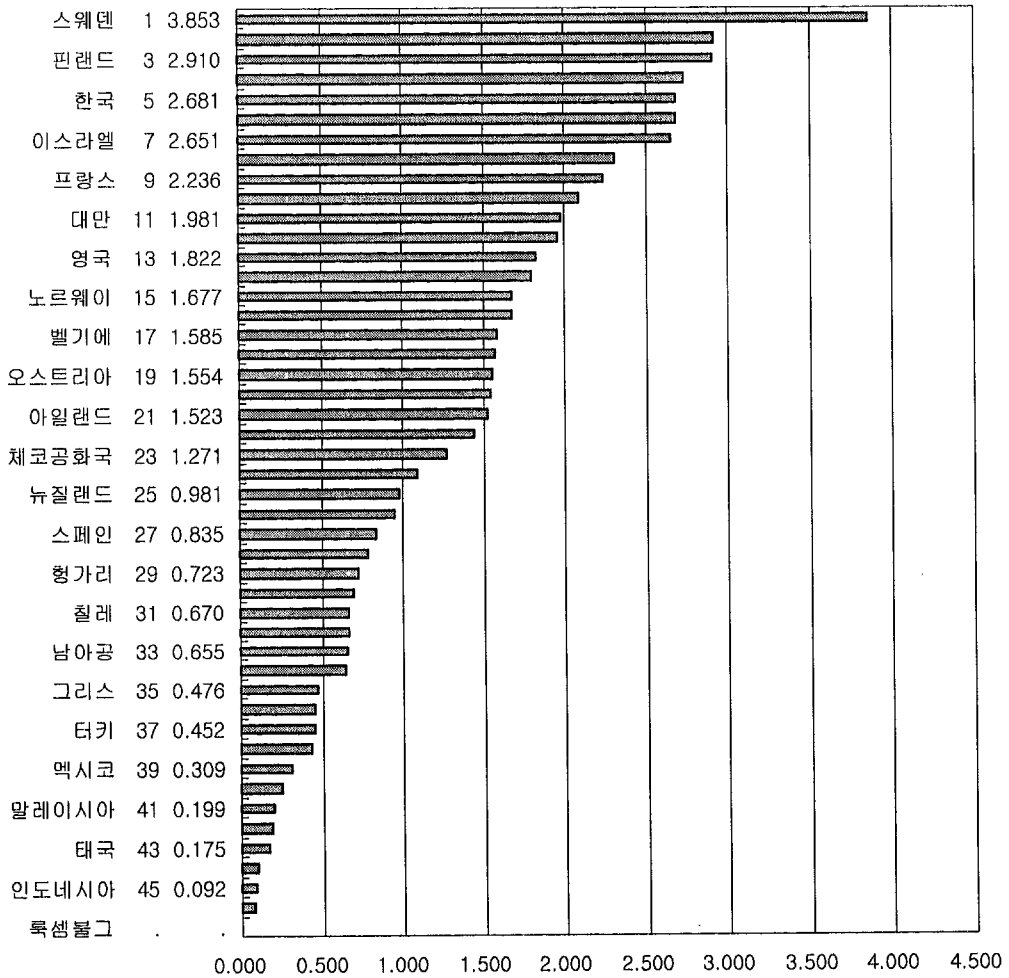
<표 3-1-4> 47개국 총 연구개발비 비중 평가 지표

	2000년도 7-3. 총 연구개발비 비중 ('98)(%, GDP대비비중)		1999년도 7-3. 총 연구개발비 비중 ('97)(%, GDP대비비중)		1998년도 7-3. 총 연구개발비 비중 ('96)(%, GDP대비비중)		1997년도 7-3. 총 연구개발비 비중 ('95)(%, GDP대비비중)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	0.453	36	0.368	38	0.368	37	0.29	38
호주	1.672	16	1.672	15	1.662	15	1.65	15
오스트리아	1.554	19	1.533	20	1.505	20	1.51	19
벨기에	1.585	17	1.585	16	1.585	17	1.66	14
브라질	0.784	28	0.568	35	0.568	33	0.42	36
캐나다	1.574	18	1.555	18	1.597	16	1.59	16
칠레	0.670	31	0.645	32	0.674	31	0.83	26
홍콩	0.253	40	0.288	40	0.288	40	.	.
중국	0.693	30	0.644	33	0.482	34	0.49	33
콜롬비아	0.195	42	0.195	43	0.254	41	0.25	39
체코공화국	1.271	23	1.181	23	1.066	23	1.12	23
덴마크	1.961	12	1.937	11	1.913	12	1.83	12
핀란드	2.910	3	2.711	5	2.349	6	2.32	7
프랑스	2.236	9	2.259	9	2.315	7	2.34	6
독일	2.313	8	2.401	7	2.279	8	2.28	9
그리스	0.476	35	0.476	36	0.476	35	0.48	34
헝가리	0.723	29	0.723	31	0.749	28	0.75	30
아이슬란드	1.540	20	1.540	19	1.508	19	1.47	20
인도	0.666	32	0.770	28	0.770	27	0.78	29
인도네시아	0.092	45	0.092	45	0.092	44	0.16	41
아일랜드	1.523	21	1.523	21	1.539	18	1.55	18
이스라엘	2.651	7	2.290	8	2.175	9	2.31	8
이탈리아	1.094	24	1.054	24	1.120	22	1.14	21
일본	2.913	2	2.829	2	2.982	2	2.84	2
한국	2.681	5	2.791	3	2.790	3	2.68	4
룩셈부르크	.	.	.	.	.	.	.	.
말레이시아	0.199	41	0.199	42	0.320	38	0.32	37
멕시코	0.309	39	0.309	39	0.309	39	0.22	40
네덜란드	2.089	10	2.089	10	2.076	10	2.04	11
뉴질랜드	0.981	25	0.981	25	0.984	24	1.04	25
노르웨이	1.677	15	1.558	17	1.712	14	1.59	17
필리핀	0.078	46	0.218	41	0.218	42	.	.
폴란드	0.438	38	0.761	29	0.739	30	0.50	32
포르투갈	0.647	34	0.583	34	0.589	32	0.65	31
러시아	0.947	26	0.946	26	0.860	25	1.11	24
싱가포르	1.799	14	1.489	22	1.370	21	1.13	22
슬로베니아	1.442	22	1.695	14	.	.	.	.
남아공	0.655	33	0.746	30	0.746	29	0.80	28
스페인	0.835	27	0.885	27	0.838	26	0.82	27
스웨덴	3.853	1	3.594	1	3.590	1	3.02	1
스위스	2.739	4	2.739	4	2.655	4	2.68	3
대만	1.981	11	1.922	12	1.861	13	1.81	13
태국	0.175	43	0.180	44	0.126	43	0.16	42
터키	0.452	37	0.452	37	0.000	45	0.00	43
영국	1.822	13	1.900	13	2.035	11	2.19	10
미국	2.679	6	2.546	6	2.418	5	2.47	5
베네수엘라	0.097	44	0.006	46	0.475	36	0.47	35

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-1-3> 총 연구개발비 비중

(’98) (% , GDP대비비중)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

우리나라는 대만, 싱가포르, 중국의 R&D 지출 항목의 순위보다 앞서 있지만 과학기술 부문 순위에서 뒤져 있다.

<표 3-1-5> IMD평가 연구개발비지출 순위의 변화추이(대만, 싱가포르, 중국)

47개분야	대 만			싱가폴			중 국		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	18	16	23	2	2	2	29	24	27
7. 과학기술	10	9	10	12	9	8	25	13	20
1)연구개발비 지출	18	12	12	17	23	26	31	35	37

나. 연구개발비 지출 분야¹¹⁸⁾의 경쟁력 현황

우리나라의 총연구개발비 지출(즉 투자)(7.01)이 1999년도 9위에서 2000년도 14위로 하락한 이유는 1997. 12월 IMF 경제체제에 따라 1998년도 민간부문의 연구개발투자가 축소 (1997년 : 93,233억원 → 1998년 : 82,764억원)되고, 환율도 크게 상승(1997년 : 951.11원/달러 → 1998년 : 1,398.88원/달러)하여 달러표시 연구개발비가 큰폭으로 감소하였기 때문이다.

IMD의 과학기술경쟁력평가에서 1999년도의 경우 산업사회의 선진국이 역시 연구개발비 지출분야의 과학기술경쟁력이 높다. 종합순위를 먼저 살펴보면 총 연구개발비로 2,064억달러(1997년)을 쓰고있는 미국이 일본(1,301억달러), 독일(501억달러), 프랑스(314억달러), 영국(224억달러)를 제치고 선두를 달리고 있다. 우리나라도 총 연구개발비의 지출규모는 135억달러로 세계 6위이다. 민간기업의 연구개발비 지출도 같은 순위를 따른다.

118) 김선근, “제2장 제1절 기술공급정책”, 임윤철, “제2장 제2절 기술수요정책”, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

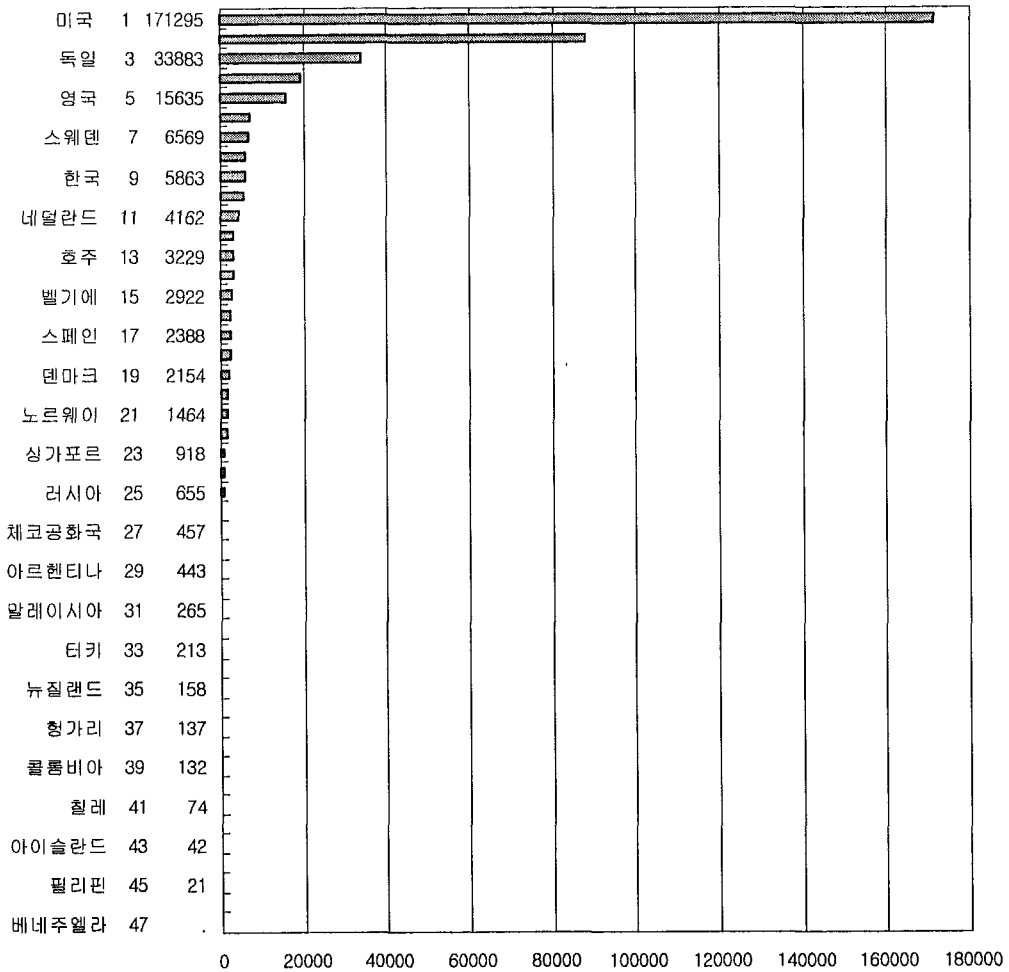
<표 3-1-6> 47개국 민간기업의 R&D지출 평가 지표

	2000년도 7-4. 민간기업의 연구개발비 지출 ('98)(백만\$)		1999년도 7-4. 민간기업의 연구개발비 지출 ('97)(백만\$, 경상가격기준)		1998년도 7-4. 민간기업의 연구개발비 지출 ('96)(백만\$)		1997년도 7-4. 민간기업의 연구개발비 지출 ('95)(백만\$)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	443	29	158	33	157	35	100	35
호주	3229	13	3229	13	3145	12	2475	13
오스트리아	1417	22	1417	21	1417	20	1482	19
벨기에	655	25	2782	15	2782	14	2182	14
브라질	2922	15	1308	22	1307	21	173	28
캐나다	2350	18	6166	9	5970	9	5401	8
칠레	5985	8	77	40	97	39	90	37
홍콩	74	41	32	43	32	43	.	.
중국	32	44	2702	16	2493	15	1976	16
콜롬비아	2983	14	132	37	132	36	.	.
체코공화국	132	39	352	29	359	28	343	26
덴마크	457	27	2050	19	1835	17	1411	20
핀란드	2154	19	2234	18	1778	18	1835	17
프랑스	2496	16	19257	4	21910	4	22145	4
독일	19157	4	34314	3	35282	3	36371	3
그리스	33883	3	235	30	235	31	117	33
헝가리	235	32	137	36	117	37	142	30
아이슬란드	137	37	41	42	34	42	32	39
인도	42	43	378	28	378	27	301	27
인도네시아	448	28	95	39	95	40	85	38
아일랜드	811	24	636	25	636	24	641	23
이스라엘	1466	20	1058	23	947	22	704	22
이탈리아	6958	6	6582	7	7851	7	7067	7
일본	88093	2	92466	2	99893	2	87861	2
한국	5863	9	9899	6	8652	6	8950	6
룩셈부르크	.	46	.	.	.	.	.	.
말레이시아	265	31	142	35	108	38	108	34
멕시코	184	34	184	32	184	33	92	36
네덜란드	4162	11	4368	11	4304	11	3532	11
뉴질랜드	87	40	158	34	158	34	135	31
노르웨이	158	35	1424	20	1424	19	1076	21
필리핀	1464	21	3	44	3	44	3	41
폴란드	21	45	419	27	341	29	.	.
포르투갈	404	30	121	38	212	32	129	32
러시아	148	36	2917	14	601	25	2015	15
싱가포르	918	23	885	24	804	23	622	24
슬로베니아	133	38	.	.	.	.	.	.
남아공	479	26	485	26	485	26	551	25
스페인	2388	17	2328	17	2367	16	1771	18
스웨덴	6569	7	6173	8	6173	8	4299	10
스위스	5712	10	5712	10	4630	10	4531	9
대만	3330	12	3345	12	2928	13	2717	12
태국	42	42	42	41	42	41	10	40
터키	213	33	213	31	242	30	152	29
영국	15635	5	14533	5	14793	5	14593	5
미국	171295	1	153691	1	134200	1	128700	1
베네수엘라	.	47	.	.	.	.	.	.

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-1-4> 민간 기업의 연구개발비 지출

('98) (백만\$)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

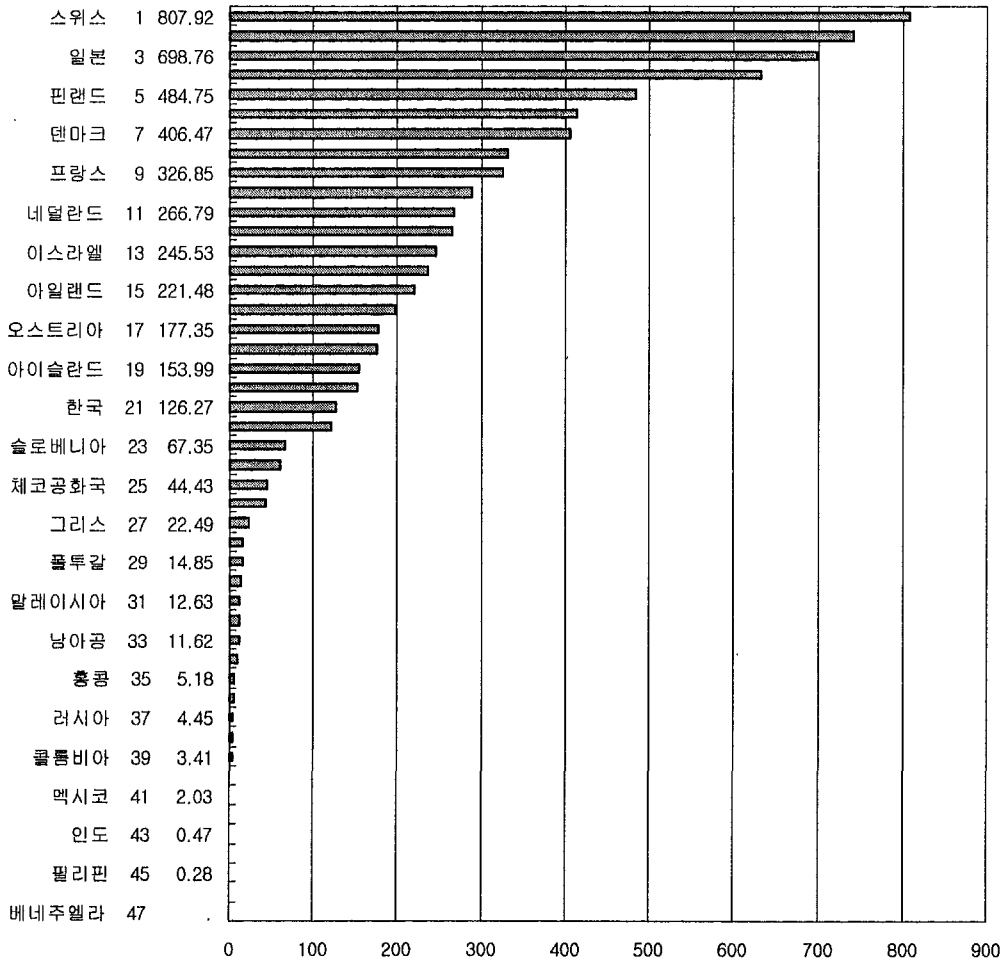
<표 3-1-7> 47개국 민간기업의 1인당 R&D지출 평가 지표

	2000년도 7-5. 민간기업의 1인당 연구개발비 지출 ('98)(\$, 경상가격 기준)		1999년도 7-5. 민간기업의 1인당 연구개발비 지출 ('97)(\$, 경상가격 기준)				
	값	순위	값	순위			
아르헨티나	12.42	32	4.54	36			
호주	176.38	18	176.38	19			
오스트리아	177.35	17	177.35	18			
벨기에	288.16	10	273.83	11			
브라질	14.89	28	8.30	32			
캐나다	197.53	16	205.54	15			
칠레	5.18	35	5.28	34			
홍콩	5.01	36	5.16	35			
중국	2.38	40	2.17	39			
콜롬비아	3.41	39	3.75	37			
체코공화국	44.43	25	34.21	25			
덴마크	406.47	7	388.22	7			
핀란드	484.75	5	434.64	5			
프랑스	326.85	9	328.57	8			
독일	413.11	6	418.10	6			
그리스	22.49	27	22.47	26			
헝가리	13.52	30	13.52	28			
아이슬란드	153.99	19	153.41	21			
인도	0.47	43	0.40	43			
인도네시아	0.45	44	0.50	42			
아일랜드	221.48	15	177.71	17			
이스라엘	245.53	13	181.52	16			
이탈리아	120.83	22	114.43	22			
일본	698.76	3	735.25	2			
한국	126.27	21	217.38	14			
룩셈부르크	.	46	.	.			
말레이시아	12.63	31	6.56	33			
멕시코	2.03	41	1.94	40			
네덜란드	266.79	11	281.28	10			
뉴질랜드	331.88	8	44.52	24			
노르웨이	0.28	45	326.60	9			
필리핀	10.46	34	0.04	44			
폴란드	14.85	29	10.85	31			
포르투갈	4.45	37	12.16	29			
러시아	237.15	14	19.83	27			
싱가포르	67.35	23	247.16	13			
슬로베니아	11.62	33	.	.			
남아공	60.67	24	11.45	30			
스페인	742.21	2	59.22	23			
스웨덴	43.06	26	699.05	3			
스위스	807.92	1	807.92	1			
대만	152.72	20	154.84	20			
태국	0.71	42	0.71	41			
터키	3.46	38	3.40	38			
영국	264.96	12	263.59	12			
미국	633.11	4	573.69	4			
베네수엘라	.	47	.	.			

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-1-5> 민간기업의 1인당 연구개발비 지출

(’98) (\$, 경상가격기준)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

GDP대비 총 연구개발비 비중은 작고 강한 나라들, 예를 들어 스웨덴이 3.5%로 세계 1위이며 우리나라도 2.79%로 일본에 이어 세계 3위이다. 스위스(2.74%)와 핀란드(2.71%)가 우리를 바짝 뒤쫓고 있다. 산업사회의 선진국이 과학기술수준이 높은 이유는 연구개발비 투자를 엄청난 액수로 지속하기 때문이다.

창의적 기술개발의 기반이 되는 기초과학과 원천기술 부문에 상대적으로 적은 자원을 투입해온 결과 기술선진국으로 진입하는데 많은 어려움을 겪고 있으며, 국가 연구개발사업에 시장수요가 충실히 반영되지 못하여 국가연구개발사업을 통한 연구결과를 활용하는 실적이 미흡한 것으로 평가된다.

기업과 대학·출연(연)과의 협동연구는 최근에 증가 추세에 있으나 전반적으로 기업의 연구와 대학·출연(연)과의 연계고리는 매우 취약한데, 정부연구개발사업 가운데 산·학·연 공동과제는 50~60% 수준이며, 대학에서 수행된 과제가운데 기업과 공동으로 추진된 과제는 약 30%에 불과하다.

대학/출연(연)에서 창출된 성과는 대개 기술의 완성도가 낮은 지식으로 이를 기업에서 기술혁신으로 연결시키는 능력은 아직도 부족하며, 완성도를 높이기 위한 실용화 연구비의 지원규모는 미흡한 실정이며, 대학/출연(연)에서 창출된 성과를 기업으로 이전·확산시키기 위한 제도적 장치도 취약하다. 1인당 총R&D 지출과 1인당 기업 R&D 지출의 경우에도 같은 분석이 적용된다.

1) 정부부문 과학기술 투자¹¹⁹⁾

기술공급정책은 기업의 기술경쟁력 향상에 중요하나 민간기업이 개발에 소홀할 것으로 예상되는 기술분야를 정부가 직접 개발하여 공급하거나 민간기업이 유용하게 활용할 수 있는 과학기술 지식을 창출하여 공급하는 정책을 말한다.

119) 박병무, 이달환, 오재건 “제2장 제4절 연구개발투자정책”, “제3장 제3절 정부출연(연)의 연구활동과 산·연협력” 한국의 국가혁신체제, STERI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998.

박병무는 서울대학교 농공학과와 동 대학원 경영학과를 졸업하고, 독일 Stuttgart 대학교에서 기술정책·관리 전공으로 박사학위를 받았다. 독일 Fraunhofer 시스템 및 혁신연구소의 연구원과 Max Planck 사회연구소에서 객원연구원으로 있었다. 주 연구분야는 지역혁신, 생명공학, 환경, 남북한 과학기술통합 등에 관련된 정책 및 관리이다.

이달환은 서강대 경영학과를 졸업하고 KAIST에서 경영과학 박사학위를 취득하였다. 한국과학기술연구원(KIST)에서 연구개발실장 및 기획정책실장을 역임하였고 현재는 과학기술정책관리연구소(STEPI)의 책임연구원이다.

오재건은 서울대 전기공학과를 졸업하고 동국대 행정대학원에서 행정학 석사학위를 받았다. 이천전기(주)와 한국산업개발연구원(KID)을 거쳐 과학기술정책관리연구소(STEPI) 기술예측실장, 관리지원실장을 역임하였다.

연계정책은 국가의 시스템 실패를 보정하기 위한 정책이다. 대학이나 출연(연) 등 공공기관이 민간기업과 연계되지 않고 고립되어 운영될 때 시스템 실패가 존재하는 것으로 인식된다. 시스템 실패가 존재하는 경우 공공기관의 과학기술 활동은 정도의 차이를 불문하고 국가혁신체제에서의 의미를 잃게 된다.

<표 3-1-8> 정부 정책에서 나타난 강점과 제약요인

구 분	강 점	제 약 요 인
연구개발 투자정책	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구개발 투자의 꾸준한 확대에 의해 경제규모 대비 연구개발 투자가 선진국 수준에 도달(1996년 GNP의 2.79%) ○ 연구개발을 수행할 수 있는 임계규모 이상의 자원공급을 통해 본격적인 연구 개발 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구개발 투자의 배분에 있어 기업간, 혁신 주체간, 지역간 불균형 ○ 중소기업, 대학, 지역예의 자원배분이 부족 ○ 낮은 연구개발 투자 효율성

자료원 : 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

우리나라 국가혁신체제는 지난 '60년대 산업화와 공공 연구기관을 설립하기 시작 하면서부터 본격적으로 구축되기 시작했다. 약 40년이 지난 현재 우리나라 국가혁신체제는 1998년 현재 11조 3,366억원의 연구개발 투자액과 19만명 이상의 연구인력을 포용하고 연 449조 5,088억원 이상의 생산액과 1,323억 달러 이상의 수출액을 달성하는 우리 경제체제를 뒷받침하고 있다.

전체 연구개발 예산에서 연구개발사업과 정부출연 연구기관 운영사업의 비중은 각각 98년도 34.7%와 45.5%, '99년도에는 40.2%와 36.4%를 차지하고 있다. '98년과 '99년 대학연구지원사업은 전체연구개발 예산에서 '98년에는 17.8%, '99년에는 19.2%를 차지할 뿐 대학에 고급 과학기술(박사 연구원 총 37,859명중) 인력이 75.4%를 차지함을 고려할 때 적절한 배분이 아닐 것이다. 기획예산처의 산업과학예산과를 설치하고, 국가과학기술위원회의 운영위원회 활동을 통해 전부처 총괄하여 종합조정 심사 기능을 강화하고 있다.

다. 정부부문 과학기술투자의 효율성과 생산성 제고대책

오늘날처럼 과학기술이 나라의 명운을 좌우하는 시대에 출연연구소의 경쟁력 강화가 시급한데 우리의 현실은 국내 출연연구기관 종사자 1인당 투입비용은 1억 3천

만원 정도로 세계적인 수준이나 과학기술분야 국제경쟁력은 28위에 그치고 있다.
 이와 관련된 국가경쟁력의 현위치를 살펴보면 다음과 같다

<표 3-1-9> 연구개발 지출과 인력 부문 경쟁력 순위

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
7.01 총연구개발비 지출 (’98)(백만\$)	10위 8,089	미국 227,934	일본 122,275	독일 49,767	프랑스 31,138	영국 23,972
7.02 1인당 총연구개발비 지출 (’98)(\$, 경상가격 기준)	22위 174.2	스위스 1,143.2	스웨덴 991.7	일본 969.9	미국 842.5	핀란드 715.0
7.03 총연구개발비 비중 (’98)(%, GDP대비 비중)	5위 2,681	스웨덴 3,853	일본 2,913	핀란드 2,910	스위스 2,739	한국 2,681
7.04 민간기업 연구개발비 지출 (’98)(백만\$)	9위 5863	미국 171,295	일본 88,093	독일 33,883	프랑스 19,157	영국 15,635
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비지출 (’98)(\$, 경상가격 기준)	21위 126.27	스위스 807.92	스웨덴 742.21	일본 698.76	미국 633.11	핀란드 484.75
7.06 연구개발인력(전국) (’98)(천명, 전업연구직 기준)	9위 136.6	미국 962.7	일본 894.0	러시아 855.2	중국 755.0	독일 453.7

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

우리나라는 부처별로 산하연구소 챙기기식의 중복투자와 사후평가의 부실로 연구개발 투자의 비효율성이 가중되고 있고 연구비 확보를 위한 과도한 연구 부담으로 연구원 1인당 책임지고 있는 연구과제의 수가 많아 내실 있는 연구결과의 도출이 어렵다.

<표 3-1-10> 과학기술혁신능력 극대화를 위한 정책과제

핵심과제	세 부 추 진 과 제
정부 연구개발투자의 전략적 추진 및 사전 조정기능 강화	『국가과학기술위원회』의 사전 조정기능 강화
	Technology Foresight사업의 범부처적 추진과 전략기술 분야에의 R&D자원 집중
	국가연구개발사업에 외국업체 참여 확대
	미래유망 핵심기술에 대한 지원 확대
공공 연구개발의 평가제도 개선	연구개발과제의 선정과정에 산업계 인사의 참여 폭 확대
	연구개발 평가의 실효성 제고
	실패에 대한 인정(Free to Fail)제도의 실시
	기술평가제도의 활성화
민간으로의 기술이전과 공공 연구개발 성과의 사업화 촉진	개발된 기술의 사업화 촉진을 위한 새로운 법적 근거 마련
	혁신적 중소기업을 위한 기술이전사업의 확대 추진
	기술거래 종합서비스체제의 구축
산·학·연 협동연구의 활성화	산·학·연 공동연구과제에 대한 정부 R&D 투자의 확대
	산·학·연간 연구인력 교류 활성화
	산·학·연 협동을 위한 거점조성사업의 내실화

자료 : 홍사균 외(1999)

1) 총연구개발비 지출(지표 7.01 및 7.02)

【과제 1】 『국가과학기술위원회』의 사전 조정 기능 강화

정부 연구개발투자의 戰略的 推進 및 事前 調整機能이 강화되어야 한다. 각 부처의 과학기술관련 시책 및 사업을 사전적으로 조정하여 정책의 일관성을 유지하고 정부 R&D 투자의 효율성을 제고시켜 나간다. 매년 시행되는 국가연구개발사업을 사전에 조정하여 각 부처 연구개발사업의 중복을 방지하고 사업간의 연계를 강화시켜 나가고, 과학기술 발전을 위한 기본계획을 수립한 후 자원배분에 대한 지침과 우선순위를 설정해 나가고 이에 따라 국가연구개발사업을 단계적으로 정비해 나간다. 우리나라는 정부가 투자해야 하는 영역인 기초연구, 미래·원천기술, 과학기술인력의 양성, 과학기술하부구조 등에 대한 투자가 선진국에 비해 매우 낙후하고 정부가 기술혁신기반의 구축과 민간부문의 R&D를 선도하여 지원하는 역할을 하기 때문에 연구개발 투자에 있어서도 민간을 선도하는 것이 바람직하다.

국가연구개발사업이 부처별로 다원화되고 다양한 형태로 추진됨에 따라 연구사업 간 중복가능성의 문제와 종합조정에 대한 필요성이 제기 되고 있고, 정부 R&D 투자 규모가 주요 선진국에 비해 절대적으로 부족한 상황에서 백화점 형태로 다양한 분야에 연구개발사업을 추진함으로써 세계시장에서 경쟁 할 수 있는 전략기술에 대한 확보가 미흡한 실정이고 최근('99년 4월) “과학기술혁신을 위한 특별법”의 개정하여 국가과학기술위원회의 설치하고 이를 통한 종합조정의 체계를 정비하였으나 정부 R&D 투자의 분석을 위한 관리·실적정보가 체계적으로 관리·축적해 나갈 필요가 있다.

국가연구개발예산에 대해 국가연구개발에 대해 국가과학기술위원회가 사전심의 를 실시하여 조정의견을 기획예산처에 통보하도록 하는 것과 현행 운영시스템은 국가과학기술위원회의 산하 전문위원회의 소위원회 또는 작업반이 단기적이고 일시적으로 운영됨으로서 공정성, 신뢰성을 확보할 수 있는 체제가 미흡하다.

그러므로 국가과학기술위원회의 산하 전문위원회의 소위원회 또는 작업반을 현재와 같이 단기적이고 일시적으로 운영하지 않고 연중 준상시적으로 운영하여 연구개발 우선순위 설정에 기여하고 관련부처가 적극적으로 참여할 수 있는 방안을 마련해야겠다.

이에 따른 기대효과는 국가과학기술위원회의 국가연구개발예산에 대한 사전심의가 효과적으로 이루어지고 정부연구개발 투자의 종합조정과 자원배분 및 성과관리의 강화와 연구개발프로그램 평가의 주기적 실시를 통해 예산반영의 기능을 강화하

고 정부연출연구기관의 범부처적 공동활용체제를 구축한다는 것이다.

그러므로 국가과학기술위원회의 운영위원회 활동을 활성화 시켜 투자의 전략적 우선순위를 확립하고, 국가혁신체제의 전환기적 수요를 감안하여 민간부문 연구개발투자와의 보완성을 기초로 하여 재조정하는 것이다. R&D 자원의 절대 규모가 적은 우리나라의 여건을 감안, 비교 우위를 확보할 수 있는 분야에 집중적인 투입을 통해 우리만의 고유한 핵심 역량을 확보하는 효과를 기대할 수 있다.

[과제 2] 국가전략기술 도출을 위한 Technology Foresight 추진 및 도출된 핵심전략기술 분야에 R&D 자원을 집중 투입

미래의 성장과 변화의 핵심이 되는 전략기술을 Technology Foresight 프로그램을 통해 도출하고 이에 따라 연구개발자원을 배분해 나간다. Technology Foresight 사업의 추진은 1회성 연구사업으로 끝나서는 안되며, 英國에서와 같이 전문 Panel 및 자문위원회를 상설 조직으로 운영함으로써, foresight 결과의 실질적 활용·확산을 제도적으로 강화해 나간다.

이를 위해서는 과학기술분야의 전문가, 관계부처 공무원, 그리고 무엇보다도 민간기업이 적극적으로 참여해야 하며, 민간의 동의를 얻는 것이 필수적이며, 또한 Technology Foresight 사업의 결과는 현행의 중장기 기술예측과 같이 기술분야의 도출에 그쳐서는 안되며, 국가연구개발사업과 연계하여 추진되어야 한다. 본 사업은 각 부처의 협조 하에 국가과학기술위원회에서 총괄하여 추진

[과제 3] 산·학·연 공동연구과제에 대한 정부 R&D 투자의 확대

연구과제에 대한 정부 R&D 자금 지원시 출연(연), 대학, 기업의 단독연구보다는 산·학·연간 공동연구과제에 우선적으로 지원한다. 정부연구개발사업의 추진에 있어서 산·학·연간 공동연구과제의 비중을 높여 나가며, 산·학·연 공동연구과제에 대한 가점을 부여하고, 연구기획단계에 산업계, 학계, 연구계가 골고루 참여하여 공동의 관심사를 가지는 연구과제를 발굴하여 산·학·연 공동연구과제로 추진해 나간다. 산·학·연 모두 공동의 관심사가 도출·합의될 때까지 지속적으로 의견을 조정한다.

[과제 4] 미래 유망 핵심기술에 대한 지원 확대

우리의 강점기술을 확보하기 위해 정보통신, 환경, 생명·유전공학 등 미래 유망 핵심기술을 전략적·선택적으로 집중 개발해 나간다. 산·학·연·관 관련전문가가 모두 참여하는 Technology Foresight 사업을 통해 핵심기술을 도출·추진하며,

미래유망 핵심기술을 개발하기 위해 '92년부터 2001년까지 7개부처가 공동으로 참여하고 있는 선도기술개발사업을 차질 없이 마무리하고, 미래의 새로운 산업을 개척할 목적으로 과기부는 『21세기 프론티어연구개발사업』을 기획·추진해 나간다.

이를 위해 중·장기 기술예측사업의 결과와 산·학·연 전문가를 대상으로 한 설문조사를 통해 15개의 유망 후보과제를 도출한 후 세 과제를 시범사업으로 추진해 나간다.

예컨대, 첨단 연구분야의 전략적 지원을 위해 정신과학분야를 집중 육성하는 방안을 제안한다. 우리나라 과학기술연구는 연구개발비 투자는 많으나 독창성 있는 기술개발은 부족하다. 선진국의 모방만으로는 선진국을 뛰어 넘을 수 없다. 아직은 태동단계인 분야에서 '세계최초, 지구상 유일'이면 세계적 경쟁력 확보가 가능하다. 정신과학분야(인간정신, 생명가치, 心氣神)에 대한 연구여건 마련과 과학적 접근이 필요하다. 따라서 기존의 첨단연구분야에 대한 지원과 함께 현재 미래 발전 가능성이 높은 기술로서 선진국에서조차 취약하거나 미미한 연구분야에 대한 전략적인 지원 육성정책이 시급한 실정이다. 이러한 분야로 정신과학을 들 수 있는데 정신과학은 우리나라의 전통적인 문화배경인 기를 중심으로 인간의 정신현상을 연구하는 분야로서 선진국에서도 이제 태동단계인 과학 기술이며 여러가지 측면에서 국가의 전략적인 과학기술 분야로서 세계적인 경쟁력을 가질 수 있다는 강점이 있다. 이미 국내 정신과학 관련 산업이 1조원 규모로 급속도로 성장하고 있으며 세계적으로도 물리학을 비롯하여 의료, 의약, 생명과학, 식품, 신소재, 건축, 신에너지, 교통, 통신 등의 분야에서 새로운 과학기술로 부각하고 있다. 이와 관련 국가경쟁력 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-1-11> 연구개발비와 인력의 선진국과의 비교

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
연구개발비 지출 분야('00)	14위	미국	일본	스웨덴	스위스	독일
연구개발인력 분야('00)	21위	미국	일본	러시아	프랑스	독일
기술경영 분야('00)	27위	핀란드	미국	싱가폴	네덜란드	이스라엘

이러한 현실을 고려할 때 미래의 발전 가능성을 염두에 둔 전략적 지원 육성이 시급하다.

첫째, 정신과학육성법안 제정으로 전략적인 연구지원 체계를 구축하자.

둘째, 총괄 추진기관인 정신과학연구소의 설립으로 기술개발 및 산업화 전문화하자. 관련 과학기술자들을 선별모집하여 전문가집단을 구성하여 정신과학연구소를 설립하고 그 역할을 법안에 명시하여 총괄추진기관으로서의 위상을 규정하자.

세째, 정신과학산업단지 조성으로 관련 산업체를 지원강화하자. 기관연 산업체의 무분별하며 저질의 제품개발로 국민적인 신뢰성이 실추되어 있으므로 정신과학 관련 산업제품의 품질향성과 기술발전을 위해 관련산업체의 집단화로 자금지원과 기술지원이 이루어지도록 해야겠다.

끝으로 각 대학에서 관련학과를 개설하고 있으며 나아가 대학원과정까지 개설하고 있는 실정에 맞춰 우리나라의 독창적인 기술로서 정신과학을 전략적으로 지원 육성하는 것이 바람직하겠다.

[과제 5] 정부 출연연구소의 연구 환경 개선(지표 7.02)

우리나라 과학기술분야 투자성과는 민간 대기업이 주도하고 있으며 정부출연연구소의 기여가 미흡하다. 국책연구소는 돈 쓰는 연구기관, 민간기업연구소는 돈버는 연구기관이라는 고정관념을 깨자. 연구환경과 관리시스템을 바꾸면 국책연구소의 연구생산성과 국제경쟁력도 달라질 수 있다. ‘정부출연연구소 기업경영화기획단’(가칭)을 설치하고 연합연구회 이사회가 나서서 법령을 정비하자. 연구환경의 정보화와 프로젝트 추진에 공개경쟁원리를 적극 도입하자. 연구성과가 고객과 시장에서 평가되는 기업경영방식을 도입하자.

우리나라는 부처별로 산하연구소 챙기기식의 중복투자와 사후평가의 부실로 연구개발 투자의 비효율성이 가중되고 있고 연구비 확보를 위한 과도한 연구 부담으로 연구원 1인당 책임지고 있는 연구과제의 수가 많아 내실 있는 연구결과의 도출이 어렵다. 연구환경의 획기적인 개선이 필요하다. 이를 위해 다음의 정책들을 제안한다.

① 연구프로젝트 실명제 도입

첫째, 연구시스템의 선진화와 연구 환경의 개선이 필요하다.

먼저 연구시스템의 선진화를 위해서는 구체적으로 무한 책임의 연구프로젝트 실명제 도입, 200명 규모의 소소장제 도입을 통한 효율적 운용, 연구원의 철저한 이원화관리로 전문성 부여가 필요하다.(관리행정직, 연구직) 그리고 성과 도출을 위해 철저한 목표관리(PBS)와 외부전문가평가제 도입과 연구프로젝트 발주 및 수주시스템 개선을 통해 연구성과의 효율성 확보를 위한 사전 노력이 필요하다.

다음으로 연구환경의 개선을 위해서는 연구소의 예산배정을 프로젝트-베이스로 하고, 기획예산처의 조정통제권을 대폭적으로 연구프로젝트의 소요부서인 관계기관(발주처)으로 이양하고 소(원)장의 인사를 낙하산식에서 공개채용 및 연봉계약제방식으로 전면 전환하고, 전직원 연봉계약제에 의한 생산적인 인센티브제도를 도입하자. 이 정책의 비전설정과 목표선택은 연구환경과 시스템 개선을 통해 연구생산성과 국제경쟁력 강화하자는 것이다.

③ 고객으로부터 평가받는 국가연구프로젝트 관리

마지막으로는 연구소의 경영효율화를 위한 국가연구교육망 건설과 기업경영방식의 도입을 제안한다. 연구원의 지능화와 통합화를 촉진하기 위하여 국내외 연구소 및 학교간의 국가연구교육망 건설프로젝트를 추진하여야 하고 연구프로젝트의 기획, 계획, 예산, 집행(발주와 수주), 평가, 감리, 사후관리 등의 제도개선도 필요하다.

2) GDP 대비 총연구개발비 비중(지표 7.03)

국내 총연구개발투자는 1990년 이후 연평균 20% 정도의 신장을 보여 왔고, 정부는 “과학기술혁신5개년계획”을 통해 정부의 연구개발 투자를 2002년까지 정부예산 대비 5% 이상으로 확대시킨다는 목표를 세웠다. 총연구개발투자 중에서 정부부담 비율은 미국, 일본, 독일, 프랑스 등 선진국에 비해 낮은 수준이다. 따라서 앞으로는 정부예산 중에서 과학기술 관련 예산의 비율을 증대하여 정부의 연구개발 투자를 늘려나가는 것이 바람직하다.

[과제 6] 지방과학기술혁신을 강화

경제산업발전의 원천인 과학기술력의 수도권 집중률은 전체의 61%이상이고 지방자치제의 시행후 지역내 산업발전과 신산업유치 활동이 활성화되고 있으나 이를 뒷받침할 지역내 과학기술혁신기관의 부족이 심각한 실정이고 기술라운드를 대비하여 중앙정부의 산업체 기술지원의 한계를 지방정부를 통해서 대행하며, 지역별 특화된 과학기술력의 확보와 과학기술과 연계된 지역산업의 발전을 유도 할 필요가 있다.

이를 위해 지방자치단체의 일정비율 예산을 과학기술개발 분야에 투자를 유도하고 지자체 과학기술투자관련 법령을 제정하고 지역별 특화산업을 위해 산학연 연구기관의 설립과 기능을 강화하여야겠다. 이러한 정책을 통해 과학기술의 산업화의 전이를 촉진하고 지역의 산학연 공동협력의 활성화와 관련기관의 발전을 통해 지역산업의 발전을 가속화하고 지역경제의 균형을 가져올 수 있다.

3) 민간기업의 연구개발비 지출(경상가격 기준 백만 미국\$)(지표 7.04, 7.05)

[과제 7] 체계적인 기술정책의 수립을 위해 기술개발지원을 확대 실시

그 동안 꾸준히 기술개발관련 지원정책이 실시되어왔지만 여전히 절대적인 규모 뿐만 아니라 매출액 대비 연구개발투자 등 상대적 수치도 선진국들에 비해 낮은 수준이어서 이의 확대적 지원방안이 필요하다. 추진내용 및 방법으로는 외환 위기 이후 크게 위축된 중소기업체 기술개발투자에 대한 지원을 강화하고 정부출연연구기관의 실용연구 위주에서 기초연구에 보다 역점을 두도록 기능을 재정립할 필요가 있다. 이로 인해 기술력 향상을 통한 경쟁기반 강화와 기술수준 향상을 통한 산업의 지식집약화 등을 달성할 수 있다.

[과제 8] 기업정보화의 가속화를 위해 정보화기기의 감가상각의 기간을 단축 (7.05)

IT기술과 관련된 기기들의 성능과 제품의 급격한 향상을 가져오고 정보화 추진시에 도입장치들의 감가상각 잔존기관과 금액 때문에 발빠른 기업정보화 재투자가 어렵고, 세계시장의 경쟁력 확보를 위해 정보화기기의 설비투자환경이 조성되어야 하기 때문이다.

구체적 추진내용 및 방법은 정보화기기의 감가상각 기간은 3년에서 2년으로 단축하자는 것이다. 이에 인해 기업정보화 가속화 및 장비제조업체의 성장을 유도하고, 정보기술의 빠른 보급을 위한 기반을 조성할 수 있다.

2. 기업의 기술수요에 맞는 연구개발 인력 양성

가. 연구개발 인력 항목의 국제 비교

IMD가 활용하는 통계 데이터인 연구개발인력 분야 7.06-7.09항목과 설문 조사 결과 항목인 7.10-7.11 항목에서 연도별 세계 경쟁력 연감의 순위는 다음 표와 같다.

7.06 총연구개발인력(전국 전업 연구직(FTE) 기준)은 1999년도 IMD 국제 순위 10위, 절대수는 미국의 1/7에 해당하며, 1997-8년도는 10위-9위를 차지하고 있다.

7.08 민간기업체 총연구개발인력(전업 연구직(FTE) 기준)은 1999년도 IMD 국제

순위에 8위, 절대수는 미국의 약 1/9에 해당하며, 1997-8년도도 8위를 차지하고 있다.

7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도(서베이 1-10점)는 1999년도 IMD 국제 순위에 43위에 해당하며, 1997-8년도는 32위-37위를 차지하고 있다.

7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 쉽게 찾을 수 있는 정도(서베이 1-10점)는 1999년도 IMD 국제 순위에 43위에 해당하고 있다.

<표 3-2-1> IMD 세계경쟁력 연감의 과학기술 연구개발인력분야 평가지표 순위 비교

항 목	2000	1999	1998	1997	1996
과학기술 부문 종합순위	22	28	28	22	25
연구개발인력 분야					
7.06 연구개발인력(전국)	9	10	9	10	10
7.07 국민1인당 연구개발인력(전국)	21	22			
7.08 민간기업체 총연구개발인력	8	8	8	8	8
7.09 국민1인당 민간기업체 총연구개발인력	20	19			
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	34	43	32	37	37
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	23	43			

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 47개국중 국제 순위임.

* 빈칸은 조사 항목이 없었음을 나타냄.

* 자료 : IMD, World Competitiveness Yearbook 1996-2000 참조해서 권용수(STEPI) 편집함

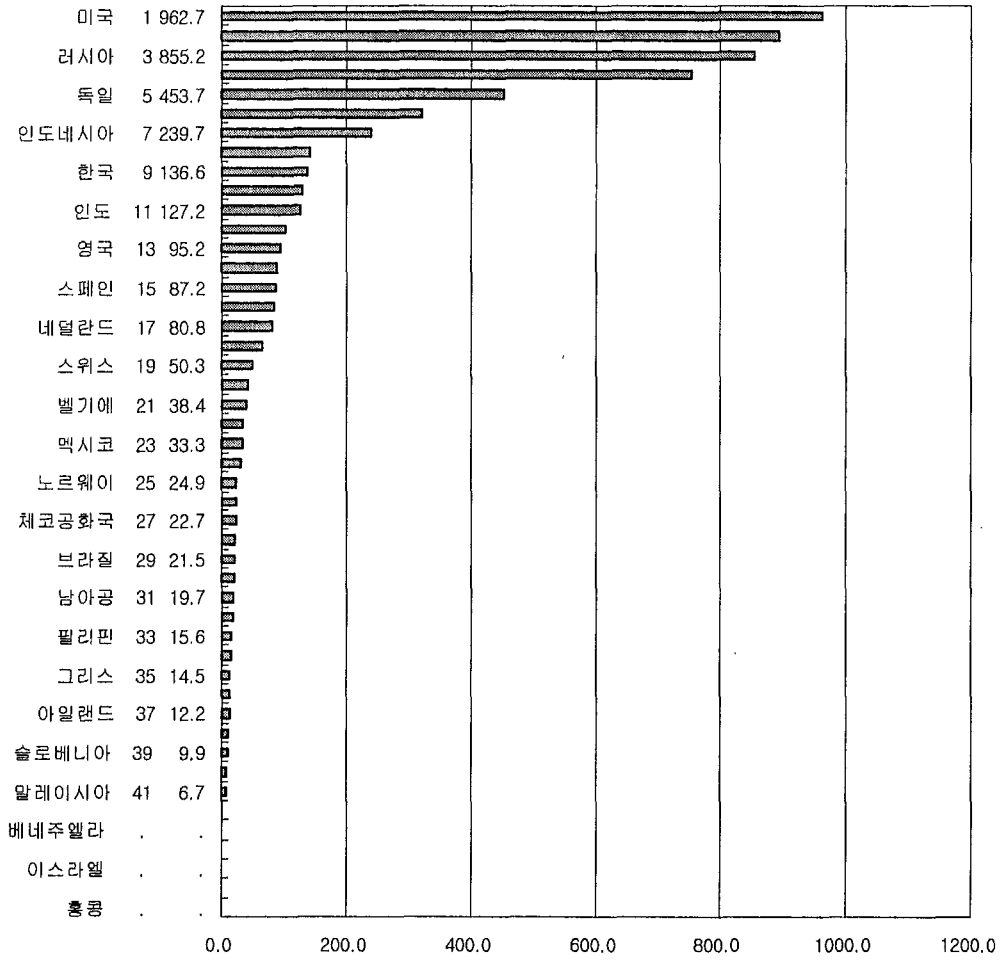
<표 3-2-2> 47개국 1997-2000년도 연구개발인력(전국) 평가 지표

	2000년도 7-6. 연구개발인력 (전국)		1999년도 7-6. 연구개발인력 (전국)		1998년도 7-6. 연구개발인력 (전국)		1997년도 7-6. 연구개발인력 (전국)	
	('98)(천명, 전업연구직 기준)		('97)(천명, 전업연구직 기준)		('96)(천명, 전업연구직 기준)		('95)(천명, 전업연구직 기준)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	43.2	20	32.5	23	29.9	24	29.9	22
호주	90.5	14	90.5	14	86.2	13	86.2	13
오스트리아	24.5	26	24.5	25	24.5	25	24.5	25
벨기에	38.4	21	38.4	20	38.4	20	40.1	20
브라질	21.5	29	21.5	30	21.5	29	21.5	29
캐나다	129.8	10	129.8	11	129.4	11	126.9	12
칠레	6.9	40	6.8	40	6.6	40	8.7	38
홍콩	.	.	.	.	.	.	.	.
중국	755.0	4	830	4	1667.7	1	1427.8	1
콜롬비아	.	.	.	.	.	.	.	.
체코공화국	22.7	27	23.2	27	22.7	28	22.7	27
덴마크	32.1	24	31.5	24	30.2	23	29.4	23
핀란드	33.6	22	33.6	21	33.6	21	32.3	21
프랑스	320.8	6	320.8	6	318.4	6	315.2	6
독일	453.7	5	459.1	5	470.2	5	475.0	5
그리스	14.5	35	14.5	34	14.5	34	14.5	32
헝가리	20.8	30	20.8	31	19.6	30	19.6	30
아이슬란드	1.8	42	1.8	42	1.7	41	1.5	40
인도	127.2	11	114.4	12	114.4	12	289.7	7
인도네시아	239.7	7	239.7	8	239.7	8	239.7	9
아일랜드	12.2	37	12.2	36	12.4	36	9.5	36
이스라엘	.	.	.	.	.	.	.	.
이탈리아	142.3	8	141.8	9	143.8	10	143.8	11
일본	894.0	2	891.8	3	948.1	4	945.8	4
한국	136.6	9	135.7	10	152.2	9	156.1	10
룩셈부르크	.	.	.	.	.	.	.	.
말레이시아	6.7	41	4.4	41	6.7	39	6.7	39
멕시코	33.3	23	33.3	22	33.3	22	26.9	24
네덜란드	80.8	17	80.8	17	79.3	17	79.0	15
뉴질랜드	10.5	38	10.5	38	10.5	38	10.5	35
노르웨이	24.9	25	24	26	23.9	26	21.9	28
필리핀	15.6	33	15.6	32	15.6	32	.	.
폴란드	83.8	16	83.3	16	82.9	14	57.5	17
포르투갈	18.1	32	15.5	33	15.6	33	13.4	33
러시아	855.2	3	934.6	2	990.7	2	1061.0	2
싱가포르	14.9	34	12.1	37	11.1	37	9.5	37
슬로베니아	9.9	39	9.9	39	.	.	.	.
남아공	19.7	31	23	28	23.0	27	23.0	26
스페인	87.2	15	89	15	80.0	15	80.6	14
스웨덴	65.5	18	62.6	18	62.6	18	57.3	18
스위스	50.3	19	50.3	19	48.3	19	48.3	19
대만	101.7	12	98.6	13	79.4	16	70.1	16
태국	14.0	36	12.8	35	12.8	35	10.6	34
터키	22.0	28	22	29	18.5	31	18.5	31
영국	95.2	13	279	7	279.0	7	279.0	8
미국	962.7	1	962.7	1	962.7	3	949.2	3
베네수엘라	0.097	.	.	.	.	.	.	.

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-2-1> 연구개발인력(전국)(7.6)

(’98) (천명, 전업연구직 기준)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

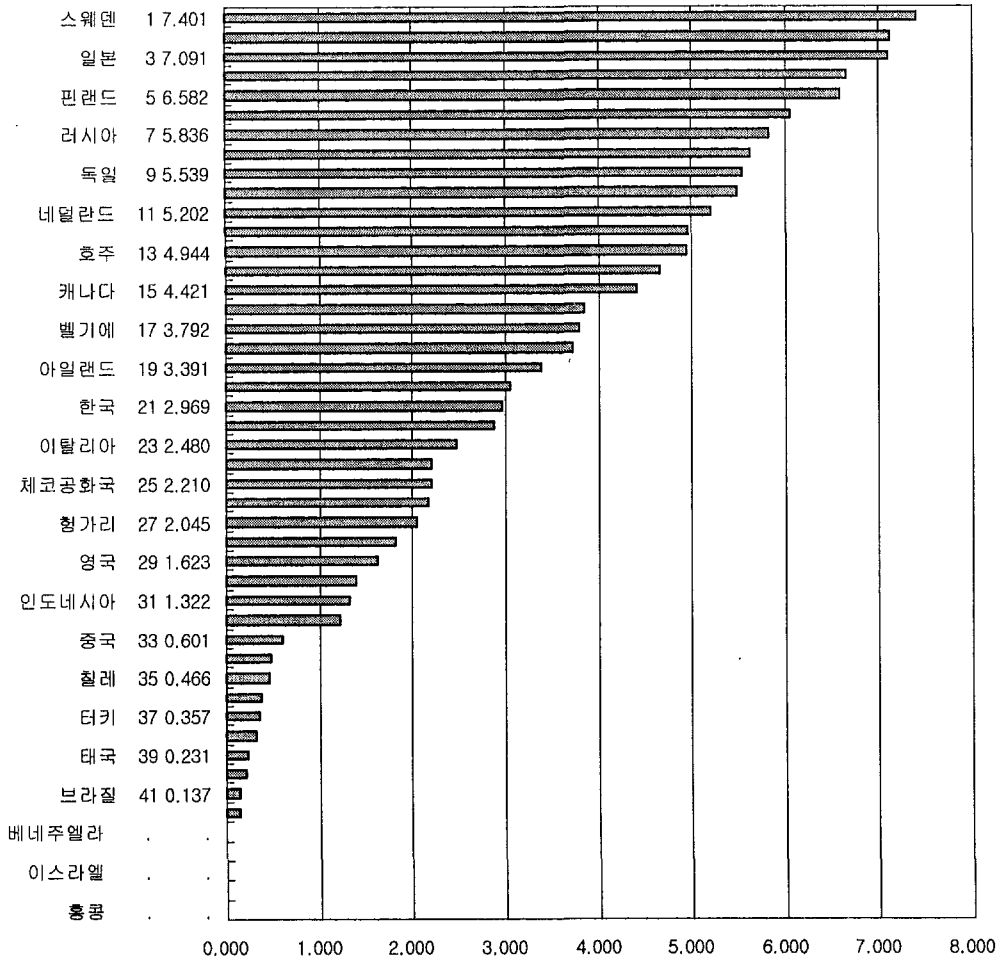
<표 3-2-3> 47개국 1인당 연구개발인력 평가 지표

	2000년도 7-7. 국민1인당 연구개발인력(전국) (‘98)(명, 전업연구직 기준)		1999년도 7-7. 국민1인당 연구개발인력(전국) (‘97)(명, 전업연구직 기준)					
	값	순위	값	순위				
아르헨티나	1.211	32	0.935	32				
호주	4.944	13	4.944	13				
오스트리아	3.061	20	3.061	21				
벨기에	3.792	17	3.792	17				
브라질	0.137	41	0.137	41				
캐나다	4.421	15	4.382	16				
칠레	0.466	35	0.463	35				
홍콩	.	.	.	.
중국	0.601	33	0.667	33				
콜롬비아	.	.	.	.
체코공화국	2.210	25	2.255	26				
덴마크	6.058	6	5.960	7				
핀란드	6.582	5	6.582	5				
프랑스	5.496	10	5.496	9				
독일	5.539	9	5.624	8				
그리스	1.402	30	1.402	30				
헝가리	2.045	27	2.045	28				
아이슬란드	6.663	4	6.663	4				
인도	0.135	42	0.122	42				
인도네시아	1.322	31	1.322	31				
아일랜드	3.391	19	3.409	19				
이스라엘	.	.	.	.
이탈리아	2.480	23	2.479	24				
일본	7.091	3	7.091	3				
한국	2.969	21	2.980	22				
룩셈부르크	.	.	.	.
말레이시아	0.310	38	0.205	40				
멕시코	0.368	36	0.350	37				
네덜란드	5.202	11	5.202	11				
뉴질랜드	2.882	22	2.979	23				
노르웨이	5.641	8	5.442	10				
필리핀	0.208	40	0.239	38				
폴란드	2.168	26	2.158	27				
포르투갈	1.824	28	1.567	29				
러시아	5.836	7	6.354	6				
싱가포르	3.858	16	3.226	20				
슬로베니아	4.964	12	4.964	12				
남아공	0.477	34	0.543	34				
스페인	2.216	24	2.264	25				
스웨덴	7.401	1	7.093	2				
스위스	7.110	2	7.110	1				
대만	4.662	14	4.565	15				
태국	0.231	39	0.216	39				
터키	0.357	37	0.351	36				
영국	1.623	29	4.759	14				
미국	3.729	18	3.729	18				
베네수엘라	.	.	.	.

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-2-2> 국민 1인당 연구개발인력(전국)(7.7)

('98) (명, 전업연구직 기준)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

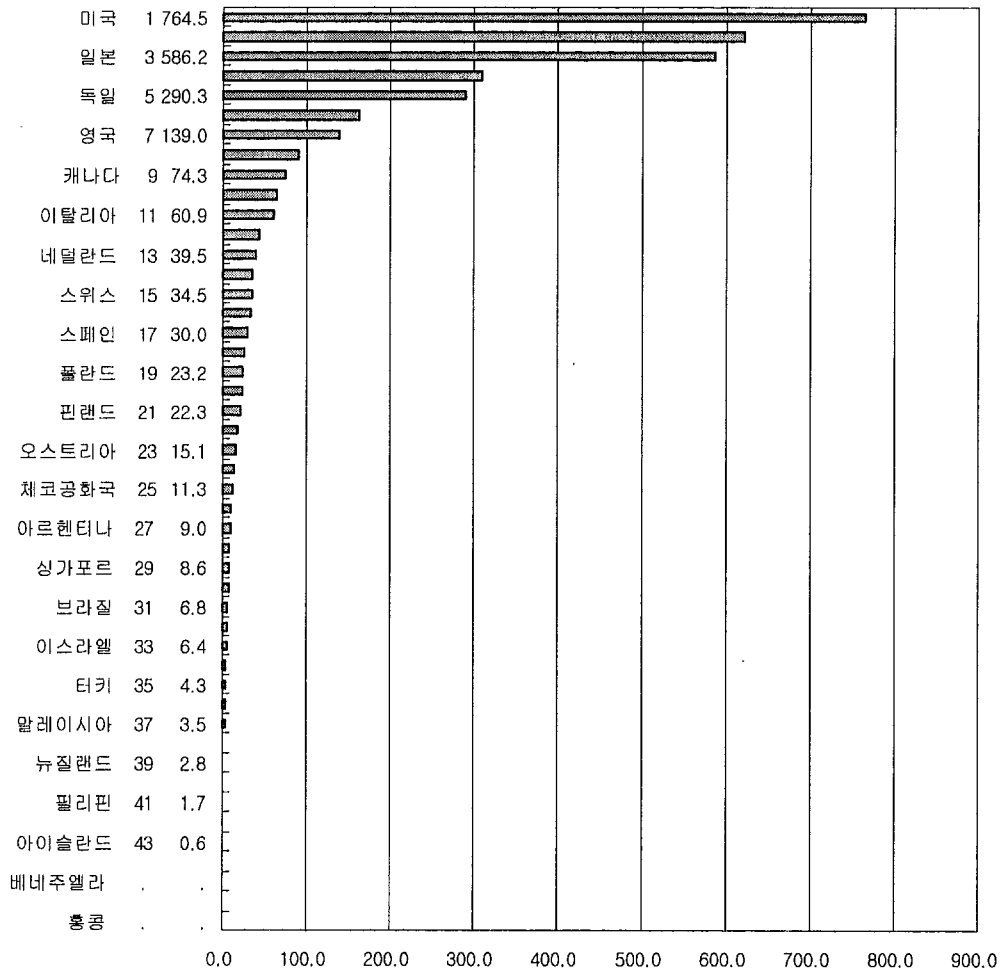
<표 3-2-4> 47개국 1997-2000년도 민간기업체 총 연구개발인력 평가 지표

	2000년도 7-8. 민간기업체 총연구개발인력 (‘98)(천명, 전업연구직 기준)		1999년도 7-8. 민간기업체 총연구개발인력 (‘97)(천명, 전업연구직 기준)		1998년도 7-5. 민간기업체 총연구개발인력 (‘96)(천명, 전업연구직 기준)		1997년도 7-5. 민간기업체 총연구개발인력 (‘95)(천명, 전업연구직 기준)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	9.0	27	2.6	38	1.8	39	1.8	38
호주	26.1	18	26.1	18	26.6	18	25.2	19
오스트리아	15.1	23	15.1	23	15.1	23	15.1	23
벨기에	23.0	20	23.0	20	23.0	20	22.3	20
브라질	6.8	31	6.8	29	.	.	.	.
캐나다	74.3	9	74.3	9	72.1	9	60.5	11
칠레	0.4	44	0.4	44	1.7	40	1.7	39
홍콩	.	.	.	.	.	.	.	.
중국	309.9	4	320.0	4	477.0	4	409.0	4
콜롬비아	8.8	28	8.8	27	8.8	27	.	.
체코공화국	11.3	25	11.5	25	11.3	25	11.3	24
덴마크	17.8	22	17.8	22	17.2	22	16.0	22
핀란드	22.3	21	20.8	21	17.8	21	16.9	21
프랑스	162.6	6	162.6	6	162.0	6	162.0	6
독일	290.3	5	291.8	5	285.0	5	293.8	5
그리스	2.9	38	2.9	36	2.9	36	2.9	33
헝가리	6.5	32	6.5	30	6.8	29	6.8	27
아이슬란드	0.6	43	0.6	43	0.6	41	0.4	40
인도	35.9	14	37.3	14	37.3	14	61.4	10
인도네시아	33.7	16	33.7	16	33.7	16	33.7	16
아일랜드	8.2	30	6.2	32	6.2	32	4.5	31
이스라엘	6.4	33	6.4	31	6.4	30	6.4	28
이탈리아	60.9	11	60.3	11	63.1	10	63.1	9
일본	586.2	3	589.5	3	573.7	3	577.7	3
한국	90.4	8	89.0	8	96.9	8	89.3	8
룩셈부르크	.	.	.	.	.	.	.	.
말레이시아	3.5	37	2.4	39	2.5	38	2.5	35
멕시코	4.5	34	4.5	33	4.5	34	1.9	36
네덜란드	39.5	13	39.5	13	37.5	13	36.0	13
뉴질랜드	2.8	39	2.8	37	2.8	37	2.8	34
노르웨이	12.9	24	12.1	24	12.1	24	10.7	25
필리핀	1.7	41	1.7	41	.	.	.	.
폴란드	23.2	19	23.5	19	26.3	19	25.7	18
포르투갈	2.0	40	1.8	40	4.9	33	1.9	37
러시아	621.6	2	621.6	2	671.1	2	726.6	2
싱가포르	8.6	29	7.9	28	7.4	28	6.0	30
슬로베니아	4.1	36	4.1	35	.	.	.	.
남아공	9.2	26	9.0	26	9.0	26	8.6	26
스페인	30.0	17	31.1	17	27.6	17	26.3	17
스웨덴	43.9	12	41.6	12	41.6	12	35.0	14
스위스	34.5	15	34.5	15	33.9	15	33.9	15
대만	65.5	10	65.0	10	42.0	11	38.1	12
태국	0.7	42	0.8	42	6.2	31	6.2	29
터키	4.3	35	4.3	34	3.6	35	3.6	32
영국	139.0	7	139.0	7	148.0	7	161.0	7
미국	764.5	1	764.5	1	764.5	1	790.0	1
베네수엘라	.	.	.	.	.	.	.	.

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-2-3> 민간기업체 총 연구개발인력(7.8)

(’98) (천명, 전업연구직 기준)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

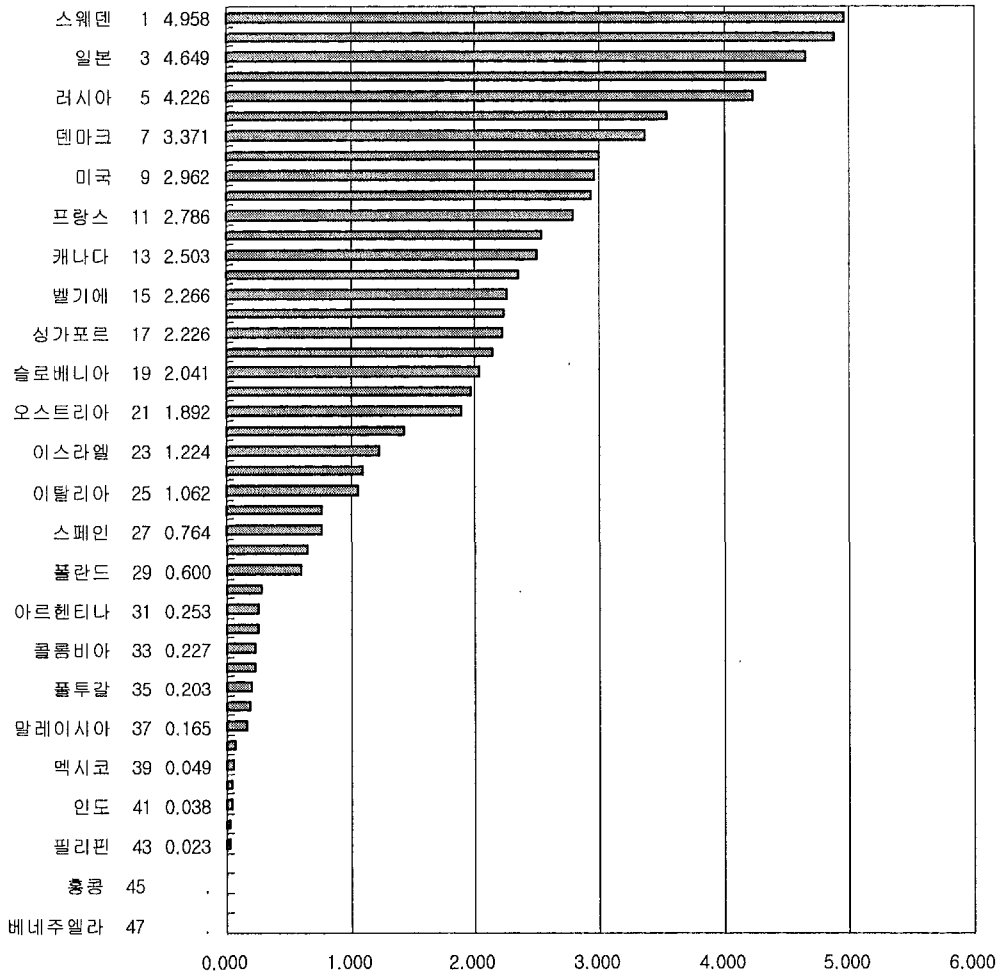
<표 3-2-5> 47개국 1인당 민간기업체 총연구개발인력 평가 지표

	2000년도 7-9. 국민1인당 민간기업체 총연구개발인력 ('98)(명, 전업연구직 기준)		1999년도 7-9. 국민1인당 민간기업체 총연구개발인력 ('97)(명, 전업연구직 기준)					
	값	순위	값	순위				
아르헨티나	0.253	31	0.074	37				
호주	1.428	22	1.428	22				
오스트리아	1.892	21	1.892	20				
벨기에	0.203	35	2.266	15				
브라질	2.266	15	0.043	40				
캐나다	0.044	40	2.503	13				
칠레	2.503	13	0.028	42				
홍콩	0.028	42	.	45				
중국	.	45	0.257	31				
콜롬비아	0.247	32	0.250	32				
체코공화국	0.227	33	1.113	24				
덴마크	1.097	24	3.371	7				
핀란드	3.371	7	4.054	5				
프랑스	4.339	4	2.786	10				
독일	2.786	11	3.556	6				
그리스	3.538	6	0.277	30				
헝가리	0.277	30	0.645	28				
아이슬란드	0.645	28	2.144	16				
인도	2.144	18	0.040	41				
인도네시아	0.038	41	0.186	34				
아일랜드	0.186	36	1.718	21				
이스라엘	2.233	16	1.224	23				
이탈리아	1.224	23	1.055	25				
일본	1.062	25	4.687	3				
한국	4.649	3	1.954	19				
룩셈부르크	1.966	20	.	46				
말레이시아	.	46	0.108	36				
멕시코	0.165	37	0.047	39				
네덜란드	0.049	39	2.541	12				
뉴질랜드	2.541	12	0.799	26				
노르웨이	0.773	26	2.773	11				
필리핀	2.935	10	0.026	43				
폴란드	0.023	43	0.609	29				
포르투갈	0.600	29	0.178	35				
러시아	4.226	5	4.226	4				
싱가포르	2.226	17	2.121	17				
슬로베니아	2.041	19	2.041	18				
남아공	0.224	34	0.212	33				
스페인	0.764	27	0.792	27				
스웨덴	4.958	1	4.715	2				
스위스	4.873	2	4.873	1				
대만	3.004	8	3.010	8				
태국	0.012	44	0.013	44				
터키	0.070	38	0.068	38				
영국	2.356	14	2.364	14				
미국	2.962	9	2.962	9				
베네수엘라	.	47	.	47				

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-2-4> 국민1인당 민간기업체 총 연구개발인력(7.9)

(’98) (명, 전업연구직 기준)



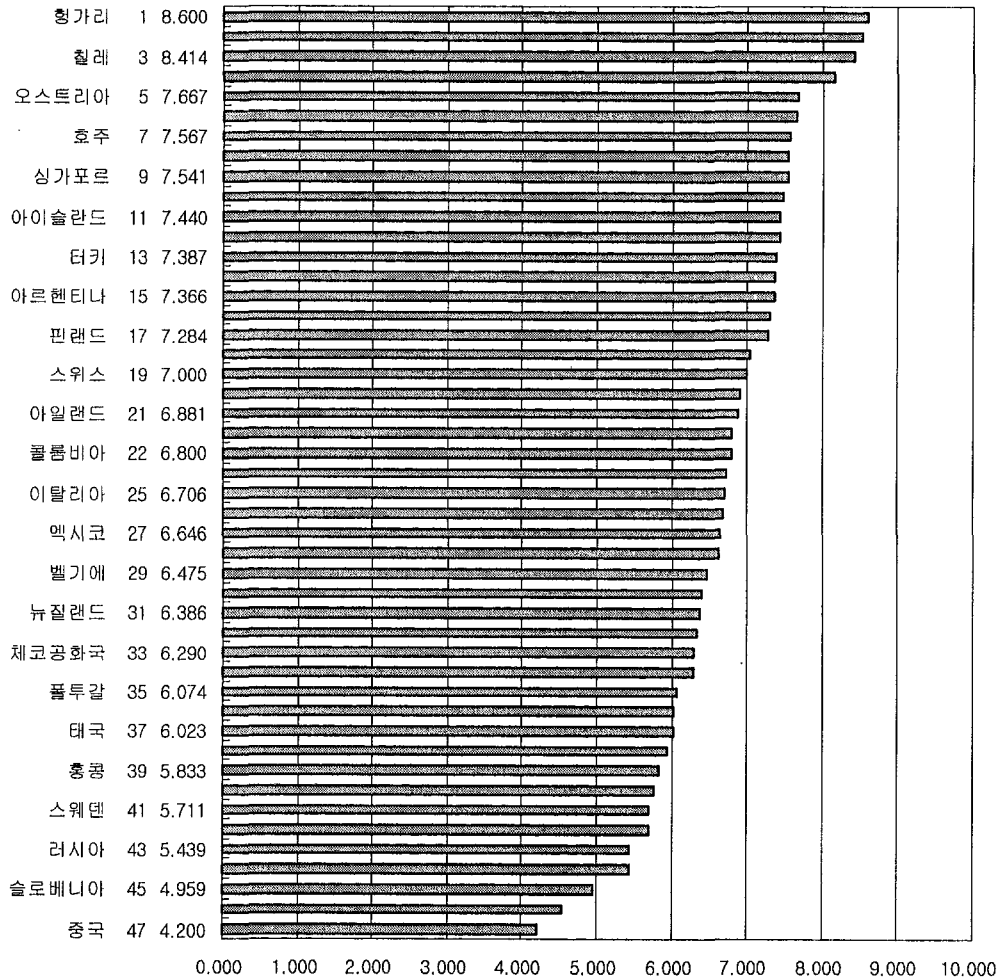
자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

<표 3-2-6> 47개국 1997-2000년도 엔지니어 공급 시장 평가 지표

	2000년도 7-10. 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-10. 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-6. 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-6. 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
	아르헨티나	7.366	15	7.024	21	6.24	15	6.60	16
호주	7.567	7	8.147	5	5.73	19	5.60	30
오스트리아	7.667	5	7.368	11	7.03	5	7.00	10
벨기에	6.475	29	6.537	29	5.36	25	6.21	22
브라질	7.542	8	7.247	16	6.00	17	6.10	24
캐나다	6.903	20	7.229	17	5.61	21	7.35	8
칠레	8.414	3	7.889	6	6.97	6	6.92	11
홍콩	5.833	39	6.509	31	5.20	30	5.31	34
중국	4.200	47	4.172	47	4.59	36	3.35	45
콜롬비아	6.800	22	6.331	32	5.59	23	6.33	20
체코공화국	6.290	33	6.536	30	5.30	27	3.38	43
덴마크	5.770	40	5.772	40	5.23	29	4.24	39
핀란드	7.284	17	7.226	18	6.03	16	7.56	5
프랑스로	8.154	4	8.353	3	7.50	3	7.91	3
독일	6.619	28	6.923	23	7.32	4	7.94	2
그리스	7.306	16	7.296	14	6.66	10	6.71	14
헝가리	8.600	1	8.490	2	7.51	2	7.66	4
아이슬란드	7.440	11	7.677	9	6.38	13	6.74	13
인도	8.525	2	8.727	1	8.00	1	8.14	1
인도네시아	5.429	44	4.540	45	3.47	44	3.67	41
아일랜드	6.881	21	6.985	22	5.80	18	7.03	9
이스라엘	7.654	6	7.709	8	5.59	22	5.47	33
이탈리아	6.706	25	6.863	24	5.68	20	6.00	25
일본	7.030	18	7.719	7	6.38	11	6.41	19
한국	6.286	34	5.056	43	4.95	32	4.72	37
룩셈부르크	5.704	42	5.854	38	4.85	35	6.19	23
말레이시아	6.400	30	6.224	34	4.54	39	3.94	40
멕시코	6.646	27	6.556	27	4.87	34	4.29	38
네덜란드	5.951	38	5.953	37	4.57	37	5.91	27
뉴질랜드	6.386	31	7.059	20	5.25	28	6.00	26
노르웨이	6.733	24	6.617	26	3.51	42	6.70	15
필리핀	7.474	10	8.255	4	6.78	8	6.48	17
폴란드	6.680	26	6.302	33	4.16	40	5.30	35
포르투갈	6.074	35	6.542	28	4.94	33	5.78	28
러시아	5.439	43	6.029	36	6.32	14	5.59	31
싱가포르	7.541	9	7.121	19	5.12	31	5.54	32
슬로베니아	4.959	45	4.536	46	.	.	.	.
남아공	4.533	46	5.375	42	3.07	46	3.40	42
스페인	6.800	22	7.343	12	6.82	7	7.53	6
스웨덴	5.711	41	5.034	44	3.12	45	3.37	44
스위스	7.000	19	6.635	25	5.54	24	6.83	12
대만	7.367	14	7.311	13	6.78	9	7.40	7
태국	6.023	37	5.488	41	3.48	43	2.62	46
터키	7.387	13	7.581	10	6.38	12	6.25	21
영국	6.040	36	5.833	39	3.86	41	4.97	36
미국	7.433	12	7.284	15	5.33	26	6.45	18
베네수엘라	6.333	32	6.133	35	4.56	38	5.69	29

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-2-5> 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도(7.10)
2000년 서베이(1-10점)



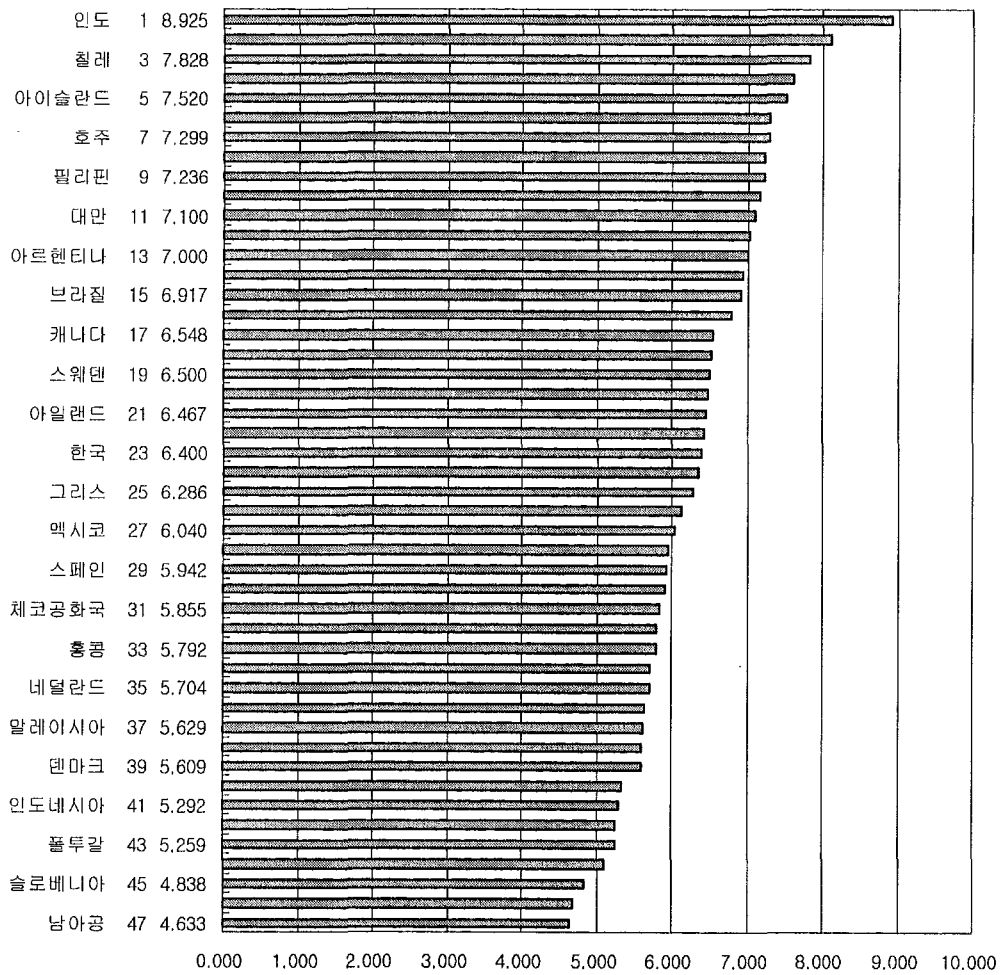
자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

<표 3-2-7> 47개국 정보기술 종업원시장 평가 지표

	2000년도		1999년도				
	7-11. 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도		7-11. 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도				
	2000년, 서베이(1-10점)		1999년, 서베이(1-10점)				
	값	순위	값	순위			
아르헨티나	7.000	13	7.024	21			
호주	7.299	7	8.147	5			
오스트리아	6.533	18	7.368	11			
벨기에	5.800	32	6.537	29			
브라질	6.917	15	7.247	16			
캐나다	6.548	17	7.229	17			
칠레	7.828	3	7.889	6			
홍콩	5.792	33	6.509	31			
중국	4.689	46	4.172	47			
콜롬비아	6.440	22	6.331	32			
체코공화국	5.855	31	6.536	30			
덴마크	5.609	39	5.772	40			
핀란드	6.938	14	7.226	18			
프랑스	7.165	10	8.353	3			
독일	5.614	38	6.923	23			
그리스	6.286	25	7.296	14			
헝가리	8.103	2	8.490	2			
아이슬란드	7.520	5	7.677	9			
인도	8.925	1	8.727	1			
인도네시아	5.292	41	4.540	45			
아일랜드	6.467	21	6.985	22			
이스라엘	7.615	4	7.709	8			
이탈리아	5.953	28	6.863	24			
일본	5.717	34	7.719	7			
한국	6.400	23	5.056	43			
룩셈부르크	5.259	42	5.854	38			
말레이시아	5.629	37	6.224	34			
멕시코	6.040	27	6.556	27			
네덜란드	5.704	35	5.953	37			
뉴질랜드	6.491	20	7.059	20			
노르웨이	6.133	26	6.617	26			
필리핀	7.236	9	8.255	4			
폴란드	6.800	16	6.302	33			
포르투갈	5.259	43	6.542	28			
러시아	5.659	36	6.029	36			
싱가포르	7.300	6	7.121	19			
슬로베니아	4.838	45	4.536	46			
남아공	4.633	47	5.375	42			
스페인	5.942	29	7.343	12			
스웨덴	6.500	19	5.034	44			
스위스	5.340	40	6.635	25			
대만	7.100	11	7.311	13			
태국	5.093	44	5.488	41			
터키	7.032	12	7.581	10			
영국	6.360	24	5.833	39			
미국	7.238	8	7.284	15			
베네수엘라	5.905	30	6.133	35			

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-2-6> 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도(7.11)
2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

<표 3-2-8> IMD평가 연구개발인력 변화추이(대만, 싱가포르, 중국)

47개분야	대 만			싱가폴			중 국		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	18	16	23	2	2	2	29	24	27
7. 과학기술	10	9	10	12	9	8	25	13	20
2)연구개발 인력	8	10	12	16	37	38	28	2	4

지식정보사회가 시작되면서 인도 중국 러시아의 과학기술인력이 각광을 받고 있다. 경쟁국인 대만, 싱가포르, 중국의 연구개발인력 순위가 우리나라보다 높게 나타나고 있다.

한국의 연구개발인력은 13만 5,700명으로 세계 10위권이며 민간기업체 총 연구개발 인력도 8위이지만 기업들의 입장에서 보면 급변하는 기술 환경분야에서 극심한 인력고갈을 경험하고 있어 엔지니어나 정보기술 근로자를 노동시장에서 제대로 찾기 어렵다고 평가한다.

그러나 인도의 컴퓨터 관련 정보기술인력과 러시아의 국방산업관련 엔지니어는 어느나라보다도 많다. 헝가리에는 수학이나 물리 화학 이학계통 우수 과학자가 충분하며 노키아를 비롯한 다국적기업 연구소들이 진출하고 있다. 이스라엘은 1980년대 후반 러시아로부터 30만명의 유대인들 이민을 받아들여 이들 중 대부분이 과학자이어서 자연과학인력의 공급이 풍부해 새로운 기술을 사업화하는 벤처붐이 일고 있고, 미국과는 자유무역협정을 1985년 금융위기를 겪으면서 맺은 상황이어서 미국 나스닥시장으로 직접 진출하는 벤처기업수가 늘고 있다.

나. 연구개발 인력 분야의 경쟁력 현황

총연구개발인력(전국 전업 연구직(FTE) 기준)(7.06) 측면에서 살펴보면 인구 1만 명당 연구원수는 선진국에 비해 크게 뒤지는 수준이다. 민간부문의 연구개발 활동에 종사하는 연구인력을 살펴보면, 전체 연구인력의 54%(’97년)를 차지하고 있으며, 그 가운데 박사급 핵심인력은 전체의 11%를 차지하고 있다. 그러나 아직도 중소기업의 경우에는 연구인력뿐만 아니라 전문기능인력의 확보에도 많은 애로를 느끼고 있는 실정이다. 민간부문의 핵심 연구인력이 아직도 크게 부족한 실정을 감안할 때, 대학이나 공공연구기관의 연구인력을 활용하는 산·학·연 협력의 활성화에 정책

의 우선 순위를 두어야 할 것이며, 특히 대학의 연구인력을 산업현장으로 유인할 수 있는 제도적인 장치가 마련될 필요가 있다.

산학연 협동에 있어서 가장 기본적인 요인이라고 할 수 있는 인력의 교류를 제약하는 요인은 법적인 제도의 정비보다는 실무에서의 제도운영이라고 할 수 있다. 겸직이나 창업을 위한 휴직의 인정과 관련하여 출연(연)에서는 동 제도의 운영을 위한 자체적인 내규를 정비중인 단계라고 할 수 있는데 연구원에 대한 창업의 지원과 연구원의 기관에 대한 책임, 기여문제 사이에 조화를 이루는 제도운영이 요구되고 있다.

7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도

7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 쉽게 찾을 수 있는 정도

한편 인력의 양성 측면에서 현행 우리 나라의 이공계 대학교육체제나 전문기술인력 양성체제는 수요와 공급이 연계되지 못하다는 문제가 있다. 기술 및 연구개발의 인력 양성은 공급자가 중심이 되어 산업체가 요구하는 인력을 양적인 측면에서 공급하여 왔으나 수요자의 관점에서 인력을 양성하여 질적 수준이 높은 인력을 공급하는 측면은 취약한 것이다. 이를 부문별로 분석하면 다음의 표와 같다.

<표 3-2-9> 부문별 과학기술 인력의 문제점 및 주요 원인

구 분	현장	역할	경력	문 제 점 및 원 인
기능인력 Technician (공고,전문대)	산업계	산업 생산	초임	기능인력 부족 : 사회적 천시 및 3D업종 기피
			중견	장기근속을 기피 : 전문가로의 성장 기회가 부족함
기술인력 Engineer (이공계학사)	산업계	기술 응용	초임	현장응용력 저조 : 이론중심 교육
			중견	기술 향상 능력이 저조 : 재교육 기회 적음
연구인력 Researcher (석박사)	연구소	연구 개발	초임	연구개발력 저조 : 이론중심 교육
			중견	연구능력이 저하 : 관리자로의 역할 전환
전문인력 Specialist	산업계	기술 지도 · 자문	초임	전문인력 빈약 : 양성기관이 없음
			중견	고급전문인력이 빈약 : 기술과 경영능력을 겸비한 전문인력 없음
교수인력 Professor	학 교	인력 양성	초임	교과서 중심 강의 : 현장 경험이 없는 신입박사 중심의 채용제도
			중견	우수논문·연구부진 : 과중한 강의·행정

다. 과학기술 인력 부문의 개선 대책

1) 총연구개발인력(전국 전업 연구직(FTE) 기준)(지표 7.06)

[과제 1] 공공 연구개발의 평가제도를 개선

연구개발과제의 선정과정에 산업계 인사의 참여폭 확대해 나간다. 산·학·연간의 협력체제를 강화시키고 공공 연구개발 성과의 실용화를 촉진시키기 위해 연구과제의 기획 및 선정과정에 산업계 전문가의 참여 폭을 확대하고, 산업기술분야의 연구과제는 산업계 전문가가 주축이 된 위원회에서 경제·산업측면에서의 타당성을 최종적으로 점검하게 한다. 연구사업의 사전기획 및 선정 단계에서부터 결과평가 단계까지 산업계 전문가가 반드시 50% 이상 참여토록 한다. 현재 박사급 인력의 90.4%가 대학(77.1%), 공공연구소(13.3%)에 집중되어 있으므로 과제선정관련 위원회도 대학·연구소 중심으로 구성·운영되고 있다.

[과제 2] 연구개발 평가의 실효성 제고

연구과제의 평가결과 하위등급과제에 대해서는 현장평가를 통해 정밀하게 검토하여 연구과제의 중단 혹은 축소 조치를 하고 평가결과를 예산에 반영함으로써 연구개발 평가의 실효성과 신뢰도를 제고시켜 나간다. 온정주의적 평가관행으로 인하여 절대평가를 통해서도 과제에 대한 정확한 평가가 어려운 실정이다. 최근 피평가자에 대한 의견조사결과 “평가가 엄격하지 않다”(52%), “평가시 관용이 작용한다”(60%) 라고 응답하고 있다. 최근 정보통신연구개발사업에서는 계속과제의 10~15%를 자동으로 중단시키는 방안을 검토중이다. 평가결과에 대한 공개를 확대시켜 나가고 세미나 발표, Cyber상의 토론 등을 활성화시켜 평가의 공정성을 높여 나가고 동시에 평가문화를 단계적으로 정착시켜 나간다.

[과제 3] 실패에 대한 인정(free to fail)제도의 실시

당초의 목표를 달성하지 못하더라도 성실한 노력이 인정되고 환경변화에 따른 정당한 사유나 부산물이 획득되는 경우 면책하는 시스템(free to fail)을 마련하여 시행한다. 불확실성이 높은 선도분야의 연구과제는 연구제안서 작성시 도전적인 연구가 가능하도록 연구의 한계점과 실패의 가능성을 명기하고 평가시 반영되도록 평가제도를 운영하되, 다만 연구개발 失敗時 면책하는 기준을 명확화·투명화하여 도덕적 헤이가 발생하지 않도록 보안대책을 마련하여 병행하고, 연구과정을 파악할 수 있는 연구개발노트, 연구부산물 등에 대한 조사를 할 수 있게 한다.

[과제 4] 기술평가사 제도의 활성화

벤처기업이 보유한 기술을 평가하는 기술평가제도를 활성화하여 담보 부족으로 자금 확보에 애로를 겪고있는 중소기업의 기술담보 대출을 지원한다. 높은 전문성과 신인도를 갖는 기술평가전문기관을 육성하여 기술평가능력을 제고하고, 전문기관의 평가결과에 따라 담보력이 부족한 기술력 있는 개인·중소기업에의 금융지원체제를 구축해 나간다. 우리의 실정에 적합한 기술가치 평가모형을 개발·보급하고, 기술가치 평가사 제도의 도입을 검토한다. 기술가치 평가사 제도의 운용을 통해 보유기술 및 구매기술에 대한 정확한 정보와 가치평가가 가능해져 기술시장의 활성화에 기여하게 하고, 기술가치 평가사제도를 국가자격으로 인정하기 위해서는 민간의 기술평가 활동이 위축되지 않도록 연구용역을 통한 사전 타당성조사가 선행되어야 한다.

2) 민간기업체 총연구개발인력(전업 연구직(FTE) 기준)(지표 7.08)

[과제 5] 전세계 과학기술인에게 한국 국적을 개방

한국이 세계 경쟁에서 뒤지는 중요한 요인 중의 하나가 과학기술의 낙후성때문이다. 이를 만회하기 위해서는 전세계 어느 나라 사람이든 간에 우리 한국에 도움이 되는 인재를 한국민으로 확보해야 한다. 그러므로 과학기술 선진화를 위해 외국 과학기술인에게 한국 국적의 제공이 요구된다. 국적의 제공과 동시에 주택, 용자, 차량, 사회보장, 의료 보험 등의 인센티브도 제공하여야 겠다.

이 정책을 기대효과는 우리가 필요로 하는 외국 과학기술인이 한국인이 되면 우리도 과학기술 부진을 단숨에 만회할 수 있다는 것이다.

[과제 6] 산·학·연간 연구인력 교류 활성화

대학 및 출연(연)의 연구자가 산업체의 기술개발에 참여할 수 있도록 겸임제도를 허용하고 실질적 불이익을 개선해 나간다. 협동연구개발촉진법(1994)에서 파견이나 겸직 등의 인적교류를 허용하는 법적 기반을 마련하였으나 휴직처리에서 오는 승진문제, 각종 수당문제, 파견근무시의 각종 불이익 등이 실질적인 인적교류를 저해하고 있다. 협동연구개발촉진법에 규정한 연구원 겸직제도가 활성화되기 위해서는 연구소 차원에서 겸직연구원과 연구소간의 성과배분, 책임과 보상 등에 대한 관리규정을 명시한다. 일본의 경우 연구교류촉진법(1986)을 제정하여 공무원 겸업금지 완화, 휴직시 재직수당의 불이익 개선, 특허권 취급개선, 국유시설의 열가활용, 외국인 연구공무원 채용 등을 규정하고 있다. 과기부의 「이공계교수 산업현장 프로그램」과 같이 산·학간의 직접적인 인적교류를 목적으로 하는 협력 프로그램에 대한 내실을 강화해 나간다.

[과제 7] 정부연구개발사업에 외국업체의 참여 확대

선진국으로부터 기술지식과 프로젝트 추진에 관한 노하우를 습득하기 위해 전략 기술분야의 국가연구개발사업에 외국의 연구기관 및 다국적기업을 참여를 확대시켜 나간다.

일본 통산성의 대형연구개발사업중 44%에 달하는 연구과제에 외국계 기업 및 연구기관이 참여하고, 일본 통산성의 New Sunshine 프로그램의 경우 기술개발 촉진을 위해 총 4개 과제에 미국, 영국, 캐나다의 민간기업 들이 함께 참여하고 있으며, 지적소유권 등 연구성과는 사업관리기관인 NEDO와 참여기업이 공동소유한다.

국가연구개발사업의 추진에 있어서 외국기관의 참여 확대는 개방화 세계화의 추세에 따라 단기적 검토가 필요한 정책과제로 1999년 타당성 검토를 위한 정책연구의 추진 후, 2000년부터 관련 제도 및 규정 개선을 하는 추진 일정을 적용하는 것이 필요하다.

3) 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도(지표 7.10)

[과제 8] 과학분야의 창의적인 연구 전문 인력의 지원 대책(7.10)

만 25세이전의 미취업 또는 대학원생의 젊은 연구자가 국제학술지에 First author로 논문을 쓰거나 자타가 공인하는 국제적인 이공계에서 수상을 받을 경우, 병역을 즉시 면제하고 3년간 대학교수에 준하는 월급여와 과학재단이나 학술진흥재단의 연구과제 신청시 조교수와 동등한 자격을 부여하자는 것이다. 중국에서는 위 두 Journal에 First author로 논문을 냈을 경우, 즉시 대학교수 3년치의 급여를 현금으로 지급하여, 중국연구자들이 위 두 학술지에 많은 논문을 내는 성과를 거두고 있다. 위 수혜자가 다시 3년이내에 2편이상의 연구업적을 같은 Journal에 냈을 경우, 국공립대학의 교원으로 특별채용하자는 것이다. 이는 정부의 일정한 예비비로서도 즉시 시행 가능한 것이며, 보다 많은 연구의 기회를 제공할 것이다.

이로 인해 현재 우수한 젊은 연구원들이 병역에 대한 문제로 연구에 전념하지 못하는 바, 이러한 대책은 연구원들의 학문적 욕구충족에 도움이 되고 독창적인 연구가 계속되는데 도움을 주며, 교수임용제도의 문제점들도 해결할 수 있을 것이다.

KAIST나 병역특례 시험합격자 보다는 SCI에 등재된 저널에 논문을 몇 편이상 낸 경우 병역특례를 주는 제도를 검토하자는 것이다. 이는 정보기술의 발전은 국가 경쟁력 확보에 중요한 요소로 작용하나 한국의 젊은 과학기술인력들은 한참 연구에 매진 할 시기에 병역의무를 마쳐야하므로 외국 노벨수상자의 연구업적이 대부분 20

대 초반에 이루어지는 것과 같이 제도적인 방안이 마련되어야 한다.

이로 인한 기대효과는 젊은 연구원들이 보다 나은 환경에서 연구가 가능해지고 학문적 욕구의 충족으로 과학기술분야의 국제경쟁력 확보에 도움이 된다는 것이다.

4) 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 쉽게 찾을 수 있는 정도(지표 7.11)

[과제 9] 국민의 정보화 의식고취를 위해 전산자격증의 1인 1자격증을 부여

정보화시대의 경쟁력 확보를 위해서는 국민개개인의 정보에 대한 마인드형성이 중요하므로 각급 학교, 우체국, 구청 및 동사무소, 군대, 감옥, 복지 시설, 기초 지방자치단체의 전자도서관 등에서 전산자격증 과정을 개설하여 시험에 합격하는 수험생에게 자격증을 부여하는 것이 필요하다. 구체적으로 전산자격증 교육과정을 설정하고 정부관련 부서에서 법개정하고 일정기간 교육 이수와 시험 합격시 자격증을 발급하는 것이다. 이로 인해 별도의 자격증을 따기 위한 교육비를 경감하고 국민들의 정보화의식의 고취를 가져올 수 있다.

직장인과 자영업자는 경제현장에서 인터넷 탐색과 전자상거래와 같은 부가가치 창출과 직접 관련된 지식이 필요함에도 대학의 문이 닫혀 있다. 사이버교육을 대학의 열린 평생교육으로 만들면 개인의 생산성이 올라가고 국가경쟁력이 향상된다. 대학의 문을 활짝 열어 연령별, 계층별, 직업별로 다양한 대상층을 위한 맞춤형교육을 실시하자.

(1) 인터넷을 이용한 유연한 가상교육 중심 학사관리체계 필요
먼저 이와 관련된 국가경쟁력의 현위치를 살펴보겠다.

<표 3-2-10> 정보기술 교육

항 목	한 국	1위	2위	3위	4위	5위
8.22 교육체계가 경쟁사회의 요구에 잘 부합하는 정도*	44위 2.963	핀란드 7.742	아일랜드 7.697	싱가폴 7.636	대만 6.978	스위스 6.860
8.32 국민들이 경제적 교양이 높은 정도*	26위 5.215	싱가폴 7.552	일본 7.197	핀란드/아이슬랜드 7.000	아이슬랜드 6.955	
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	43위 4.833	인도 8.750	필리핀 8.182	호주 7.647	이스라엘 7.636	헝가리 7.633
5.13 국민1인당 컴퓨터 사용 ('98)(개, 인구 천명당 컴퓨터 대수)	27위 150	미국 499	스웨덴 444	핀란드 442	아이슬랜드 439	노르웨이 437
5.16 인터넷 접속 ('98)(회, 인구 천명당 호스트 수)	30위 4.22	핀란드 107.51	미국 87.15	아이슬랜드 77.73	노르웨이 71.15	캐나다 53.53

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

우리 나라의 가상교육은 사회변화를 선도하고, 나은 미래를 창조하기에는 아직 낮은 수준이므로 미래의 변화를 대비하기 위해 인터넷 가상 교육의 체계화가 필요하다. 가상교육은 전세계의 컴퓨터망을 연결하여 방대한 정보 속에서 유용한 지식 정보를 제공하고 열린교육 시대에 학습자들에게 정보화 능력을 키워주고 자신의 선호와 능력에 적합한 개별화 학습을 하도록 도와주는 첨단매체이며 인터넷에 가상교육에 의한 학습은 시간·공간을 초월한다는 장점을 가진다.

먼저 우리나라의 가상교육에 대해 알아보면 대학중심의 가상교육은 존재하나 직장인과 자영업자를 위한 교육은 부족하다. 현재 9개의 참여대학으로 한국 가상대학 연합이 운영되고 있다.

○ 1997년 12월 3일에 설립, 주관대표 대학은 경북대학교임

학교명	구 분	교수수	학생 수	지원기관인력 (전자계산소)	특성화 영역	수강 대상
경북대학교		948	28,281	72	전기전자공학	학부생, 일반인, 대학원생
경성대학교		274	10,393	10	멀티미디어	학부생, 일반인, 대학원생
경희대학교		760	21,787	13	경영학	기업체 근무자, 대학원생
광운대학교		149	8,777	10	정보통신	학부생, 직장인
대구대학교		406	14,610	20	특수교육, 재활과학	의사, 간호사, 재활전문가
이화여자대학교		653	15,113	13	지역학, 여성학	학부생, 일반인
전남대학교		799	26,439	34	농림수산	학부생, 대학원생
한국방송대학교		116	220,000	26	교양, 인문학	학부생, 대학원생
한양대학교		914	27,686	27	교육공학	교사(대학원생)
계		5,019	373,086	225		

(2) 세계는 지금 사이버스페이스에서 원격교육경쟁을 벌이고 있음

다음으로 국외 가상교육을 그 형태에 의해 알아보면

첫째, 일부 교육 과정의 가상 수업화(미네소타대학, 위스콘신대학 등)이다. 성인교육과 관련 전문가들을 대상으로 대학원 학위 과정 프로그램을 제공하고 재학생 학점 인정 과정과 평생 교육 과정을 통한 폭넓은 교육 기회를 제공한다.

둘째, 일반 대학의 가상 캠퍼스(피닉스대학, 캐나다 뉴브룬 스윅 전문대학)이다. 전문직업인들을 대상으로 고등교육 기회를 제공하며 학부 및 대학원 학위 과정과 자격인정 과정을 운영한다.

세째, 원격교육대학의 가상 대학화(영국 개방 대학, 캐나다 아타바스카대학, 노르

웨이 NKI대학)이다. 이는 직장인과 가정 주부를 위한 시간제 교육 프로그램을 운영한다.

네째, 새로운 형태의 가상 대학(서부 주지사 대학, 아데네대학)이다. 저렴한 접근과 용이성을 기반으로 한 교양교육 중심의 과정이다.

(3) 평생 교육으로 직장인과 자영업자의 생산성을 제고

우리의 가상대학도 21세기의 변화하는 사회에 적응하기 위한 교육은 전문 교육기관인 대학의 몫이므로 이를 대비한 직장인이나 자영업자를 위한 유인책이 필요하다.

이러한 유인책을 위해 제안된 정책내용은 다음과 같다.

① 전자상거래 교육 프로그램을 평생교육으로 확산

첫째, 효율적 상거래를 위한 교육 프로그램, 실업자를 위한 재취업(미취업 및 전업자 포함) 교육 프로그램, 지역 주민을 위한 평생교육 프로그램을 실시하자.

예) 인터넷 웹디자인, 전자상거래, 유통상식, 판매관리, 법률상식, 세무상식 등
인터넷 정보 검색사, 웹디자인, 전자상거래 관리 운영자들의 교육 프로그램
주부대학, 학점 은행제 등

② 지역정보화 사업에 지역정보교육센터를 포함

둘째, 지역 자치단체와 지역 산업체는 지역의 정보화 사업에 참여함으로써 행정적·기술적인 지원과 지역 정보화 서비스를 제공하자. 즉 각 시·도 단위에 민·관·산·학으로 구성된 지역정보화촉진협의회를 구성·운영하고 시·군 단위의 지역 정보화를 실천하는 지역정보교육센터를 구축하자.

③ 지역문화사업을 세계인 대상 관광사업으로 특화

셋째, 전자상거래를 통한 지역 경제 활성화 측면의 발상의 전환을 하자. 인터넷을 통한 전자상거래는 1996년 약 5억 달러에 불과, 다가오는 2000 까지는 70억 달러가 예측된다. 그러므로 전자상거래를 이용한 판매, 광고, 물류의 역할을 통해 상업적 이득은 지역 경제 활성화에 기여하자. 그리고 기존의 재래시장이 안고 있는 문제점들을 사이버 쇼핑몰을 통해서 기존 소규모 자영업자들의 상권의 경제 활성화를 촉진하자. 그리고 인터넷 홍보를 통한 관광산업에 대한 발상의 전환을 하자. 세계각국들은 관광산업을 미래의 경제성장을 주도할 전략산업으로 집중 육성하고 있으며 최근 우리나라도 문화산업을 주요 전략산업으로 육성 및 인터넷 홍보에 노력하고 있다.

[과제 10] 지식경쟁력 중심의 대학 교육으로 개편(7.11)

핀란드와 아일랜드가 정보화교육을 세계에서 선도하고 있음에 비해 우리의 교육 시스템이 경쟁력 창출경제가 요구하는 수준에 부응하는 정도는 세계44위이다. 수요자인 산업계의 요구보다는 공급자 중심의 학습하는 능력을 키우기 보다 일방적으로 가르치고자 하는 교육이 진행되고 있기 때문이다. 대학교육의 내용을 창조적 인간 육성에 초점을 맞추고 미래사회지향 교육 패러다임으로 개편하여야 한다.

정규교육기관에서 배출되는 인력의 경우 산업체에서 필요로 하는 인력과 차이가 존재하여 산학간 인력교류의 활성화를 통해 상호간 격차를 해소하고(교환교수제도 및 공동연구 확대 실시) 산업체의 인력수요를 조사하여 교육프로그램의 개선을 유도하자는 것이다. 이 방안으로 필요인력의 확충을 통해 기업의 생산성을 향상시키고 인력 수급상 불균형으로 발생하는 실업문제의 해소가 기대된다

- (1) 우수한 인재로 세계시장에서 경쟁하는 기업의 불만이 가장높음 우선 관련 국가경쟁력 현위치를 살펴보겠다.

<표 3-2-11> 교육 체계의 숙련 노동 공급

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
8.25 대학교육이 경쟁사회의 요구에 잘 부합하는 정도*	47위	핀란드	아일랜드	싱가폴	이스라엘	호주
	2.81	8.13	7.94	7.58	7.32	7.09
8.22 교육체계가 경쟁사회의 요구에 잘 부합하는 정도*	44위	핀란드	아일랜드	싱가폴	대만	스위스
	2.963	7.742	7.697	7.636	6.978	6.860
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	43위	인도	헝가리	프랑스	필리핀	호주
	5.056	8.727	8.490	8.353	8.255	8.147
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	43위	인도	필리핀	호주	이스라엘	헝가리
	4.833	8.750	8.182	7.647	7.636	7.633
8.12 숙련된 노동자를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도*	40위	필리핀	호주	독일	오스트리아	인도
	5.222	8.175	7.884	7.846	7.795	7.770

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

- (2) 교수중심으로 세분화된 공급독점 대학교육이 시급히 개선되어야 함
우리 나라는 현실과 동떨어진 교육으로 경쟁력있는 인재의 배출에 어려움을 겪고 있다. 구체적으로 4년제 대학의 현황을 분석해 보면 다음과 같다.

1) 4년제 대학 현황 분석

<표 3-2-12> 4년제 대학 현황

구분	학교수	학과수	입학 정원	학생수		
				재학생수	휴학생수	합계
국립	24	1,982	64,460	241,564	100,337	341,901
공립	2	95	3,415	13,171	6,343	19,514
사립	132	6,777	24,3365	848,516	377,736	1,226,252
총계	158	8,854	311,240	1,103,251	484,416	1,587,667

2) 4년제 대학의 계열별 통계 분석(국내)

<표 3-2-13> 4년제 대학의 계열별 현황

구분	인문계		사회계		자연계		의약계		예체계		사범계	
	학과수	입학생	학과수	입학생	학과수	입학생	학과수	입학생	학과수	입학생	학과수	입학생
국립	198	5810	337	12730	1039	35088	78	2725	91	3540	239	4567
공립	13	315	34	1240	40	1660	0	0	8	200	0	0
사립	1209	41647	1755	66467	2462	92456	240	7485	831	26643	280	8667
총계	1420	47772	2126	80437	3541	129204	328	10210	930	30383	519	13234

이 처럼 4년제 대학의 현황을 분석해 본 결과 세분화된 학과에서 교수중심의 교육에 치중하는 one-way 수업방식 이고 학교, 교수 이기주의에 의한 학과 세분화 경향이 있고 사회에 필요한 인재 양성을 위한 대학보다는 사업 목적으로 설립하는 대학이 있다. 즉 수요자인 산업계의 요구보다는 공급자중심의 교육이 진행되고 있는 것이다. 그러므로 명문대 위주의 교육에서 사회지향적 교육으로의 변환을 위해서는 다음과 같은 발상의 전환이 필요하다.

① 인재의 수요자를 고객으로 모시는 대학교육 발상전환

첫째 명목 위주 대학에서 사회 지향 대학 교육으로 변화해야 한다. 대학만 가고 보자, 또는 일류 대학이면 전공은 상관없다는 식의 명목 위주 대학 진학에서 사회 지향 대학 진학으로 학부형 및 학생들의 발상 전환이 요구된다.

② 학생수를 늘려 대학의 명성을 높이려는 산업주의 탈퇴

둘째 대기업 문어발식 학과 제도의 개선이 필요하다. 학생수, 교수 수만 많으면 좋은 대학이란 발상은 구시대적이므로 양보다 질 우선 대학 평가로의 발상전환이 필요하다.

(3) 새시대 디지털 사회에 맞는 지식경쟁력 향상 교육

이러한 발상의 전환을 기반으로 하여 구체적인 대안을 제시하면 다음과 같다.

① 의과대학도 미국식으로 전문화

첫째, 의과대학 시스템을 도입한 대학 교육의 학습체제 구조조정을 하자.

교양과정 2년	전공에 관계없는 대학생으로 기본 교양 및 전공기초 과정 이수
전공과정 4년	전공에 필요한 교육을 이수 후 국가자격시험 응시

② 사회 직업별 특성화 전공제도 도입

둘째, 사회 활동(직업)별 전공을 개설하자.

한 대학에서 수천 전공을 개설하기는 불가능하다. 따라서 대학 특성화가 절실히 요구되므로 A대학에는, 무역사업가, 벤처기업가, 금융인, 불어 통역가, ... B대학에는, 컴퓨터엔지니어, 멀티미디어 디자이너, PD, 작가, ... 이와같이 대학별로 10개 내외의 특성화된 전문분야를 중점적으로 교육하여 그 대학 졸업은 거의 그 분야로 진출하도록 한다.

<표 3-2-14> 부문별 과학기술 인력의 개선 과제

구 분	현장	역할	경력	개선 과제
기능인력 Technician (공고,전문대)	산업계	산업 생산	초임	특수 목적고와 특성 전문대의 허용
			중견	전문가로의 재훈련 과정 개설
기술인력 Engineer (이공계학사)	산업계	기술 응용	초임	현장 응용력 향상을 위한 실기 교육 강화
			중견	기술 향상 능력 재교육 기회 늘림
연구인력 Researcher (석박사)	연구소	연구 개발	초임	연구개발력 향상을 위한 산학연 협동 연구 제도 활성화
			중견	산학연 협동 연구 개발 과정의 관리자 교육 제공
전문인력 Specialist	산업계	기술 지도 · 자문	초임	전문인력 양성 기관 설립 허용
			중견	기술과 경영능력을 겸비한 고급 전문인력 양성
교수인력 Professor	학 교	인력 양성	초임	현장 경험을 신입박사 채용시 감안
			중견	우수 논문·연구만큼 기업 기술 교류 중시하는 평가 제도 구축

③ 사이버교육을 병행하는 학점 마일리지 제도 도입

세제, 일년을 3학기제로 하자. 사이버 교육을 병행하면 여름방학, 겨울방학이 무의미해진다. 따라서 일년을 3학기제로 개선할 수 있다.

[과제 10] 과학 꿈나무 집중 육성 지원책

세계 16위의 경제규모를 가진 우리나라는 세계 26개국에서 노벨과학상 수상자 456명이 배출되는 동안 우리는 한 명도 배출하지 못했다. 과학을 중시하는 풍토가 없고 기초과학육성책이 미흡하기 때문이다. 과학의 대중화와 기초과학육성을 통해 노벨상 수상을 위한 집중 연구분야 선정이 필요하다. 노벨상 수상지원을 위해 과학 꿈나무 육성기금을 조성하고 국가과학기술자 등록제를 실시하고 사회적 인센티브 제공을 위해 과학기술 예산구조를 개편하자. 노벨상 수상자 배출국은 그 나라 과학기술수준과 밀접한 관계가 있어 G7국가는 5명 이상을 배출하고 있는데 1901년부터 현재까지 26개 국가가 물리학, 화학, 의학 및 생리학 분야에서 456명의 수상자가 배출되었다.

노벨상 수상을 위한 꿈나무 육성기금을 조성하자. 과학 교육기자재의 현대화하고 초등학교에서부터 과학 기술교육의 내실화하고 각종 과학경진대회시 수상자 지원금 등의 확보가 필요하다.

노벨상 수상자 우대책을 마련하자. 국민의 사고개혁으로 개인능력·창의력을 발휘할 수 있는 교육체계를 수립하고 지나친 입시경쟁 지양·중·고교에서 인간 창의력을 발휘토록 교육 환경을 개선하고 대학교육은 학생등록금 의존 경영방식을 지양하고, 연구의 활성화에 지향해야 한다. 그리고 노벨상 수상자에게 국가적인 우대책을 마련하기 위한 기금의 사전 조성도 필요하다.

[과제 11] 우수전문인력의 병역 대체 제도 신설

창의력 발휘의 걸림돌로 작용하는 병역문제를 개선하자. '98 젊은 대학교수 해외 연수 지원자 600명 분석결과 70%가 병역 미필이었다. 각종 병역특례제도를 폐지하는 대신 “병역 대체제도”를 도입하고 정부 병역특례제도 형평성에 시비가 있으므로 과학자 꿈나무의 연구 활동의 촉진 위해 국가 우수 인력의 전문지식을 국방차원에 활용하는 “병역 대체제도”로 전환하므로 국방력 강화, 병역 의무 수행의 목표를 동시에 달성할 수 있다.

3. 대학과 기업이 스스로 참여하고 협력하는 기술 경영

가. 기업간 기술 협력·강화대책

[과제 1] 산업구조의 고도화와 지역균형발전을 위해 지방첨단 사이언스파크를 육성
지방정보화수준이 낮아 지방에는 첨단산업이 부족하고 지방기업의 육성기반이 취약하다. IMF를 겪으면서 지방경제여건은 더욱 악화되었고 효율적인 지방주도 지역 개발계획이 부족하다. 지방정보화단지를 육성하여 벤처기업의 대동, 발육, 성장, 발전의 단계에 맞는 체계적인 지방첨단 사이언스파크 육성전략을 수립하자. 복잡하고 산발적인 중앙정부가 주도하는 개발계획을 지방주도 벤처지원사업으로 전환하자.

(1) 지식정보사회를 지역차원에서 구현하는 사이언스파크사업

오늘날 산업구조의 고도화와 정보화, 정보통신업 집적화의 세계적 추세에 맞추어 우리나라도 국가경쟁력 강화를 위한 지방 첨단 사이언스파크가 필요하다. 외국의 사례를 보면 인구 218만명의 대만은 신축 첨단사이언스파크를 만들어 ACER와 같은 세계적인 컴퓨터기업을 집중 육성하고 있고, 인구 520만명의 핀랜드는 산업구조 조정을 위해 대학교육을 경쟁에 의해 무료화하고 인재를 모아 8개의 사이언스파크를 만들어 기술·지식·정보의 코스트를 대폭 낮추어 노키아 같은 세계적인 기업을 만들었다.

이와 관련하여 우리나라의 정보화수준의 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

이처럼 우리의 정보화 수준은 매우 낮다. 또한 지방정보화 수준 ('99년도 현대경제연구원 보고서)은 지역간 최고 3배 차이가 난다. <서울(169.47), 인천·경기(94.24), 충북(90.53), 대구·경북(85.32), 대전·충남(80.36), 부산·울산·경남(72.98), 강원(67.24), 전북(65.20), 제주(58.02), 광주·전남(55.82)>

<표 3-3-1> 정보화 지수

순위 (’97)	국 가	’97. 종합 정보화지수	부문별 정보화지수			
			컴퓨터부문	통신부문	방송부문	인터넷부문
1	미 국	676	377	361	160	9,519
2	핀란드	665	288	640	91	11,556
3	노르웨이	647	335	598	95	9,136
6	호 주	520	335	423	86	5,944
9	캐나다	460	251	264	145	4,647
10	싱가폴	456	371	441	69	3,795
13	일 본	374	187	474	119	1,825
16	영 국	350	224	273	80	3,026
18	독 일	309	237	203	97	1,930
21	대 만	215	109	154	110	1,131
22	프랑스	212	161	206	73	819
23	한 국	204	139	260	101	472
전체평균		451	251	358	102	4,483

(2) 중소기업 지원보다 개발계획을 벤처산업육성으로 지방주도 방향전환

이러한 문제의 원인은 지방 경제여건의 악화와 효율적 지방주도 개발계획의 부재이다. 현재 인천, 부산, 광주, 대전, 전주, 오창, 강릉 등 7개소의 첨단단지가 조성중 또는 계획중에 있으나 경제 여건의 악화와 부처간 이견으로 효율적 사업추진이 곤란하다. 그러나 수원은 경기도가 독자적으로 경기사이언스파크를 설립 추진하여 가장 빠르게 진전되고 있다. 계획당시부터 개발목표 불명확, 입지선정의 오류, 사업주체의 추진력 및 재정력 부족, 중앙정부의 지원 부족 등 부적절한 요소가 산재했다. 특히 IMF 충격으로 인하여 기업들의 투자가 크게 위축되면서 미분양에 따른 재정적 부담이 가중되는 등 앞으로의 사업추진이 극히 불투명하다. 따라서 IMF 위기극복을 위한 산업구조 고도화 및 지역 균형발전을 위해 지방 첨단 사이언스파크의 개발의 정책적 방향전환 모색이 필요하다.

<표 3-3-2> 47개국 1997-2000년도 기업간 기술협력 평가 지표

	2000년도 7-12. 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-12. 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-7. 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-7. 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
	아르헨티나	3.268	46	3.3253	40	3.18	40	4.10	30
호주	5.134	21	5.0746	16	4.47	23	4.90	23
오스트리아	5.100	22	4.7632	20	4.39	26	5.89	5
벨기에	5.600	14	4.8955	19	4.84	17	5.33	12
브라질	4.500	25	3.9529	36	3.56	36	4.15	29
캐나다	6.032	11	5.7681	8	5.16	13	5.32	13
칠레	3.655	41	3.8242	37	3.52	37	3.67	38
홍콩	4.468	26	4.5357	23	4.05	29	4.75	24
중국	3.933	35	4.4731	25	4.73	19	3.90	34
핀란드	3.160	47	2.8633	47	3.24	38	3.71	37
체코공화국	3.623	42	4.0357	31	4.70	20	4.23	28
덴마크	5.701	13	5.8462	5	5.36	11	5.02	21
핀란드	7.012	1	7.0645	1	6.16	1	6.64	1
프랑스	5.385	17	4.7529	22	5.01	16	5.49	10
독일	6.235	6	5.8718	4	5.61	8	5.66	6
그리스	3.796	39	4.0282	32	3.10	43	3.52	41
헝가리	5.250	19	4.5306	24	4.42	25	5.06	20
아이슬란드	6.400	4	5.6129	9	4.67	21	4.63	26
인도	3.825	37	3.7045	38	3.72	34	3.50	42
인도네시아	3.917	36	2.9206	46	2.93	46	3.13	45
아일랜드	5.600	15	5.0149	17	5.10	15	5.26	14
이스라엘	6.846	2	6.1091	2	5.68	5	5.63	7
이탈리아	4.141	30	4.0213	33	4.28	27	4.05	31
일본	6.081	10	6.0661	3	5.99	2	5.51	8
한국	3.943	34	3.1111	44	3.17	41	3.44	43
룩셈부르크	5.407	16	5.1220	14	5.15	14	5.00	22
말레이시아	4.257	29	4.7551	21	4.60	22	5.10	18
멕시코	3.798	38	3.3086	41	3.15	42	3.24	44
네덜란드	6.494	3	5.5581	11	5.78	3	5.22	15
뉴질랜드	5.263	18	5.0000	18	4.76	18	5.51	9
노르웨이	5.233	20	5.0864	15	5.21	12	5.95	4
필리핀	4.316	27	4.0000	34	3.84	30	3.76	36
폴란드	4.880	24	4.0566	30	3.74	32	3.60	40
포르투갈	3.667	40	3.2414	43	2.97	45	3.11	46
러시아	4.000	32	4.2920	27	4.43	24	3.95	33
싱가포르	6.164	8	5.8182	6	5.60	9	5.95	3
슬로베니아	4.000	33	4.0574	29	.	.	.	.
남아공	4.067	31	3.9688	35	3.80	31	3.80	35
스페인	4.314	28	4.2286	28	3.67	35	4.42	27
스웨덴	6.158	9	5.8140	7	5.47	10	5.17	16
스위스	6.224	7	5.5349	12	5.68	4	6.13	2
대만	5.900	12	5.5778	10	5.67	6	5.40	11
태국	3.535	43	3.0465	45	2.99	44	5.08	19
터키	3.516	44	3.5048	39	3.74	33	4.00	32
영국	4.960	23	4.4034	26	4.27	28	4.65	25
미국	6.333	5	5.5091	13	5.65	7	5.15	17
베네수엘라	3.512	45	3.2609	42	3.19	39	3.62	39

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

(3) 벤처기업이 세계적 다국적기업으로까지 성장할 비즈니스모델

정보화단지 성공적정착을 위한 첫째 조건인 벤처기업육성 4단계 전략 추진과정을 살펴보면 다음과 같다.

■ 1단계 방안 (벤처 부화장)

정보통신업계 퇴직 기술자에게 벤처 창업 교육을 하고 대학 벤처동아리에 재정지원과 대학에 창업 보육지원센터 설립한다.(벤처동아리 지도교수제도 도입) 벤처기업과 투자자(국내외)와 만남의 장을 개설하고 벤처기술 평가단을 구성하여 벤처기업의 가능성을 점검한다.

■ 2단계 방안 (벤처 양계장)

벤처빌딩(직접센터) : 대도시 중심 16개 시도 설치, 10평 기준의 사무실을 3년 단위로 벤처기업에 임대한다.

벤처기업 마케팅 지원센터 설립 : 벤처빌딩 중심으로 벤처기업이 부족한 해외 기술정보, 마케팅 정보를 제공한다.

■ 3단계 방안 (벤처 단지)

지역에 특화된 정보벤처단지 조성 : 미디어밸리 단지설립, 벤처 양계장에서 독립한 벤처기업들을 위한 단지를 조성한다.

■ 4단계 방안 (벤처 해외파견)

실리콘밸리에 우수 벤처기업 파견: 해외기술 확보를 위한 전략기지로 활용, 기술의 세계화를 추진한다.

(4) 첨단 정보산업단지 조성 · 여건을 먼저 마련

정보화단지의 성공적 정착을 위한 둘째 조건은 각국의 사례를 바탕으로 우리나라 첨단정보산업단지 조성을 위한 성공적 조건을 도출하는 것이다.

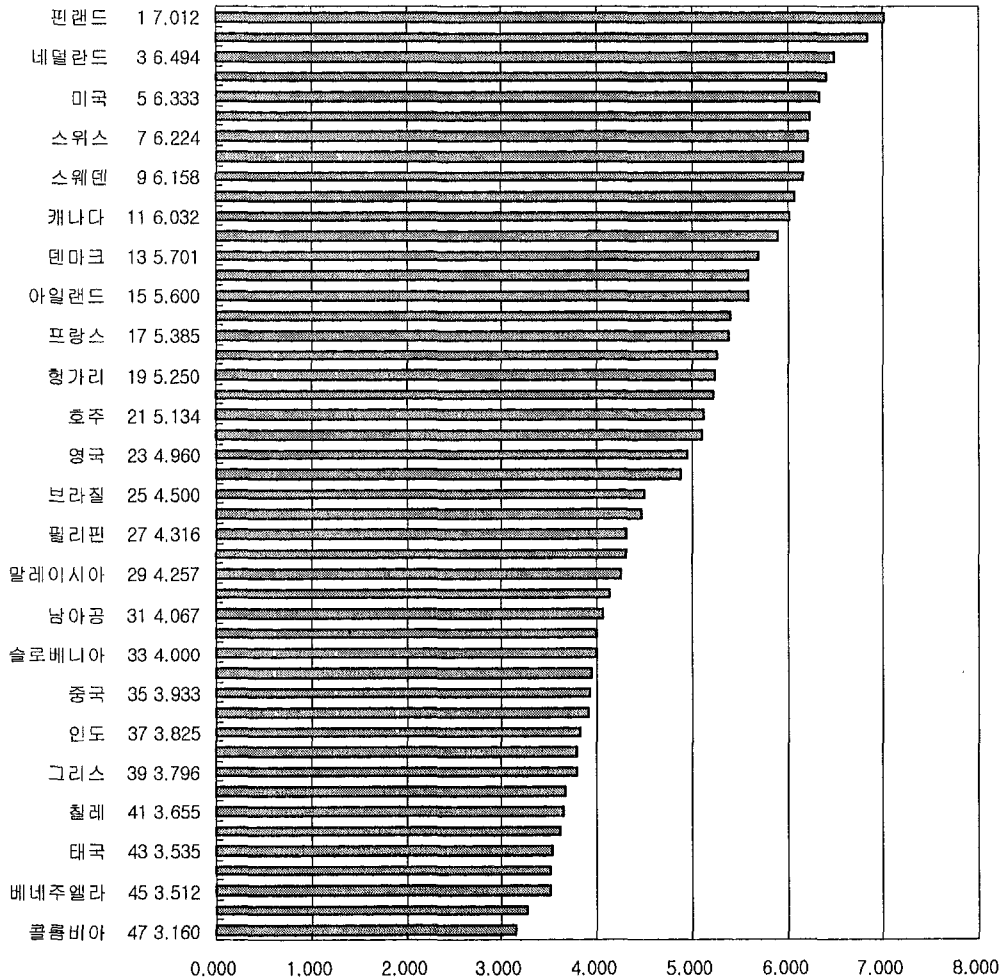
① 기업의 혁신능력을 앞세우는 관산학 협동체제 구축

첫째, 산·학·관의 상호 긴밀한 역할을 분담한다.

정부는 기업의 혁신능력을 강화할 수 있는 지원 프로그램을 수립하고, 대학은 기술이전을 강화하고, 기업은 연구결과의 상품화와 창업화를 추진하여야 한다. 그리고 대학 및 연구소와 근접, 교통 및 인력고용의 원활, 관련업체들과의 연계성을 고려한 입지 선정이 필요하다.

<그림 3-3-1> 기업간 기술협력이 쉽게 이루어질 수 있는 정도(7.12)

2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

<표 3-3-3> 산·학 기술이전 평가 지표

	2000년도 7-13. 산학(기업과 대학간) 기술이전이 쉽게 이루어지는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-13. 산학(기업과 대학간) 기술이전이 쉽게 이루어지는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-8. 산학(기업과 대학간) 기술이전이 쉽게 이루어지는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-8. 산학(기업과 대학간) 기술이전이 쉽게 이루어지는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
	아르헨티나	2.520	44	2.602	42	2.66	42	3.35	35
호주	5.031	13	5.088	11	5.07	10	4.75	17
오스트리아	4.800	16	4.474	19	4.06	26	4.32	23
벨기에	5.025	14	4.606	16	4.77	14	5.03	13
브라질	3.064	37	3.247	35	2.87	36	3.05	39
캐나다	5.129	12	5.143	8	4.93	13	5.19	10
칠레	3.379	31	3.626	31	3.41	31	3.64	31
홍콩	3.830	27	4.179	22	4.08	24	4.19	26
중국	3.578	30	4.172	23	4.67	17	4.20	25
콜롬비아	2.080	46	4.600	17	2.56	44	2.83	44
체코공화국	3.014	39	3.500	33	3.83	30	4.33	22
덴마크	4.851	15	5.128	10	4.94	12	4.29	24
핀란드	6.914	1	6.935	1	6.36	1	6.98	1
프랑스	4.352	21	3.929	27	4.14	23	4.70	18
독일	5.341	10	4.872	13	5.03	11	5.31	9
그리스	3.102	36	3.465	34	2.71	40	2.93	41
헝가리	4.800	17	4.213	21	4.07	25	3.82	27
아이슬란드	5.360	9	4.625	15	4.22	22	3.69	30
인도네시아	2.650	43	2.529	44	2.65	43	3.18	37
인도네시아	3.184	35	2.508	45	2.31	46	3.03	40
아일랜드	5.400	8	5.134	9	5.23	8	5.09	12
이스라엘	5.885	5	5.926	3	5.45	5	5.32	8
이탈리아	2.894	41	2.905	39	2.70	41	2.90	42
일본	3.939	25	4.017	26	4.69	16	4.82	16
한국	4.114	24	3.196	37	3.90	29	4.56	19
룩셈부르크	4.154	23	3.750	29	4.04	28	3.76	28
말레이시아	3.594	29	4.163	24	4.04	27	4.50	20
멕시코	2.848	42	2.580	43	2.44	45	2.86	43
네덜란드	5.975	4	5.671	4	5.31	7	5.00	14
뉴질랜드	4.386	20	4.549	18	4.76	15	5.71	5
노르웨이	4.567	18	4.864	14	4.66	18	5.95	3
필리핀	3.357	32	3.667	30	3.23	33	3.32	36
폴란드	4.200	22	2.774	41	3.28	32	3.10	38
포르투갈	2.963	40	3.034	38	2.76	38	2.22	46
러시아	3.927	26	3.809	28	4.57	19	3.41	33
싱가포르	6.033	3	6.061	2	5.72	3	5.64	6
슬로베니아	2.486	45	2.373	46	.	.	.	.
남아공	3.700	28	4.063	25	4.38	21	4.50	21
스페인	3.229	34	3.514	32	3.13	34	3.59	32
스웨덴	5.658	7	5.540	6	5.40	6	5.37	7
스위스	5.796	6	5.558	5	5.59	4	6.30	2
대만	5.267	11	5.022	12	5.20	9	5.15	11
태국	3.047	38	2.837	40	2.77	37	3.69	29
터키	3.258	33	3.219	36	3.01	35	3.38	34
영국	4.400	19	4.300	20	4.42	20	5.00	14
미국	6.540	2	5.523	7	6.21	2	5.85	4
베네수엘라	1.902	47	1.956	47	2.72	39	2.62	45

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

② 해외첨단기술기업의 국내유치에 우선

둘째, 첨단 과학기술 및 과학기술 인력의 공급 기능을 수행하는 우수한 대학의 존재를 대체하는 방법으로 해외 첨단기술 기업의 유치하고 외국의 첨단과학 기술자와 전문가들의 유치를 위하여 쾌적한 자연환경과 수준 높은 문화 환경을 조성하자. 그리고 외국의 첨단산업단지과 사회적 유대 문화를 이룩하자. 그 성공사례로 대만 신죽과학단지는 실리콘밸리에서 회귀한 중국계 기업들이 가져온 지식과 아이디어로 수준이 한층 발전하였다.

③ 동아시아 사어언스파크 회의를 지방첨단 사이언스파크 정보교류의 장으로 활용

세째, 한국, 일본, 대만, 중국이 중심이 되어 매년 개최되는 동아시아 사이언스파크 회의(1997년 일본 가나카와 사이언스파크에서 창립)를 지방 첨단 사이언스파크 정보교류의 장으로 활용하자.

④ 멀티미디어 폴리스의 고도화를 위한 제도정비와 지역별 특화

끝으로 지역균형발전과 고도화를 위해 다음과 같은 제도적 장치를 제안한다.

첫째, ‘멀티미디어폴리스육성을 위한 특례법’을 제정하자. 멀티미디어폴리스 입주 기업들의 생산의욕 고취와 인력양성, 기술개발 및 도입, 창업지원 및 해외 첨단기업 유치를 위한 체계적 육성대책 필요하므로 국내외 기업들의 지방유치와 관련되어 산재해 있는 법률들의 주요내용을 조정·통합한 특례법을 제정해야 할 것이다.

둘째, 부산의 삼성자동차 철수로 인한 산업기반 약화, 대구 위천공단의 대안으로 정보화단지 및 사이언스파크를 육성하자. 이미 조성된 단지는 연계 운영, 집적화하고 새로이 조성되는 단지는 공동으로 조성, 공동으로 운영하자.

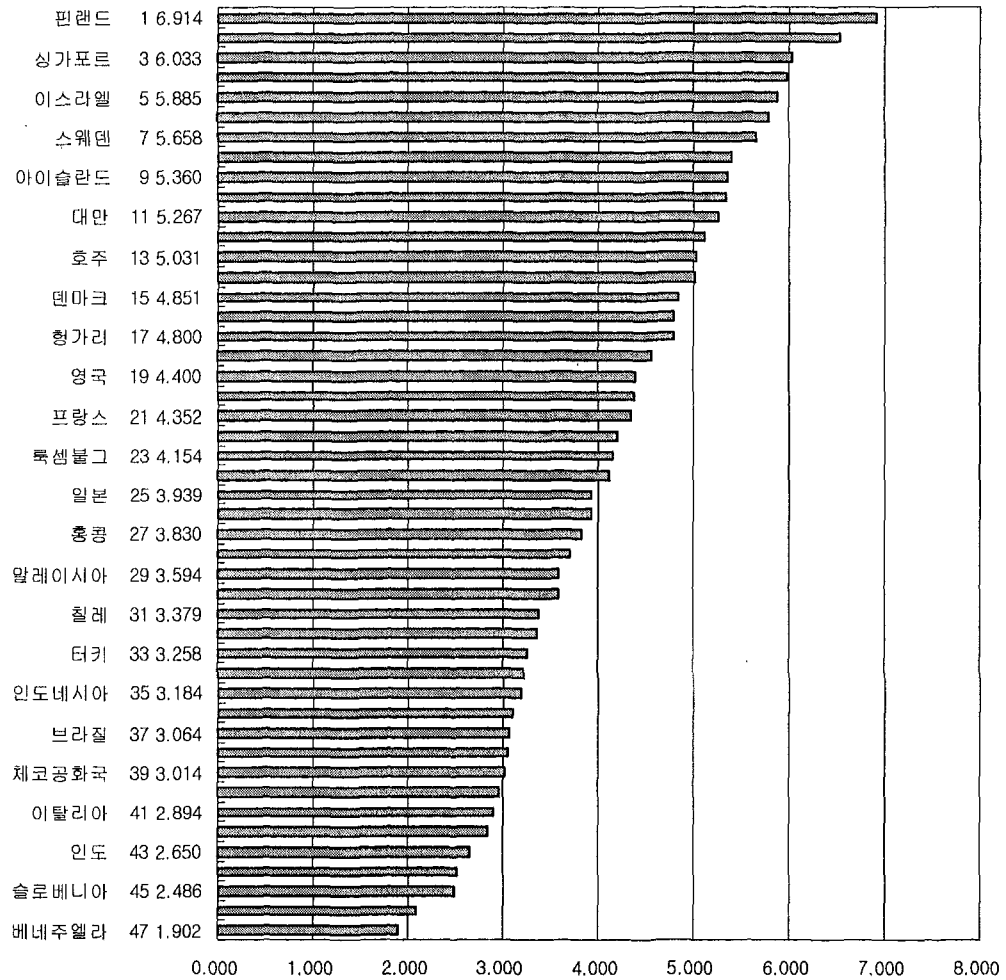
[과제 2] 기업간 기술공유 지원 방안 모색

우리 기업 풍토의 배타성으로 인해 기술 및 각종 지식이 공유되지 못해 국가전체의 경쟁력을 저하시키는 요인으로 작용하여, 기술보호주의가 심화되고 있는 현 상황에서 국내 업체들간 기술공유의 확산은 매우 필요한 과제이다.

이러한 문제점의 개선을 위해 기업간 공동연구를 적극적으로 지원하고(환경, 안전 등 제품의 품질과 직접 관련이 없는 부문 중심) 부품의 표준화 및 공유화를 통해 관련 기술의 업체간 확산을 유도해야 하겠다.

이러한 방안의 도입으로 우리는 업체간 기술확산으로 전반적인 기술 경쟁력 향상시키고 기술공유에 따른 업체의 기술개발비의 부담도 감소시킬 수 있다.

<그림 3-3-2> 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도(7.13)
2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

[과제 3] 학교선도형 산학협동체제 구축

직업교육에 있어서 산학협동은 매우 중요하며, 정부에서는 산학협동에 관한 많은 시책을 펼쳐왔으나 제대로 실천이 되고 있지 않았다. 그러므로 한국실정에 맞도록 학교선도형 산학협동모형으로 변화되어야 할 시점이다.

개선방안으로 학교선도형 산학협동체제의 개발 필요성, 외국의 학교선도형 산학협동체제 방안 비교, 한국형 학교선도형 산학협동모형 개발, 한국형 학교선도형 산학협동을 위한 정부, 학교, 산업체의 역할, 주요 선진국의 학교선도형 산학협동 체제에 대한 자료 수집 및 분석, 한국형 학교선도형 산학협동모형 개발에 대한 벨파이 조사 등이 있다.

이에 따른 기대효과는 학교직업교육의 현장성 제고와 기업체의 자연스러운 산학협동 참여를 유도하고 학교의 협력으로 기업체의 경쟁력 제고와 이익 증대와 학교 직업교육에 대한 지원증대의 순환체제를 수립할 수 있다는 것이다.

[과제 4] 장기적인 과학기술계획의 혁신을 위해 기술예측과 기술영향평가제도를 강화

과학기술의 개발은 국제적인 경쟁력 확보에 필수적인 요소이고 기술예측은 국가의 장기적인 과학기술혁신계획을 수립하는데 필수적이며 영향평가는 기술개발결과가 경제사회에 미치는 가치판단에 매우 중요한 역할을 담당하기 때문에 요구되어진다.

기술의 발전전망과 예측을 기술분야별로 정기적으로 실시하여 선진국의 기술개발 방향과 국내기술개발정책과 조율하고 기술개발결과의 사회, 경제, 문화 등에 미치는 영향평가제도를 도입, STEPI의 기술예측 평가, 전문가팀의 보장, 기술예측 및 평가의 절차 및 방법론을 개발하여야겠다.

우리는 이 방안으로 국가과학기술혁신계획의 실효성을 제고하고 국내과학기술개발의 세계발전적 추세와의 조율을 가능하게 하고 기술개발에 따른 사회적 역기능을 최소화할 수 있다.

[과제 5] 국가 핵심전략기술 개발

선진국에 진입하기 위해서는 우리만의 고유한 핵심 역량을 확보할 필요가 있다. 우리나라의 경우 R&D 자원의 절대규모가 적어 투자의 효율성을 높이기 위해 비교우위를 확보 할 수 있는 분야에 집중적인 투입이 요구된다.

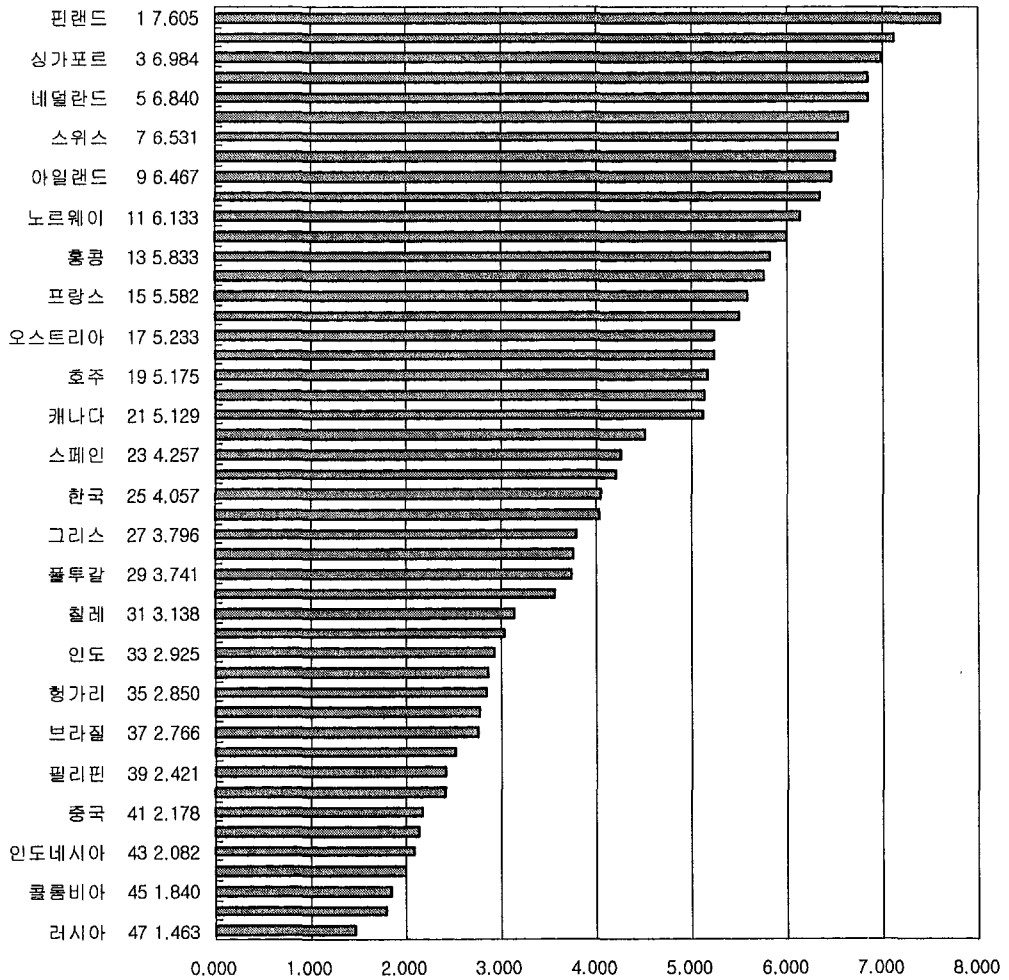
<표 3-3-4> 과학기술 금융자원 평가 지표

	2000년도 7-14. 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-14. 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-9. 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-9. 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	2.000	44	2.241	36	2.30	39	3.15	30
호주	5.175	19	4.500	19	4.40	19	4.65	22
오스트리아	5.233	17	4.080	23	4.19	21	4.53	24
벨기에	5.500	16	5.224	12	4.76	16	4.97	20
브라질	2.766	37	2.047	40	2.10	42	3.15	31
캐나다	5.129	21	5.143	14	5.25	14	5.28	17
칠레	3.138	31	3.473	27	2.99	28	3.60	25
홍콩	5.833	13	4.909	17	4.42	18	5.31	16
중국	2.178	41	2.761	33	2.43	34	2.25	42
콜롬비아	1.840	45	1.771	43	2.07	43	2.43	41
체코공화국	1.797	46	1.607	45	2.26	40	2.00	44
덴마크	6.506	8	6.436	4	6.09	5	6.65	2
핀란드	7.605	1	6.968	1	6.52	1	6.67	1
프랑스	5.582	15	4.894	18	4.57	17	4.81	21
독일	6.847	4	6.390	5	5.90	8	5.63	10
그리스	3.796	27	3.465	28	2.96	29	3.10	32
헝가리	2.850	35	2.958	30	2.46	33	2.00	45
아이슬란드	5.760	14	4.313	21	3.62	25	3.20	29
인도네시아	2.925	33	2.667	34	2.40	36	2.77	37
아일랜드	2.082	43	1.619	44	2.31	38	2.87	35
아일랜드	6.467	9	5.373	11	5.32	12	5.41	13
이스라엘	6.346	10	5.200	13	5.07	15	5.32	15
이탈리아	3.765	28	3.532	26	3.11	26	2.85	36
일본	5.143	20	5.083	15	5.27	13	6.11	7
한국	5.057	25	2.916	31	2.88	30	4.62	23
룩셈부르크	6.000	12	6.571	2	6.00	6	5.52	12
말레이시아	4.029	26	3.694	24	3.79	23	5.55	11
멕시코	2.510	38	1.864	41	2.04	44	2.19	43
네덜란드	6.840	5	6.071	7	5.88	9	5.83	9
뉴질랜드	4.211	24	3.608	25	4.16	22	5.08	19
노르웨이	6.133	11	5.432	10	5.97	7	6.43	5
필리핀	2.421	39	2.109	39	2.40	37	2.55	38
폴란드	2.776	36	1.528	46	0.89	46	2.45	40
포르투갈	3.741	29	3.424	29	3.09	27	2.89	34
러시아	1.463	47	0.642	47	1.83	45	0.82	46
싱가포르	6.984	3	6.031	9	5.60	10	6.46	4
슬로베니아	2.865	34	2.230	37	.	.	.	.
남아공	3.567	30	2.906	32	2.78	31	3.45	28
스페인	4.257	23	4.314	20	3.65	24	3.45	27
스웨덴	6.632	6	6.506	3	6.09	4	6.24	6
스위스	6.531	7	6.209	6	6.51	2	6.57	3
대만	5.233	18	5.022	16	5.58	11	5.38	14
태국	2.419	40	2.140	38	2.43	35	3.57	26
터키	3.032	32	2.590	35	2.75	32	2.94	33
영국	4.520	22	4.200	22	4.30	20	5.17	18
미국	7.127	2	6.036	8	6.17	3	6.10	8
베네수엘라	2.143	42	1.783	42	2.12	41	2.54	39

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-3-3> 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도(7.14)

2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

이 정책의 추진내용 및 방법은 Technology Foresight 사업을 통해 도출된 과제는 국가연구개발사업과 연계하여 추진하고, 도출된 결과에 대한 실질적인 활용을 위해 과학기술전문가, 관계부처 공무원, 그리고 무엇보다도 민간기업이 적극적으로 참여할 수 있도록 여건을 조성해야 하며, 민간의 합의를 얻어내는 것이 필수적이다.

이에 따른 기대효과는 Technology Foresight 사업을 통해 국가차원의 핵심전략 기술을 도출하고 이에 대해 비교우위의 혁신능력을 확보할 수 있다는 것이다.

[과제 6] 국제경쟁력 확보를 위해 국책 연구기관의 국제협력 강화방안을 모색

국책연구기관의 국제협력기반 구축 및 지원은 국제화시대에 경쟁력 확보를 위해 필요하고 연구기관의 연구능력 및 기능향상을 위해 연구기관의 국제협력제도의 종합검토 및 효율성을 지향하여야 한다.

그렇기 위해서는 연구기관별 국제협력 계획을 작성하여 연구분야별, 주제별 수요 예측을 하고 해외 연구기관과 교류방안을 제시하여 필요시 교류협력의 약정을 체결하고 연구인력을 상호교류 하여야겠다. 또한 해외연구기관과 공동연구를 수행하고 장/중/단기 연구과제를 수행하는 등의 방안도 있다.

이러한 방안으로 학술활동과 연구성과를 통한 국가경쟁력을 강화하고 국내연구기관의 연구기능 향상 및 활성화를 가져오고 국내연구인력의 국제화를 통한 경쟁력을 확보할 수 있다.

나. 기초과학 연구결과의 기술개발 및 산업화 연계이전 협력 강화대책

[과제 7] 순수학문과 응용학문간의 활발한 상호교류의 장을 제공

국제적인 경쟁력 확보를 위해서는 신기술이 상품개발에 적극적으로 응용이 되어야 하는데 현재 상품개발 등 높은 부가가치를 낼 수 있는 분야에서 실질적인 연구결과를 낼 수 없는 것은 학교에서 연구하는 학문이 순수학문에 더욱 치중하기 때문이다.

이러한 문제의 해결을 위하여 인터넷 홈페이지를 통해 학교에서의 연구결과를 보다 효율적으로 접근할 수 있도록 하고 연구결과를 비전문가들도 알 수 있도록 변환하여 응용가능성을 모든 사람들이 발견할 수 있는 기회를 제공하고 상품개발이 이루어지면 순수학문연구를 위해 기금의 적립 등이 이루어져야겠다.

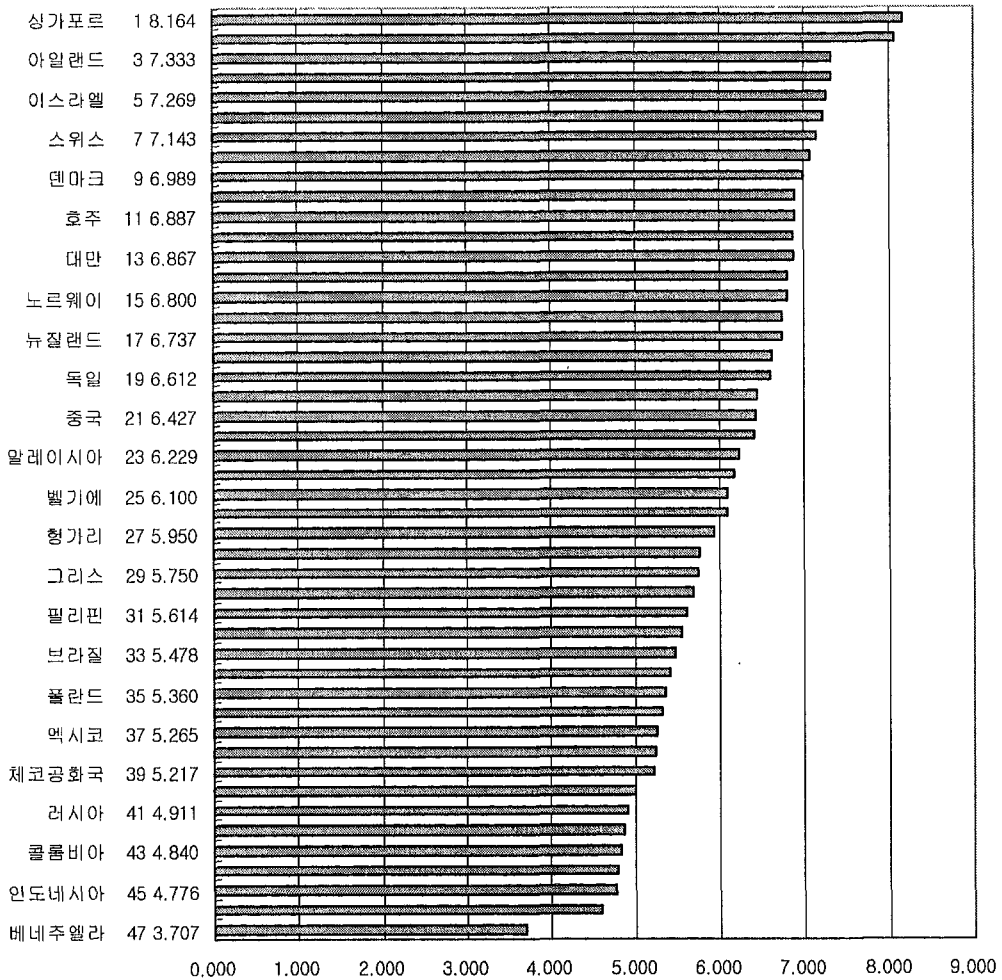
이 방안을 통해 결과물 중심의 연구지원체계는 학교의 연구원을 기초학문에 소홀한 기존의 연구지원방안을 개선하고 다양한 상품개발의 여건마련을 통해 균형있는 학문발전의 결과를 가져올 수 있다.

<표 3-3-5> 과학기술 법제환경 평가 지표

	2000년도 7-15. 기술개발과 응용이 법제환경에 의해 지원되는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-15. 기술개발과 응용이 법제환경에 의해 지원되는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-10. 기술개발과 응용이 법제환경에 의해 지원되는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-10. 기술개발과 응용이 법제환경에 의해 지원되는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	4.590	46	5.13	35	5.15	35	5.30	37
호주	6.887	11	6.76	12	6.43	14	6.60	18
오스트리아	6.633	18	5.84	26	5.32	32	5.89	29
벨기에	6.100	25	5.91	25	5.63	25	5.84	30
브라질	5.478	33	5.20	34	5.20	33	5.90	28
캐나다	6.742	16	7.17	4	6.96	5	6.72	12
칠레	5.241	38	5.54	31	5.07	37	5.92	27
홍콩	6.875	12	6.65	14	6.08	17	6.75	11
중국	6.427	21	6.09	22	5.94	20	6.67	15
콜롬비아	4.840	43	4.57	45	4.49	43	4.93	41
체코공화국	5.217	39	4.68	40	4.67	42	5.44	34
덴마크	6.989	9	7.03	8	6.58	12	6.69	14
핀란드	8.074	2	7.84	1	7.58	1	7.41	2
프랑스	6.418	22	6.00	23	5.71	23	6.30	19
독일	6.612	19	5.61	29	5.55	27	4.97	40
그리스	5.750	29	5.46	32	5.37	31	5.43	35
헝가리	5.950	27	5.83	27	5.79	22	6.23	21
아이슬란드	6.800	14	6.31	17	5.54	28	6.13	23
인도네시아	4.800	44	4.67	41	5.15	36	4.77	43
아일랜드	4.776	45	4.57	44	4.82	40	4.87	42
이스라엘	7.333	3	7.12	5	6.86	7	7.09	6
이스라엘	7.269	5	7.35	3	7.01	4	7.05	7
이탈리아	5.000	40	5.05	36	4.72	41	4.34	45
일본	6.184	24	6.28	18	5.96	19	7.13	5
한국	5.543	32	4.17	47	4.98	39	6.05	26
룩셈부르크	6.889	10	6.67	13	6.30	15	6.87	10
말레이시아	6.229	23	6.12	20	6.54	13	6.90	9
멕시코	5.265	37	4.76	38	5.05	38	5.00	39
네덜란드	7.316	4	7.08	6	6.71	9	6.62	17
뉴질랜드	6.737	17	6.27	19	6.80	8	7.41	3
노르웨이	6.800	15	6.85	10	7.10	3	7.28	4
필리핀	5.614	31	5.56	30	5.70	24	5.66	32
폴란드	5.360	35	4.66	43	3.87	46	4.75	44
포르투갈	5.407	34	5.63	28	5.17	34	5.44	33
러시아	4.911	41	4.88	37	5.38	30	4.05	46
싱가포르	8.164	1	7.73	2	7.32	2	7.63	1
슬로베니아	5.324	36	4.43	46	.	.	.	.
남아공	6.100	26	6.38	16	6.20	16	6.15	22
스페인	5.686	30	6.11	21	5.40	29	6.12	24
스웨덴	7.079	8	6.93	9	6.60	11	6.24	20
스위스	7.143	7	6.78	11	6.66	10	6.65	16
대만	6.867	13	7.04	7	6.87	6	6.70	13
태국	4.871	42	4.71	39	4.46	44	5.30	36
터키	5.774	28	5.41	33	5.57	26	5.69	31
영국	6.440	20	5.98	24	6.08	18	7.03	8
미국	7.228	6	6.48	15	5.81	21	6.10	25
베네수엘라	3.707	47	4.67	42	4.09	45	5.15	38

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-3-4> 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도(7.15)
2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

[과제 8] 축산업에 생명공학기술의 적극적인 활용을 위해 동물복제연구소 설립

생명공학기술 발전의 하나인 복제송아지의 출간으로 국내에서 확인된 체세포 복제기술을 축산현장에 적용하기 위한 기술개발, 시험생산 보급을 통한 산업화를 도모하여 세계시장에 진출해야 한다.

이 정책의 추진내용 및 방법은 생명공학기술의 발전을 축산현장에 적용하고 체계화하기 위해서는 복제연구소의 설립이 요구되고, 산학연 협력체제를 구축하고, 연구소의 설립을 위해 생명복제기술의 현황과 산업적 이용방안 세미나를 통해 현황을 파악하고 관련 법 제·개정 및 관계부처의 협의를 추진한다.

이 정책의 결과로 생명복제기술의 산업화를 통한 축산업 및 생명공학의 발전을 촉진하게되고, 축산제품의 전면수입 개방에 대응한 우리의 축산업 대외경쟁력을 제고하고 우리 농가에 대한 획기적 수입의 중대를 가져올 수 있다.

[과제 9] 연구개발의 다양성을 위해 뇌과학 프로젝트의 실질적 연구의 집중

국가적인 발전을 위해서는 다양한 분야에서 활발한 연구활동이 이루어져야 하고 뇌과학 프로젝트에 참여하는 연구원들이 정부가 주관하는 프로젝트에 집중할 수 있는 여건이 형성되어야 한다.

추진내용 및 방법은 연구원들이 연구에 집중할 수 있도록 실질적인 행정업무의 처리는 이원화하여 다른 기관에서 처리하도록 하고 행정업무의 일관성을 유지하여 각 기간에 요구되는 업무만을 연구원들이 담당하도록 하는 것이다.

이에 따른 기대효과는 연구집중도의 분산화의 방지로 학문탐구의 욕구를 충족시킬 수 있고 연구성과의 질이 더욱 높아져 과학기술분야의 향상을 도모하는 것이다.

[과제 10] 미래의 자원확보를 위해 우주개발 지원 PROJECT를 수행하자.

21세기에는 미래의 자원확보를 위한 기초연구가 절실히 요구되고 미국 혹은 일본과 같은 선진국의 우주개발의 궁극적인 목적은 지구의 물질로부터 자원을 확보하는 것이므로 우리도 미래의 지구자원의 고갈방지 및 환경보호를 위해 이 방안이 절대적으로 필요하다.

추진내용 및 방법은 운석연구의 기초기반연구시설을(연구인력, 실험실, 기기 등) 준비하여 연구의 기반을 마련과 각종운석의 수집 및 특성에 관한 연구 능력을 확보하기 위해 외국의 연구와 사례를 비교하여 연구하는 것과 국내의 각 대학 및 관련 연구소와의 공동연구 스템의 확보이다.

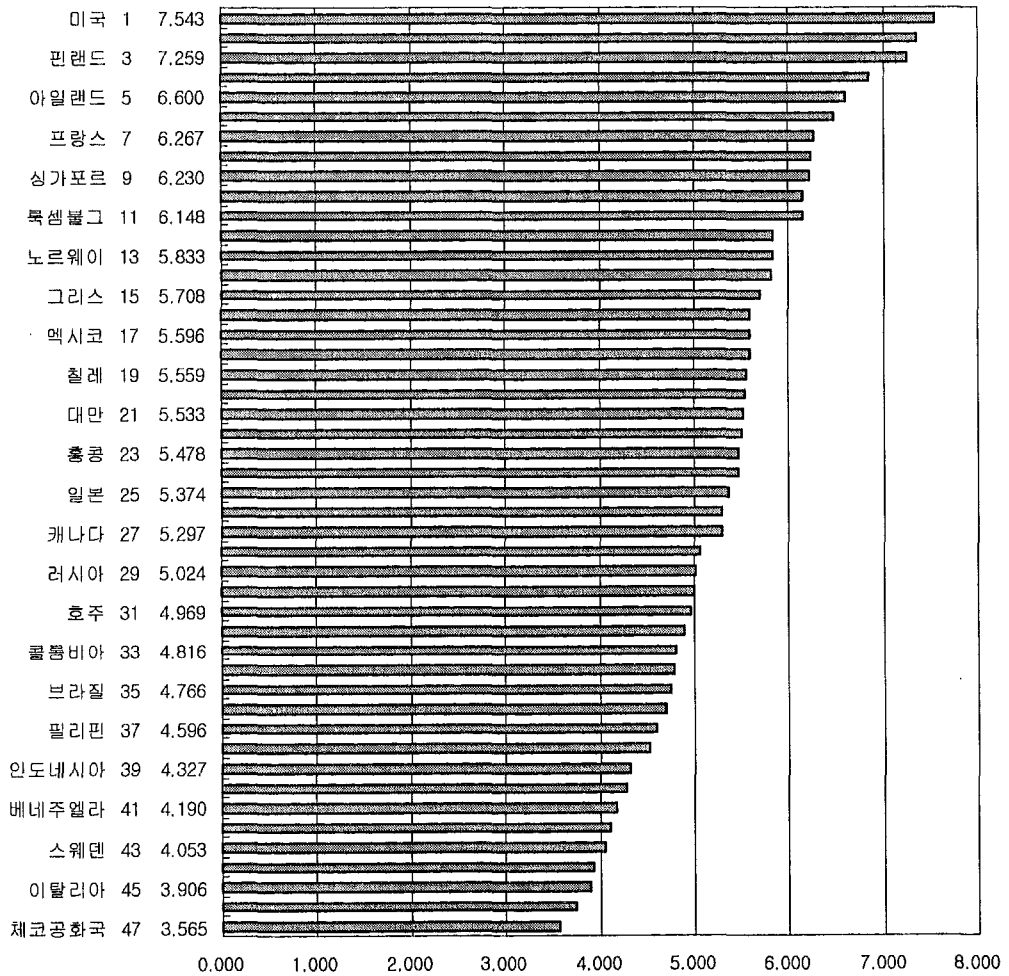
<표 3-3-6> 연구개발 시설의 영향 평가 지표

	2000년도 7-16. 연구개발시설을 재배치하는 것이 나라경제의 장래에 위험이 되지 않는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-16. 연구개발시설을 재배치하는 것이 나라경제의 장래에 위험이 되지 않는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-11. 연구개발시설을 재배치하는 것이 나라경제의 장래에 위험이 되지 않는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-11. 연구개발시설을 재배치하는 것이 나라경제의 장래에 위험이 되지 않는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	4.533	38	5.367	22	5.22	27	5.38	25
호주	4.969	31	5.294	26	4.30	41	4.60	40
오스트리아	5.467	24	4.842	34	4.41	39	5.37	26
벨기에	4.785	34	4.831	35	4.97	32	5.18	29
브라질	4.766	35	4.667	38	4.53	38	4.56	41
캐나다	5.297	27	5.514	18	5.75	12	6.34	8
칠레	5.559	19	5.455	20	5.74	13	6.17	9
홍콩	5.478	23	5.404	21	5.33	25	5.94	14
중국	6.851	4	5.978	10	6.16	5	6.95	2
콜롬비아	4.816	33	4.885	32	4.78	33	4.24	43
체코공화국	3.565	47	3.357	47	3.23	46	2.89	46
덴마크	6.161	10	6.286	5	6.24	3	5.51	21
핀란드	7.259	3	7.226	1	7.09	2	7.86	1
프랑스	6.267	7	5.976	11	5.37	24	6.09	10
독일	5.294	26	4.718	36	5.13	29	5.34	27
그리스	5.708	15	6.085	8	5.41	22	5.85	17
헝가리	5.600	16	5.583	14	4.56	37	4.23	44
아이슬란드	7.360	2	6.733	2	5.70	16	5.41	24
인도	6.475	6	5.816	13	6.20	4	5.91	15
인도네시아	4.327	39	4.032	45	5.29	26	5.13	30
아일랜드	6.600	5	5.522	17	5.85	10	6.34	7
이스라엘	5.846	12	6.036	9	6.12	6	6.43	6
이탈리아	3.906	45	4.084	43	3.88	45	3.33	45
일본	5.374	25	5.867	12	5.57	19	4.92	33
한국	5.829	14	4.074	44	5.10	30	5.88	16
룩셈부르크	6.148	11	6.098	7	5.74	14	6.06	11
말레이시아	5.594	18	5.313	25	5.66	17	6.63	5
멕시코	5.596	17	5.463	19	5.21	28	5.43	23
네덜란드	6.247	8	6.333	4	5.73	15	5.57	19
뉴질랜드	4.105	42	4.980	30	5.40	23	5.78	18
노르웨이	5.833	13	6.148	6	5.83	11	6.92	3
필리핀	4.596	37	5.345	24	5.95	8	5.03	31
폴란드	3.755	46	3.981	46	4.24	42	4.68	37
포르투갈	4.704	36	5.119	29	4.67	35	4.67	38
러시아	5.024	29	4.715	37	5.46	21	5.95	13
싱가포르	6.230	9	5.545	16	5.60	18	5.03	32
슬로베니아	3.944	44	4.137	42	.	.	.	.
남아공	5.067	28	4.571	39	4.17	44	4.77	36
스페인	5.000	30	4.870	33	4.62	36	4.80	35
스웨덴	4.053	43	4.230	41	4.23	43	4.44	42
스위스	5.546	20	4.965	31	4.73	34	5.43	22
대만	5.533	21	5.578	15	6.07	7	5.55	20
태국	4.286	40	4.541	40	4.37	40	4.87	34
터키	5.508	22	5.165	27	5.86	9	4.65	39
영국	4.900	32	5.361	23	5.56	20	6.00	12
미국	7.543	1	6.630	3	7.27	1	6.70	4
베네수엘라	4.190	41	5.163	28	5.05	31	5.20	28

자료 : 스위스 국제경제개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-3-5> 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도(7.16)

2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

그 결과로 우리는 기초과학의 국제적인 경쟁력을 확보하고 우주과학의 발전에 기여, 미래의 자원확보 및 지구환경보전에 기여할 수 있다.

[과제 11] 수출 증대를 위한 환경기술 수출전략 사업을 조성

환경기술은 종합과학으로서 매우 높은 가치를 지니고 있으나 국내에서는 이 분야에 대한 수출전략의 개발이 미흡하고, 과학기술정책이 수없이 개발되어왔으나 수출전략의 수립의 성과는 아직 미진하므로 세계기술로 정착하기 위한 뚜렷한 전략적 개발이 필요하다.

그러므로 환경기술분야중 기술경쟁력이 확실한 분야를 개발하여 세계제일의 기술로 정착이 가능한 과제를 선정하고 세계 각국에서 개발중이고 실용화중인 기술을 전략사업화하기 위해 현황을 정밀분석하여 발전가능하고 유망한 기술을 선별합하고, 기술을 집약화하여 산·학·연·관이 공동참여하도록 하는 것이 필요하다.

이에 따른 기대효과는 국내에 미진한 환경기술을 확립하고 실용화중인 기술의 집중적인 개발로 수입대체효과를 가져오고 기술수출을 통한 외화획득이 가능하다는 것이다.

[과제 12] 신기술학문의 발전을 위해 공간에너지 기술개발사업을 육성

21세기에는 기존과학으로 설명하기 어려운 에너지 현상이 나타나며 이러한 분야의 연구가 집중적으로 이루어져야하고 선진국이 주력하지 않고 있는 새로운 미래과학에 먼저 투자하여 승부를 걸어야 한다.

이 정책의 추진내용 및 방법은 한국과학기술연구원에서는 이미 이 분야에 대한 사전조사가 이루어졌으므로 사업을 기획하고 관리하는 공간에너지 기술개발 위원회를 구성하고, 실현가능성의 높고 낮음에 따라 시범연구, 실증연구, 기초연구, 조사검증 연구 등으로 구분하여 각기 다른 전략으로 연구수행하여야 한다는 것이다.

이 정책을 통해 우리는 신기술의 선도국으로서 국제경쟁력의 차원이 달라질 것이다.

4. 과학을 자극하고 기술숙련을 우대하는 과학기술 환경

가. 젊은이들의 과학기술 관심을 자극하는 환경조성 대책

[과제 1] 국내 게임산업의 전략적 해외진출을 위해 게임지원센터 육성 및 사이버 올림픽대회 개최

우리나라에서 많은 게임 프로그램이 만들어지고 있으나 일본 등 게임 선진국에 비해 완성도가 떨어지고 마케팅과 홍보에 대한 중요성 인식도 매우 낮은 실정이다. 이는 효율적 게임 프로그램 개발기획과 시장정보의 부족, 그리고 분화된 정부 담당 부처와 장기적 계획의 부재에 기인한다. 따라서 시장조사와 조직적인 개발, 다른 부가상품과의 연결방안을 적극 모색하여야 하며, 이를 위한 추진조직으로 일원화된 게임개발 지원부서 및 제도적인 장치를 마련하자. 또한 인터넷 등 온라인으로 접속한 공간에서 3D 캐릭터만을 조정하는 스포츠 게임을 개발하여, 전세계 네티즌들이 참여하는 사이버 올림픽을 개최하자. 스타크래프트를 능가하는 게임을 개발하여 돈도 벌고 국위도 선양하자.

(1) 국내 게임개발 회사의 영세한 수준을 실패코스트가 적은 모험기업으로 전환
우리나라 게임산업의 현황은 많은 게임들을 만들고 있으나 경쟁국에 비해 완성도가 떨어지고, 마케팅과 홍보경쟁력도 떨어진다.

이와 관련된 국가경쟁력 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-4-1> 컴퓨터의 활용

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
5.12 컴퓨터 사용 (’98)(%, 세계 컴퓨터사용량 대비)	10위	미국	일본	독일	영국	프랑스
	1.82	35.32	8.96	5.77	4.99	4.20
5.13 국민1인당 컴퓨터 사용 (’98)(개, 인구 천명당 컴퓨터 대수)	27위	미국	스웨덴	핀란드	아이슬랜드	노르웨이
	150	499	444	442	439	437
5.16 인터넷 접속 (’98)(회, 인구 천명당 호스트 수)	30위	핀란드	미국	아이슬랜드	노르웨이	캐나다
	4.22	107.51	87.15	77.73	71.15	53.53
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도*	28위	이스라엘	싱가폴	대만	스위스	인도
	5.943	8.423	7.836	7.800	7.429	7.375

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

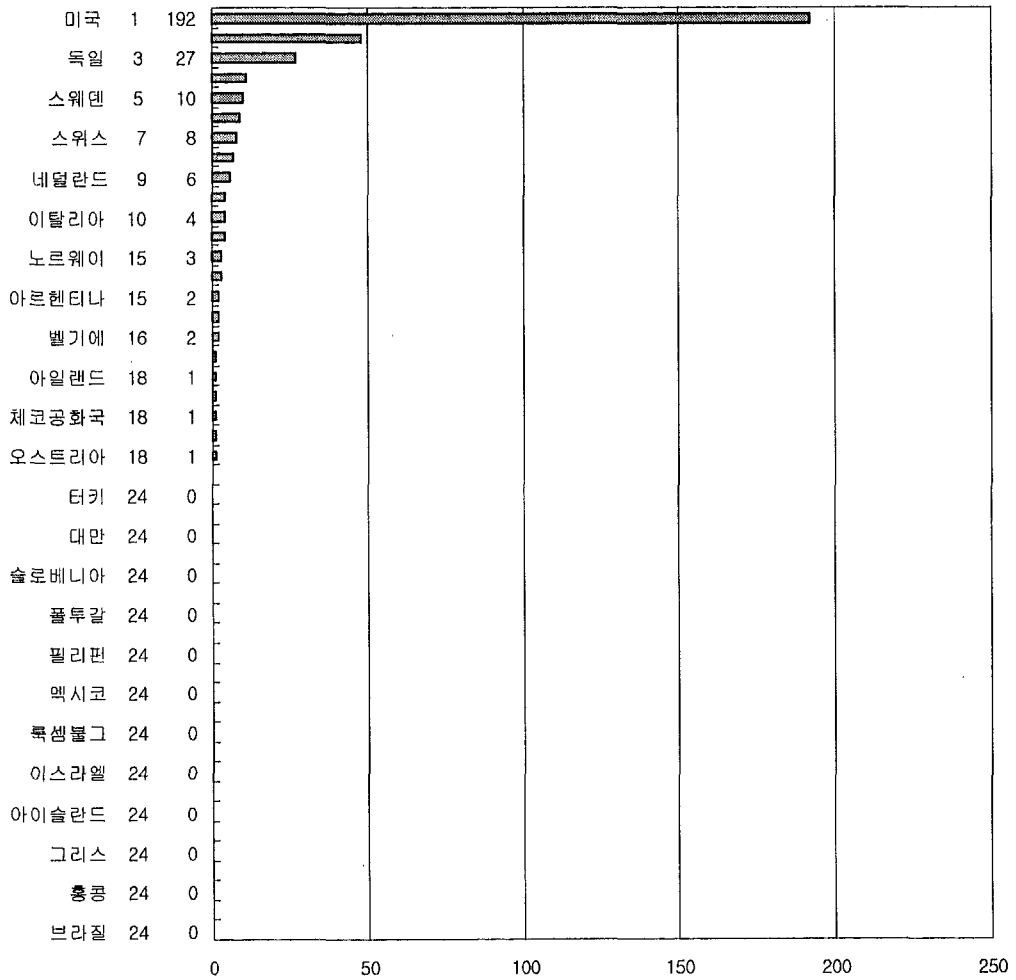
<표 3-4-2> 노벨상 수상자 수 평가 지표

	2000년도 7-17. 노벨상 수상자수 (‘50년이후) (‘99)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)		1999년도 7-17. 노벨상 수상자수 (‘50년이후) (‘98)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)		1998년도 7-12. 노벨상 수상자수 (‘50년이후) (‘97)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)		1997년도 7-12. 노벨상 수상자수 (‘50년이후) (‘96)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	2	15	2	15	2	15	2	15
호주	3	15	3	13	3	13	3	12
오스트리아	1	18	1	18	1	18	1	18
벨기에	2	16	2	16	2	15	2	15
브라질	0	24	0	24	0	23	0	23
캐나다	7	8	6	8	6	8	6	8
칠레	0	24	0	25	0	24	0	23
홍콩	0	24	0	28	0	27	0	23
중국	2	16	2	17	2	15	2	15
콜롬비아	1	18	1	19	1	18	1	18
체코공화국	1	18	1	20	1	18	1	18
덴마크	4	10	4	9	4	9	3	12
핀란드	0	24	0	26	0	25	0	23
프랑스	11	4	11	4	11	4	10	4
독일	27	3	27	3	26	3	26	3
그리스	0	24	0	27	0	26	0	23
헝가리	0	24	0	29	0	28	0	23
아이슬란드	0	24	0	30	0	29	0	23
인도	1	18	1	21	0	30	0	23
인도네시아	0	24	0	31	0	31	0	23
아일랜드	1	18	1	22	1	18	1	18
이스라엘	0	24	0	32	0	32	0	23
이탈리아	4	10	4	10	4	9	4	9
일본	4	10	4	11	4	9	4	9
한국	0	24	0	33	0	33	0	23
룩셈부르크	0	24	0	34	0	34	0	23
말레이시아	0	24	0	35	0	35	0	23
멕시코	0	24	0	36	0	36	0	23
네덜란드	6	9	4	12	4	9	4	9
뉴질랜드	0	24	0	37	0	37	0	23
노르웨이	3	15	3	14	3	13	3	12
필리핀	0	24	0	38	0	38	0	23
폴란드	0	24	0	39	0	39	0	23
폴투갈	0	24	0	40	0	40	0	23
러시아	9	6	9	6	9	6	9	6
싱가포르	0	24	0	41	0	41	0	23
슬로베니아	0	24	.	.	.	.	.	.
남아공	1	18	1	23	1	18	1	18
스페인	0	24	0	42	0	42	0	23
스웨덴	10	5	10	5	10	5	10	4
스위스	8	7	8	7	8	7	8	7
대만	0	24	0	43	0	43	0	23
태국	0	24	0	44	0	44	0	23
터키	0	24	0	45	0	45	0	23
영국	48	2	48	2	47	2	46	2
미국	192	1	190	1	184	1	178	1
베네수엘라	0	24	0	46	0	46	0	23

자료 : 스위스 국제경제개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-4-1> 노벨상 수상자 수(7.17)

('99) (명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

대부분의 국내 게임개발사는 매우 영세하고 게임 발매 수에 비해 인기순위에 들은 국내게임은 극소수이다. 10위권 순위중 1개 게임타이틀만 국산제품으로 국내시장에서 해외제품에 크게 밀리고 있다. 이는 독창적인 시나리오에 대한 경쟁력이 떨어지기 때문이다.

국내에서 인기있는 게임순위는 다음과 같다.

<표 3-4-3> 게임 타이틀의 인기 순위

순위	게임타이틀	제 작 사	순위	게임타이틀	제 작 사
1	스타크레프트	블리자드(미국)	6	HOMM 3	뉴월드컴퓨팅(미국)
2	레인보우식스	레드스톱(미국)	7	대항해시대 4	고에이(일본)
3	템페스트	소프트맥스(한국)	8	롤러코스트 타이쿤	마이크로프리즈(미국)
4	피파 99	EA스포츠(미국)	9	레지던트 이블	캡콤(일본)
5	토탈 에니힐레이션	케이브독(미국)	10	빌더스 게이트	인터플레이(미국)

(2) 치열한 경쟁을 특징으로하는 게임산업의 청소년 정신을 사업화 이러한 문제의 원인과 해결방안을 제시하면 다음과 같다.

① 게임산업의 해외시장진출을 위한 수출지원책 마련

첫째, 국가 핵심 사업으로서 제도적 장치를 마련해야 한다. 게임산업은 서적, 영화, 음반, 사업을 능가하여 가장 빠르게 성장하는 산업이 되었다. 작년에 경우 연관 사업을 포함해 매출액이 200억 달러에 상당하는 거대시장이 형성되었고 이러한 시장에 우리가 진출하기 위해서는 제도적인 보완이 시급하다. 게임산업의 경우도 여러 곳으로 다원화 되어있고 그 기준 또한 서로 달라 개발제약과 개발기간을 늘리고 있다. 따라서 심의에 대한 통일된 기준과 심의를 담당할 수 있는 하나의 부서가 필요하고 수출에 경우에 있어서도 제도적인 지원 방안이 필요하다. 즉 수출 절차의 간소화 및 해외시장과 연결할 수 있는 국제적 게임 행사 주관이 필요하다.

② 국제적인 수준의 사이버 스포츠게임을 개발해 사이버 올림픽을 개최

둘째, 국제적인 사이버 스포츠게임을 개발하여 ‘사이버 올림픽’을 개최하자. 사이버 올림픽 대회 추진방법은 전세계의 스포츠판 및 네티즌들이 인터넷 등 온라인으로 접속한 가상공간에서 각각 출전선수 및 후보선수와 코치, 심판 등으로 팀을 구성하여 자신의 팀 해당 포지션의 3D 캐릭터만을 조작하여 실제 스포츠경기(축구, 배구,

농구, 야구 등) 같은 개념과 똑 같은 방식으로 진행되는 국제 스포츠게임(대회)이다. 한국의 재도약을 상징하는 의미에서 '사이버 올림픽'은 최고의 이벤트가 될 수 있을 것이며 지식사회·정보사회라는 21세기의 새로운 세계사적 흐름에 부합하는 이벤트이다. 경제적으로는 우리나라가 21세기 전략산업으로서 시장규모가 수십조원에 달하는 세계 엔터테인먼트(사이버오락) 시장의 주도권을 잡는 계기가 될 수 있다.

<표 3-4-4> 사이버 올림픽 대회 추진 요소

사 이 버	가 상 공 간
사이버 월드컵을 위한 소프트웨어	게임 소프트웨어
게임의 특징	스포츠 육성시뮬레이션 게임 각 이용자는 훈련/학습 프로그램을 통해 자신의 PC에서 자신의 캐릭터를 능숙한 스포츠선수로 만든다 3D, 온라인, 리얼타임, Multi-user, 육성 시뮬레이션, 인공 지능 스포츠,
온라인	통신
원소스 멀티유즈 (One Source Multi Use)	한가지 소재를 다양한 매체로 다양화하는 것 본 프로젝트의 핵심은 게임 소프트웨어이나 현대의 콘텐츠미디어는 게임, 영화, 음악, 캐릭터 등 다양한 상품화를 특징으로 함

③ 게임지원센터를 주식회사로 전환해 게임산업연구기반 구축

셋째, 미비한 정부차원의 정보 지원을 게임산업 연구기반 구축으로 풀어야 한다. 게임지원센터 등을 운영해 도움을 주고 있지만 확보된 정보나 운영이 기대에 못 미치는 수준이고 게임제작 초기에 필요한 시장조사 자료가 거의 전무하다. 또한 게임 제작시간에 서로 협력할 수 있는 중간 매개체가 되지 못하고 있다.

여러 부서에서 같은 사업을 추진해 이중으로 비용이 들고 있다. 게임의 특성상 그 내용이 여러 부서에 동시에 관련될 수 있고 그에 따른 부서간의 고유영역 충돌해 서로 이익을 위해 다투고 그에 따라 게임지원업무가 지연되고 있다. 이는 개발자에게 게임 정책에 대한 혼선을 주게되고, 여러 부서간의 정책이 일원성이 없어 개발자가 양쪽을 모두 염두에 두고 개발해야 하는 이중적 부담을 안고 정책에 대한 혼란을 일으킬 수 있다.

이의 해결을 위해 게임 개발 지원 창구를 일원화해야 한다. 즉 중복되는 일없이 정보를 수집, 분석해 개발자들에게 지원해 주고 창업부터 제품 개발, 제품 판매까지 실제적으로 도움을 줄 수 있는 지원처의 설립이 필요하며 장기적인 게임산업에 대한 연구를 통해 우리나라 게임업체가 나아가야 할 방향을 제시해 주어야겠다.

<표 3-4-5> 인구당 노벨상 수상자 수 평가 지표

	2000년도 7-18. 인구백만명당 노벨상 수상자 수 ('99)(명, 인구백만명, 50년이후)		1999년도 7-18. 인구백만명당 노벨상 수상자 수 ('98)(명, 인구백만명, 50년이후)				
	값	순위	값	순위			
아르헨티나	0.055	18	0.055	18			
호주	0.158	13	0.160	13			
오스트리아	0.124	14	0.124	14			
벨기에	0.196	11	0.196	11			
브라질	0.000	24	0.000	24			
캐나다	0.229	10	0.198	10			
칠레	0.000	24	0.000	25			
홍콩	0.000	24	0.000	28			
중국	0.002	22	0.002	22			
콜롬비아	0.024	20	0.028	20			
체코공화국	0.097	15	0.097	15			
덴마크	0.752	4	0.755	4			
핀란드	0.000	24	0.000	26			
프랑스	0.186	12	0.187	12			
독일	0.329	8	0.328	7			
그리스	0.000	24	0.000	27			
헝가리	0.000	24	0.000	29			
아이슬란드	0.000	24	0.000	30			
인도	0.001	23	0.001	23			
인도네시아	0.000	24	0.000	31			
아일랜드	0.267	9	0.271	8			
이스라엘	0.000	24	0.000	32			
이탈리아	0.069	16	0.069	16			
일본	0.032	19	0.032	19			
한국	0.000	24	0.000	33			
룩셈부르크	0.000	24	0.000	34			
말레이시아	0.000	24	0.000	35			
멕시코	0.000	24	0.000	36			
네덜란드	0.380	7	0.255	9			
뉴질랜드	0.000	24	0.000	37			
노르웨이	0.674	6	0.676	6			
필리핀	0.000	24	0.000	38			
폴란드	0.000	24	0.000	39			
포르투갈	0.000	24	0.000	40			
러시아	0.062	17	0.061	17			
싱가포르	0.000	24	0.000	41			
슬로베니아	0.000	24	.	.			
남아공	0.023	21	0.023	21			
스페인	0.000	24	0.000	42			
스웨덴	1.130	1	1.129	1			
스위스	1.125	2	1.125	2			
대만	0.000	24	0.000	43			
태국	0.000	24	0.000	44			
터키	0.000	24	0.000	45			
영국	0.818	3	0.811	3			
미국	0.703	5	0.702	5			
베네수엘라	0.000	24	0.000	46			

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

④ 캐릭터, 애니메이션등과 연관된 게임산업 시너지 창출

네제, 게임 관련사업을 연관산업군으로 지원하자. 게임개발뿐만 아니라 캐릭터, 애니메이션 등 관련 사업을 같이 육성함으로써 시너지 효과를 얻을 수 있다. 게임개발은 아직은 걸음마 단계이므로 세계적인 경쟁력 확보가 가능하다. 즉 해외 게임개발의 기간 역시 15년 정도로 길지 않고 아직 정착단계이므로 해외 거대업체들이 더욱 물량적인 공세로 나오기 전 우리나라도 적극적인 투자와 조직적인 개발이 이루어진다면 세계적인 경쟁력을 가지는데 늦지 않았음을 명심해야 할 것이다.

[과제 2] 신지식 청소년을 육성하기 위해 청소년 정보화를 촉진

청소년의 컴퓨터 보급률은 지속적으로 늘어나고 평생학습 사회교육이 보편화되었는데도 청소년의 컴퓨터학습은 대부분 사교육에 의존하고 있다. 청소년의 정보화 욕구에 뒤지는 학교시설과 컴맹 학부모가 문제이다. 열린교육, 평생학습, 자유실험으로 세계 청소년 정보화 선두그룹에 우리의 청소년도 동참하도록 지원하자. 청소년 정보문화 환경의 조성을 위해 교육투자 주체이며 교육상품의 수요자인 학부모가 학교 정규교육에서 적극적인 육성과 지원이 이루어지도록 선도하자. 청소년의 자기개발 니즈에 맞는 효율적인 청소년 정보화운동을 추진하자.

(1) 낙후된 학교 컴퓨터와 컴맹부모가 청소년정보화의 걸림돌

미래는 지식과 창의력이 새로운 가치창출과 국가경쟁력의 원동력이 되는 사회가 될 것이며 그 사회는 경제, 사회, 문화적 풍요가 창의적 지식 활용 여부에 의해 결정되고, 사람이 중심이 되고, 교육이 중심이 되며 평생학습이 보편화될 것이다.

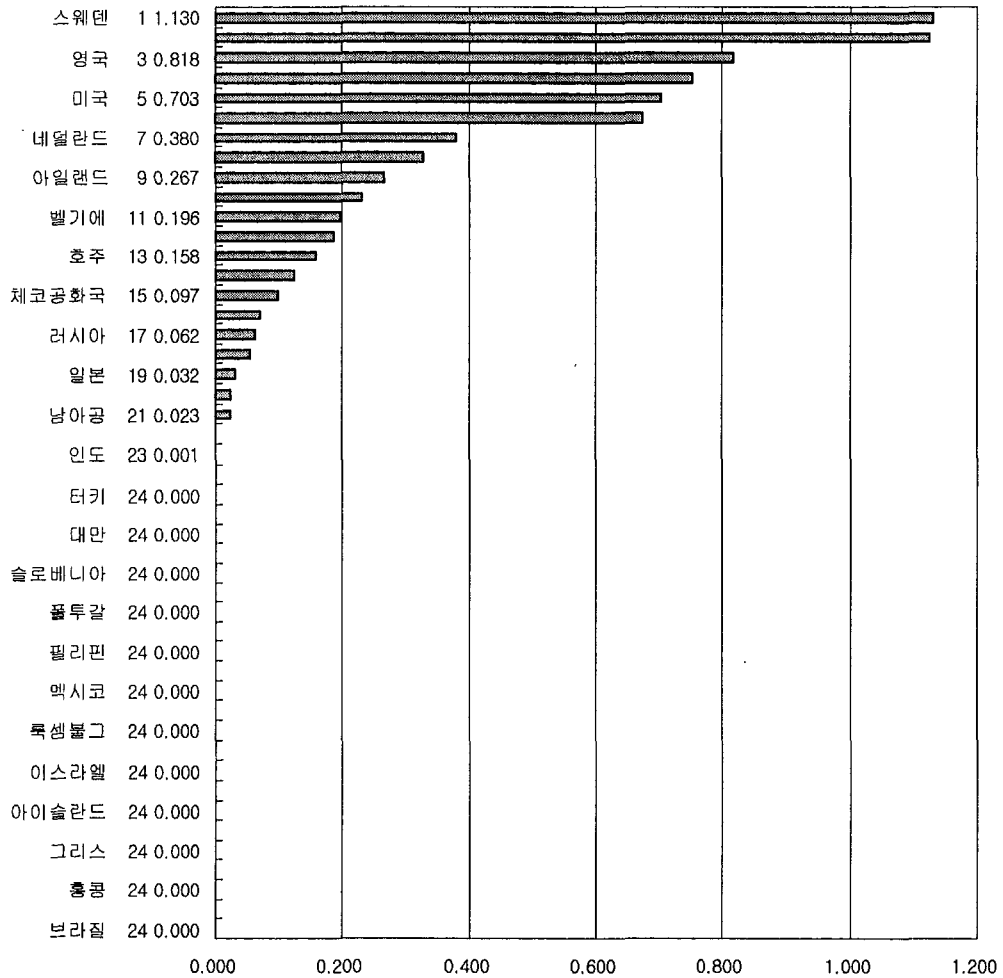
이러한 미래 현실에 비추어 우리의 관련 국가경쟁력 현위치를 알아보면 다음과 같다.

<표 3-4-6> 1인당 컴퓨터의 활용 지수

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
5.13 국민1인당 컴퓨터 사용 (’98)(대, 인구 천명당 컴퓨터 대수)	27위	미국	스웨덴	핀란드	아이슬랜드	노르웨이
	150	499	444	442	439	437
5.15 국민1인당 컴퓨터 파워(MIPS) (’98)(인구 천명당 MIPS)	25위	미국	스웨덴	핀란드	아이슬랜드	노르웨이
	26,096	96,588	77,248	76,903	76,424	76,041
5.16 인터넷 접속 (’98)(회, 인구 천명당 호스트 수)	30위	핀란드	미국	아이슬랜드	노르웨이	캐나다
	4.22	107.51	87.15	77.73	71.15	53.53

<그림 3-4-2> 인구백만명당 노벨상 수상자 수(7.18)

(’99) (명, 인구백만명, 50’년 이후)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

위의 현실은 청소년의 정보화에 뒤지는 학교시설과 컴맹학부모 등에 의한 것으로 원인분석을 할 수 있겠다. 이러한 현실의 개선을 위해 다음의 정책을 제안한다.

(2) 신지식 새도전을 일상화하는 신지식 청년문화형성

① 전국의 인터넷 PC방이 학교와 주거지역으로 돌아오도록 청소년 문화수용 첫째, 21세기 국가발전을 위해서는 청소년의 정보화가 필요하다.

미래산업의 주역인 청소년들은 '인터넷 혁명'의 시대를 이끌어 나가는데 필요한 정보문화를 활용하는 것은 미래의 정보선진국 진입을 위한 첫걸음이다. 청소년 정보화 없이는 21세기 정보선진국으로 도약이 불가능할 것이므로 21세기 첨단정보화 시대를 주도할 수 있는 신지식 청소년 양성을 위한 획기적이고, 혁신적인 방안이 필요하며 범국가적인 대책의 강구로 국가경쟁력을 향상시킬 필요가 있다.

이에 우리의 청소년을 열린 교육, 평생학습, 자유실험으로 세계 청소년 정보화 선두그룹에 동참시키기 위한 단계별 과정을 다음과 같이 제시한다.

<표 3-4-7> 청소년 정보화 목표

단 계	내 용	년 도	세부 목표
1단계	청소년 정보화 기반 마련	1999년 ~ 2001년	- 1인 1PC, 1E-mail, IHomepage 기반 마련 - 가정, 학교, 사회 네트워크 구축 프로젝트 - 청소년 정보연수 기획 프로그램 제공, 활용
2단계	정보화 교육촉진 활용 프로그램 개발	2001년 ~ 2003년	- 인터넷을 활용한 정보공유로 전국민 정보문화 생활화 - 정보화시대를 이끌어 나갈 신지식 교사, 학생 육성 - 열린 교육사회, 평생학습 사회 구현
3단계	청소년 정보화와 국가경쟁력 향상	2003년 ~ 2005년	- 국제 정보활용 경진대회 주최 - 국가경쟁력 향상

② 청소년의 용돈으로 정보화 교육참여가 가능하게 통신코스트 저렴화

둘째, 청소년 정보화를 위해서는 기본적 통신인프라의 구축과 교육이 필요하다. 이를 위해서는 인터넷 및 컴퓨터 통신환경(하드웨어 및 청소년 전용 ISP)의 구축이 요구되고 부모와 학교가 적극적인 육성과 지원을 선도해야 한다.

구체적 방안을 살펴보면 정보화 교육이 학교에서 보다 활발히 이용되기 위해서는 일차적으로 교원과 학생이 쉽게 이용할 수 있는 시스템을 확보하여 저렴한 교육비로 정보교육을 할 수 있도록 구축해야 한다. 즉 서버, 컴퓨터, 멀티미디어 제작장비, 통신장비, 국가 초고속통신망의 확충, 원거리 지역망(WAN), 근거리 지역망(LAN), 또는 빠른 모뎀 등의 시스템, 다양한 교육활동을 수행하는 인적기반 마련이 필요하다.

<표 3-4-8> 기초과학기술의 기여도 평가 지표

	2000년도 7-19. 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-19. 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-13. 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-13. 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	3.44	46	2.76	46	3.72	35	3.55	35
호주	7.34	10	7.15	11	5.50	17	5.15	16
오스트리아	6.00	21	6.08	20	4.90	23	5.05	19
벨기에	6.68	19	6.63	18	5.70	14	4.92	21
브라질	4.63	36	3.53	43	3.11	43	3.15	36
캐나다	7.32	11	7.40	5	5.75	12	5.66	13
칠레	4.79	33	4.57	33	4.67	26	4.68	24
홍콩	5.29	29	5.07	29	4.21	28	4.44	26
중국	7.18	12	7.02	12	6.02	10	5.80	12
콜롬비아	3.76	45	4.83	30	3.11	44	2.61	44
체코공화국	4.35	39	3.71	42	4.00	33	2.89	43
덴마크	6.78	17	6.51	19	5.91	11	4.94	20
핀란드	8.00	2	7.94	2	6.88	3	7.51	1
프랑스	7.38	9	6.66	17	6.12	9	6.60	5
독일	7.95	3	7.21	9	6.78	4	6.19	6
그리스	4.13	40	4.25	36	3.25	42	3.14	37
헝가리	4.75	34	4.33	34	3.96	34	4.00	32
아이슬란드	6.16	20	5.25	28	4.78	25	4.13	31
인도	5.33	28	5.27	27	3.56	36	3.00	41
인도네시아	4.04	41	3.40	44	3.47	38	3.00	42
아일랜드	7.03	16	6.84	16	5.60	15	4.91	22
이스라엘	7.73	6	7.67	4	6.61	6	6.16	7
이탈리아	4.56	38	4.19	38	3.29	40	2.57	45
일본	7.15	13	6.93	15	6.37	7	6.11	8
한국	7.09	14	7.28	8	4.38	27	4.62	25
룩셈블그	5.70	24	5.71	23	4.86	24	5.13	18
말레이시아	5.94	23	5.86	21	5.54	16	5.56	14
멕시코	4.59	37	4.10	39	3.07	45	3.14	38
네덜란드	7.68	8	7.34	6	6.18	8	6.04	9
뉴질랜드	6.77	18	6.94	14	5.48	18	6.00	10
노르웨이	5.40	27	5.73	22	5.44	19	5.84	11
필리핀	5.02	30	5.31	26	4.16	31	4.14	30
폴란드	4.88	31	4.72	31	4.95	22	3.95	33
폴투갈	4.04	42	4.24	37	3.30	39	3.09	40
러시아	3.90	44	3.16	45	4.17	30	3.09	39
싱가포르	7.77	5	7.30	7	6.72	5	6.75	3
슬로베니아	4.00	43	3.98	41	.	.	.	.
남아공	5.53	25	5.47	25	4.14	32	4.40	27
스페인	5.97	22	4.63	32	4.18	29	4.31	28
스웨덴	7.05	15	6.98	13	5.28	20	4.83	23
스위스	7.94	4	7.69	3	7.03	2	6.96	2
대만	5.43	26	5.48	24	4.99	21	5.15	17
태국	4.86	32	4.09	40	3.26	41	3.91	34
터키	4.74	35	4.29	35	3.53	37	4.29	29
영국	7.72	7	7.17	10	5.73	13	5.56	15
미국	8.66	1	8.05	1	7.13	1	6.67	4
베네주엘라	2.67	47	2.67	47	2.60	46	2.54	46

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

③ 교사·학생·학부모가 함께 참여하는 정보화 연수 프로그램 활성화

다음으로는 교사 및 학생들을 대상으로 하는 정보화 연수의 기회를 제공하고 청소년단체에서 청소년 및 학부모를 대상으로 정보화교육을 할 수 있는 법적제도가 마련되어야겠다. 그리고 사회적 차원의 청소년 정보화가 필요한데 이를 위해서는 각종 동호회 활동을 장려하여 정보교류의 확대 및 영역을 제공해야 하고, 학부모(어머니) 연계 교육을 실시하여 가정, 학교, 사회의 정보에 대한 상호 교류 및 활용을 가능하게 하자.

[과제 3] 개인용컴퓨터(PC) 업그레이드 정보제공 의무화를 추진

지식·정보화 사회화를 통한 국가 경쟁력 강화를 위하여 전국민의 정보 능력 향상이 요구된다. 이러한 전국민의 정보능력향상을 위하여는 개인용 또는 학교교육용 PC보급과 활용이 가장 필요하지만 빠르게 변하는 PC환경에 많은 개인과 학교가 이를 쫓아가지 못하는 실정이다. 주된 원인은 PC 구입후 1~2년내에 또 새로운 PC를 구입해야하는 현실때문인 것으로 판단된다.

이러한 문제의 해결을 위해 PC 판매업체가 일정 횟수 이상은 매년 PC환경을 업그레이드 해야하는 것을 의무사항으로 하여 판매함으로써 PC 운영환경을 개선(일부업체는 현재 업그레이드 조건으로 판매하여 매출이 증대)하고 업그레이드에 필요한 비용의 일정 비율은 정부에서 지원해야겠다.

그로 인해 개인 및 교육용 PC가 정보화 환경과 항상 일치하는 운영환경을 유지하고, 불필요한 산업쓰레기 발생을 억제하여 경제적 비용손실을 막을 수 있다.

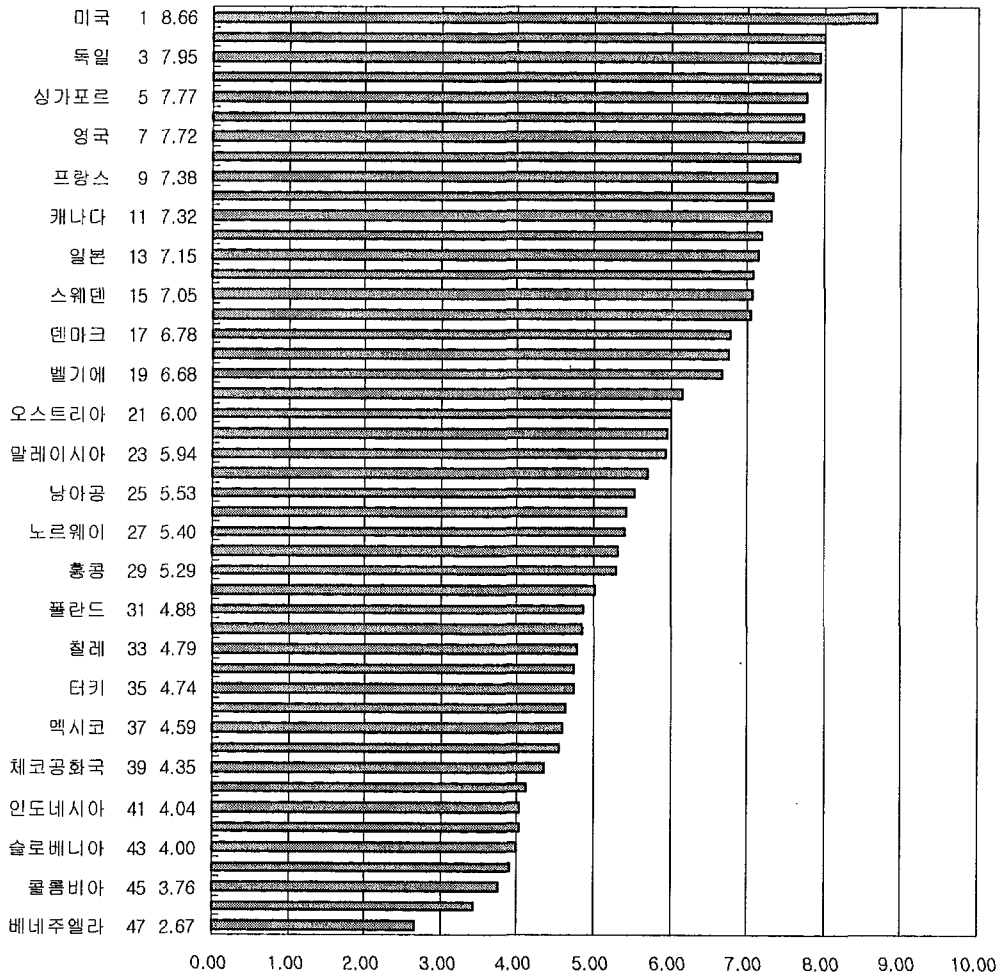
[과제 4] 이공계열 및 사회계열에 대학생 수학 통계학을 필수과목 지정

“수학이 약하면 정보사회 낙오”라는 말은 마이크로소프트사의 연구원 김정환 박사의 말이다. 이분은 수학 노벨상이라 부르는 풀 커슨상 수상자이다 “한국은 또 한 차례 IMF를 맞을 것이다.” 이 말은 일본의 평론가 겐이치오의 말이다. 이유는 한국 기술자는 수학이 약하기 때문이라는 것이다.

이처럼 중요한 수학의 한 파트인 통계(확률론)가 모든 기술의 상봉으로 최후의 기술을 지원 한다. 의학통계, 공업통계, 물리통계, 전산통계, 경제통계, 농업통계, 공업통계등 모두 추정론의 확률이론에서 귀착이 된다. 따라서 이·공 사회계열의 모든 학생들은 수학과 통계를 9학점 이상 교양, 전공 필수로 듣도록 교육부가 지원을 해야 한다.

이렇게 수학을 지원함으로써 10년 안에는 우리 나라의 학자들 중에서 노벨상 수상이 나올 것이라 기대된다

<그림 3-4-3> 기초과학 연구가 장기경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도(7.19)
2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

[과제 5] 첨단기술의 발전과 중소기업활성화를 위해 대학생을 중심으로 벤처동아리를 육성

벤처산업의 육성정책은 금융 및 자금지원에 치중하여 기반의 구축에 대한 요구가 절실하므로 대학원생을 포함한 대학생 10명내외와 지도교수 1인으로 구성하는 대학생 벤처 동아리를 최저 1만개를 결성하고, 이공계 관련 교수들이 의무적으로 1교수 1벤처 동아리 지도교수를 담당하도록 제도화하고 또한 대학 교수가 교수직을 유지하며 사업을 겸할 수 있도록 제도의 정비가 필요하다.

대학과 대학원에서의 뛰어난 연구결과에 대한 실용화가 미진하므로 대학교수의 연구결과를 사업화하여 벤처동아리 출신들이 졸업 후 창업으로 연계 되도록 하고 벤처동아리 소속 학생들이 졸업 후 창업시 병역특례의 혜택을 부여할 필요가 있다.

이러한 정책으로 첨단기술의 발전과 중소기업의 경제활동을 활성화하고, 고학력 실업자와 미취업자들에 대한 일자리 제공으로 사회의 불안을 해소함과 동시에 고비용 저효율의 국내산업구조를 개선할 수 있는 기반을 구축할 수 있다.

[과제 6] 실업을 해소를 위해 고용창출이 가능한 벤처기업의 설립범위를 완화

지식·정보사회의 촉진과 실업을 해소를 위해 벤처기업육성에 관한 제도적 방안이 고려되어야하고 벤처기업육성에 관한 방안으로 특별조치법 제2조의 벤처기업의 범위를 완화해야 한다. 즉 현재 20% 이상인 벤처캐피탈 회사의 투자총액을 자본인수 총액처럼 10% 이상으로 하향조정하고, 정부출연 기술개발사업의 성과와 우수한 신기술 등을 사업화 한 경우 생산비중 50% 이상을 30~35% 이상으로 하향조정해야 할 것이다.

이처럼 벤처기업 설립조건을 완화함으로써 벤처기업을 신규로 설립하려는 수요가 증가하여 최근의 실업난 해소에 일조할 수 있고, 기존의 사업을 영위하던 회사가 신기술을 사업화 하려는 경우 생산비중이 50% 미만이어도 벤처기업 지정을 받을 수 있어 기업 입장에서는 신규투자가 유리하게 된다.

[과제 7] 과학호기심 촉발과 국가무선통신발전을 위해 아마추어무선을 규제하는 걸림돌을 제거

무선통신하면 스파이를 먼저 연상하는 반공배척정신으로 무장된 우리인지라 아마추어무선이 발달되지 못했다. 수요가 없으니 장비도 자연히 수입무전기에 의존하는 열악한 전자통신산업이다. 더욱이 외국제품 구입을 조장하는 까다로운 아마추어 무선국 인허가 규제도 심하다 이제는 아마추어 무선사들의 활동을 자유화하여 과학꿈

<표 3-4-9> 과학기술의 의무교육 수준 평가 지표

	2000년도 7-20. 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-20. 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-14. 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-14. 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
	아르헨티나	3.56	45	2.795	47	2.97	44	3.75	38
호주	6.70	10	7.088	8	5.80	18	5.85	17
오스트리아	6.47	12	6.469	16	6.49	9	6.32	13
벨기에	7.06	6	6.925	10	6.39	10	7.18	4
브라질	4.92	34	4.259	40	3.44	43	4.00	36
캐나다	6.00	17	6.235	19	4.68	29	5.70	19
칠레	4.58	40	4.667	35	3.88	38	3.92	37
홍콩	5.88	20	6.200	20	5.87	16	6.30	14
중국	5.13	32	4.920	30	4.96	25	4.20	34
콜롬비아	4.00	43	4.062	42	3.61	42	4.28	33
체코공화국	6.43	13	6.643	14	6.26	13	5.60	20
덴마크	5.77	22	5.690	25	4.90	26	4.61	28
핀란드	6.62	11	6.903	12	5.97	15	6.71	8
프랑스	7.52	3	7.694	4	7.27	3	7.44	2
독일	6.24	16	5.913	22	5.84	17	5.94	16
그리스	5.63	25	5.810	24	5.18	23	5.10	25
헝가리	7.70	2	7.878	2	7.93	2	7.20	3
아이슬란드	6.72	9	5.504	27	4.00	35	3.71	39
인도	6.98	8	7.750	3	7.70	4	6.32	12
인도네시아	4.58	37	4.615	36	4.40	30	4.53	29
아일랜드	6.33	15	6.453	17	6.31	11	6.57	9
이스라엘	7.19	4	7.107	6	6.52	7	6.43	10
이탈리아	4.07	42	4.407	38	3.93	36	3.24	44
일본	5.98	19	6.909	11	6.19	14	6.43	11
한국	5.60	26	4.316	39	4.26	32	5.28	24
룩셈부르크	5.85	21	6.476	15	5.38	21	5.33	22
말레이시아	6.00	18	7.020	9	6.85	6	7.00	7
멕시코	4.43	39	4.165	41	3.68	41	3.52	42
네덜란드	6.37	14	6.651	13	5.57	20	6.04	15
뉴질랜드	5.68	23	6.388	18	4.88	27	5.56	21
노르웨이	4.50	38	4.721	34	4.13	33	5.30	23
필리핀	5.26	29	4.913	31	4.77	28	4.34	32
폴란드	5.12	33	3.826	43	6.26	12	4.50	30
포르투갈	4.15	41	4.571	37	3.97	37	3.49	43
러시아	4.78	36	5.641	26	5.71	19	5.00	26
싱가포르	8.26	1	8.727	1	8.16	1	8.15	1
슬로베니아	3.92	44	3.792	44	.	.	.	.
남아공	3.27	46	3.505	45	2.81	46	2.95	45
스페인	5.23	30	6.036	21	5.30	22	5.76	18
스웨덴	5.17	31	5.073	29	3.81	39	3.71	40
스위스	7.14	5	7.093	7	6.50	8	7.04	6
대만	7.00	7	7.533	5	6.89	5	7.10	5
태국	5.30	28	4.850	33	3.72	40	4.15	35
터키	5.55	27	5.846	23	5.03	24	5.00	27
영국	4.86	35	4.909	32	4.08	34	3.67	41
미국	5.65	24	5.313	28	4.40	31	4.45	31
베네수엘라	2.93	47	2.870	46	2.86	45	2.23	46

자료 : 스위스 국제경제개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

나무들의 호기심을 높이고 국가비상시에는 재난비상통신망 역할도 해야겠다. 아마추어 무선이 활성화되도록 전파법을 개정하고 관련산업의 발전여건을 마련하자.

(1) 아마추어 통신 규제를 반공보안개념에서 과학호기심 교육이념으로 전환
1960년 우리나라에서도 최초로 아마추어 무선국이 허가되었으나 면허시험이 너무 어려워 1970년까지 10년간 170여국만이 개국을 할 수가 있었다. 그러나 우리나라에서도 70년대 말부터 오늘날까지는 아마추어무선에 대한 완화정책으로 많은 아마추어 무선사가 배출되었으나 그 수자는 일본의 170만, 미국의 50만에 비해 우리나라의 4만5천은 아직도 대단히 열세이다.

이와 관련된 국가경쟁력의 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-4-10> 통신의 활용

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
3.27 법과 제도의 틀이 당신 나라의 경쟁력을 해치지 않는 정도*	45위	싱가폴	홍콩	핀란드	캐나다	뉴질랜드
	3.05	8.64	8.56	8.53	8.49	8.20
5.20 전화 회선 수 (’98)(회선, 인구 천명당 사용자 수)	23위	룩셈부르크	스웨덴	미국	스위스	노르웨이
	467.0	710.0	696.4	676.6	674.1	654.2
5.21 셀룰러 이동전화 가입자 수 (’98)(명, 인구 천명당)	11위	핀란드	스웨덴	노르웨이	홍콩	아이슬랜드
	304.2	577.0	511.5	471.9	430.8	378.2
5.22 국제전화요금 (’99)(\$, 피크시간대 3분간 미국 통화)	19위	미국	이스라엘	노르웨이	네덜란드	프랑스
	1.45	0.36	0.56	0.58	0.68	0.75
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도*	24위	싱가폴	대만	인도	이스라엘	스위스
	28위	이스라엘	싱가폴	대만	스위스	인도

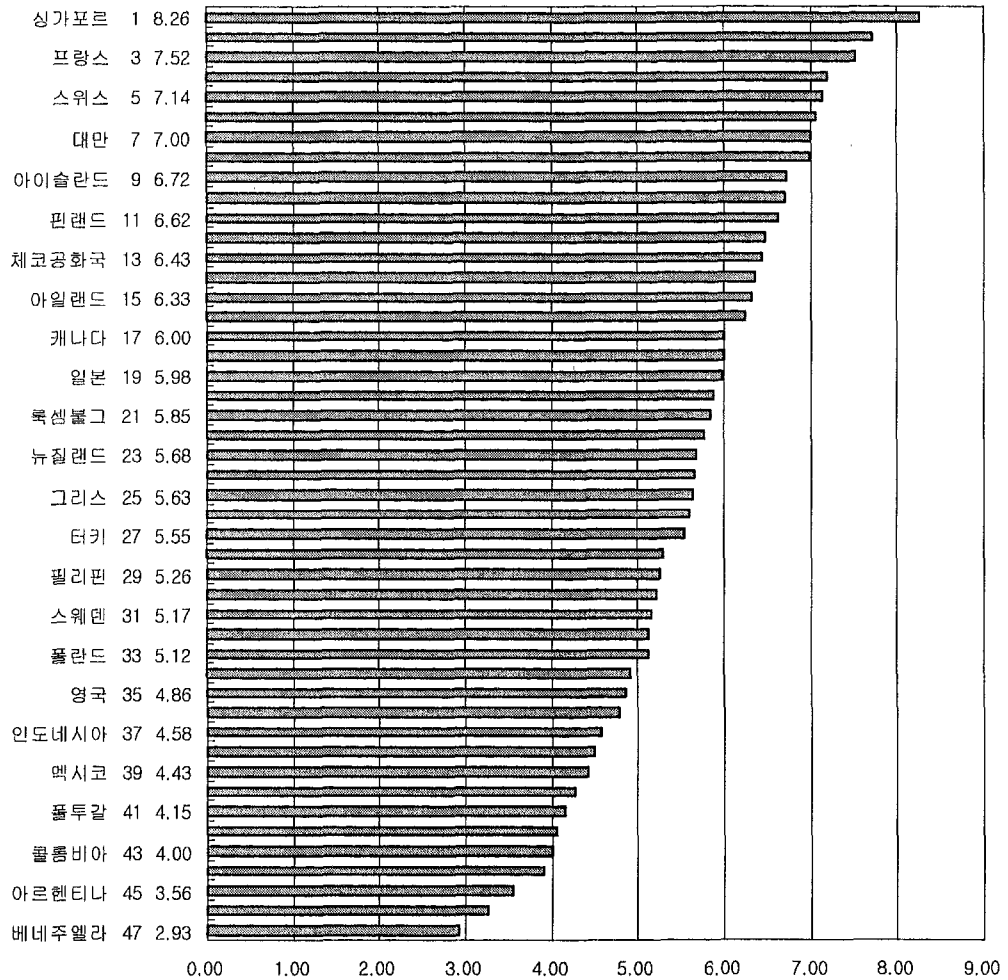
* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와 평균임

(2) 지식정보사회의 변화를 청소년들이 이끌어가도록 동호인 활동으로 자극
이러한 우리의 현실의 원인과 해결방안을 제시하면 다음과 같다.

① 아마추어 무선국 허가 규제완화

첫째, 전파법을 개정하자. 우리나라는 아마추어 무선국 허가에 대해 까다로운 법적 규제를 가하고 있다. 즉 아마추어 무선의 법적인 뒷받침을 하고 있는 전파법을 보면 아마추어무선국과 일반 무선국(방송국, 통신사, 이동전화, 선박국, 항공국)을 거의 동일한 절차로 허가하고 있으므로 KBS와 같은 거대한 방송사와 일개의 아마추어 무선국을 거의 동일한 기준에서 규제를 하고 있게 되는 것이다.

<그림 3-4-4> 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도(7.20)
2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

이의 해결을 위해 아마추어 무선의 활성화를 위해 무선국 허가에 관한 규제, 무선기기 검정에 대한 규제 등 관련된 규제를 제로베이스에서 검토할 필요가 있다.

② 무선통신 인터넷 시대를 대비해 무선기기 개발 촉진

둘째, 무선국 검사절차를 완화하자. 무선기기의 개발에 대한 규제가 외국제품 구입을 재촉하고 있다. 왜냐하면 아마추어 무선사가 연구 실험을 통하여 스스로 제작한 무선기기를 사용하려면 까다로운 무선국 검사절차를 거쳐야 한다. 그러나 일본 제품이 주종을 이루는 메이커제품을 구입하여 사용하면 검사절차를 면제받을 수 있기 때문이다.(아마추어 무선사들이 사용하는 장비는 세계적으로 99%가 일본제품이고 국내에서는 그 비율이 95%에 달하고 있음) 아마추어 무선사들은 정해진 주파수 대역에서 무선으로 교신하고 또한 무선기기도 스스로 제작하고 그 경험을 통하여 얻어진 기술은 국가 전자산업의 발전에 많은 공헌을 해왔다. CDMA 통신분야의 국가적인 공헌을 한 현 과학기술부장관 서정욱 박사도 어려서부터 아마추어 무선통신에 몰두하여 통신분야의 발전에 크게 기여했다고 ‘미래를 여는 사람들’이라는 그의 자서전에서 기록하고 있다. 그러므로 몇 개의 공과대학을 세워서 인력을 양성하는 것보다 아마추어무선을 활성화하는 것이 더 국가의 전자산업 발전에 큰 효과가 있다고 할 수 있다.

③ 무선기기 검사제도에 대한 전파법 개정

구체적 방안으로는 무선기기 검사제도에 대한 전파법의 개정이다. 즉 스스로 무선기기를 자작하여 사용하는 것을 장려하기 위하여 자작기기에 대한 검사제도(준공검사)를 철폐하고 아마추어 무선의 활성화를 위한 전파법 등 법률적 개정해야겠다.

그리고 국내 아마추어무선기기 제작회사들에 대한 정책적 지원도 필요하다.

마지막으로 우리 나라는 남북이 대치되고 국토가 많은 섬으로 구성되어 민수용으로 뿐 만이 아니고 군사용으로도 아마추어 통신의 필요성은 절실하다. 그리고 전쟁 상황과 홍수등 국가재난으로 국가의 기간 통신망이 모두 두절이 되었을 때 국내 4만 5천명의 아마추어 무선사들이 보유하고 있는 무선장비와 통신기술은 비상통신망으로도 대단히 유용하게 사용될 수 있을 것이다. 그러므로 아마추어 무선의 필요성에 대한 국가적 인식이 필요하다.

[과제 8] 해양의 가치와 개발잠재력 고취를 위해 다목적 종합해양 과학관을 건립

문명전환의 중심은 해양을 제패하는 민족과 국가에게서 이루어졌다. 21세기 글로벌 이슈의 해결돌파구는 바다에서 나올 것으로 예견하고 있다. 해양선진국으로서 도

<표 3-4-11> 청소년의 과학기술 참여 평가 지표

	2000년도 7-21. 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-21. 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-15. 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-15. 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
	아르헨티나	5.213	43	4.854	42	4.30	43	4.35	40
호주	6.103	25	5.971	23	4.80	37	4.85	35
오스트리아	6.733	15	6.658	11	5.84	15	5.79	22
벨기에	6.250	23	6.478	15	5.82	17	6.67	8
브라질	5.833	30	5.788	27	5.15	30	5.33	31
캐나다	6.742	12	6.086	19	5.04	35	5.66	24
칠레	5.690	36	5.733	28	5.26	27	5.72	23
홍콩	5.745	34	6.071	21	5.76	19	5.94	20
중국	6.778	10	6.538	12	5.65	20	4.58	37
콜롬비아	5.320	41	5.100	40	5.09	31	5.28	32
체코공화국	5.507	38	4.893	41	4.57	40	4.33	41
덴마크	5.724	35	5.538	32	5.06	33	4.82	36
핀란드	7.309	6	6.968	7	6.55	9	6.93	4
프랑스	7.121	8	6.918	8	6.82	7	7.07	3
독일	6.776	11	5.949	25	5.59	21	5.97	19
그리스	6.735	14	6.732	10	6.16	11	6.07	15
헝가리	7.282	7	7.125	6	6.98	5	6.91	5
아이슬란드	7.120	9	6.250	18	5.89	14	5.06	33
인도네시아	7.375	5	7.295	3	6.83	6	6.64	10
인도네시아	5.918	29	5.111	39	5.07	32	5.53	26
아일랜드	6.733	16	6.746	9	7.01	4	6.69	7
이스라엘	8.423	1	7.286	4	7.01	3	6.54	11
이탈리아	6.094	26	5.600	31	5.35	24	5.48	29
일본	5.475	39	5.603	30	5.42	23	5.54	25
한국	5.943	28	5.963	24	5.45	22	6.26	14
룩셈부르크	6.741	13	6.537	13	6.07	12	6.06	16
말레이시아	6.114	24	6.531	14	6.19	10	5.81	21
멕시코	5.616	37	5.129	38	4.68	38	4.43	39
네덜란드	5.753	33	5.419	34	4.61	39	5.51	28
뉴질랜드	5.825	31	5.804	26	5.04	34	5.53	27
노르웨이	5.467	40	5.284	37	5.28	26	6.06	17
필리핀	6.351	20	5.709	29	5.24	28	5.41	30
폴란드	6.720	17	6.075	20	5.84	16	6.40	13
폴투갈	5.778	32	5.525	33	5.30	25	4.50	38
러시아	4.707	45	4.715	43	4.81	36	4.14	42
싱가포르	7.836	2	7.727	1	7.52	2	7.69	1
슬로베니아	4.270	47	4.211	45	.	.	.	.
남아공	4.533	46	3.938	47	3.80	46	3.29	46
스페인	6.286	21	6.343	16	5.98	13	6.87	6
스웨덴	6.026	27	5.333	35	4.40	41	3.85	43
스위스	7.429	4	7.140	5	6.62	8	6.65	9
대만	7.800	3	7.600	2	7.60	1	7.65	2
태국	6.256	22	5.302	36	4.37	42	6.46	12
터키	6.581	19	6.267	17	5.78	18	6.00	18
영국	5.320	42	4.617	44	4.02	45	3.72	44
미국	6.598	18	5.982	22	5.17	29	4.95	34
베네수엘라	4.857	44	4.087	46	4.26	44	3.62	45

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

약을 위해 지속적인 국정좌표와 국민의식함양이 필요하다. 해양자원과 공간을 다목적 생명공간으로 개발하자. 동해, 서해, 남해에 특성화된 종합해양과학관을 건설하고 방송언론과 해양수산부가 힘을 합쳐 큰 사업을 일으켜 문명의 축을 태평양을 넘어 아시아로 옮겨와 한반도에서 꽃 피우자.

(1) 새기술의 발전에 따른 교역물량 증가에 대비해 해양개발 관심촉구

새로이 맞은 21세기를 ‘해양의 세기’라고 인식하며, 이에 대비하기 위한 노력이 범세계적으로 이루어지고 있다. 세계의 선진국들은 해양에 대한 인식을 새로이 하고, 21세기 진입을 위한 해양전략을 수립하고 있는데, 미국, 캐나다, 일본, 영국, 호주를 비롯한 해양선진국은 물론이고 중국, 인도 등 신흥 해양강국들도 21세기 진입을 위한 해양전략을 수립하고 이의 추진에 심혈을 기울이고 있다. 이와 같이 세계 선진국들이 해양에 대한 인식을 새로이 하고 이에 준비하는 것은 다가오는 21세기에 인류가 직면하게 될 문제의 해결에 해양이 큰 공헌을 할 것으로 판단하기 때문이다.

이와 관련된 국가경쟁력 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-4-12> 새로운 환경 변화에 적응하는 능력

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
8.42 당신 나라의 사람들은 새로운 변화에 대해 충분히 유연하게 적응함*	38위	홍콩	브라질	싱가폴	아이슬랜드	대만
	5.352	8.246	8.140	8.060	8.000	7.978
3.26 정부 경제정책이 경제환경 변화에 잘 적응하는 정도*	41위	싱가폴	룩셈부르크	핀란드	스페인	말레이시아
	3.93	8.82	7.29	7.26	7.23	7.18
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도*	24위	싱가폴	대만	인도	이스라엘	스위스
	28위	이스라엘	싱가폴	대만	스위스	인도

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

(2) 해양의 가치를 새롭게 인식할 수 있는 교육수단 확보

인구밀도가 과다하고, 국토의 면적이 협소하며, 육상자원이 빈약하여 주요산업자원을 해외수입에 의존하고 있는 우리나라로서도, 우리가 처해있는 이러한 현상들을 극복하고 21세기 일류국가로 성장하기 위해서는 해양을 개척하는 것이 그 해결책으로 제시되고 있다. 이를 위해서는 비단 정부의 의지에 의한 국가정책의 추진이 필수적이라고 할 수 있으나, 해양의 가치를 올바르게 인식하고 미지의 세계인 해양에 도전하여 국가의 미래를 개척하고자 하는 청소년을 비롯한 국민 모두의 정신 함양이 그 충분조건이라고 할 수 있다. 따라서, 국민들이 쉽게 접근하여 해양에 대한 지식과

정보를 획득하고 그것을 통하여 해양에 잠재되어 있는 무한한 가치를 인식할 수 있도록 하는 공간 조성이 매우 긴요한 사안이다.

(3) 다목적 종합 해양과학관의 건립

이를 위하여 다음의 정책들을 제안한다.

① 서해·동해·남해의 지리적 상대적 특성을 고려한 종합해양과학관 건립 첫째, 동해·서해·남해의 대표적 지역에 종합해양과학관을 건설하자. 또한 과학관은 지역적 특성을 고려하여 설계함으로써, 서해·남해·동해의 특성이 반영된 내용으로 구성하여 해양과학관의 지역성 차별성을 부여해야한다.

② 해양개발의 역사화 미래비전을 함께 볼수 있도록 설계

둘째, 과학관은 기존의 단순 전시관 또는 수족관 기능과는 달리 해양환경의 교육장 및 해양개발의 과거·현재·미래를 직접 느끼고 배우고 체험하고 즐길 수 있는 다목적 공간으로 구성한다. 즉 해양개발의 과거관은 유물·유적·역사 중심의 박물관으로 구성하고, 현재관은 세계 각국이 추진하고 있는 해양의 개발 및 보전에 관한 각종 활동을 제시하며, 미래관은 해저도시, 심해자원 개발, 해양에너지개발 등을 가상현실세계에서 체험할 수 있도록 설계해야겠다.

③ 과학관을 바다와 가까워지는 종합 레저시설로 민자유치 개발

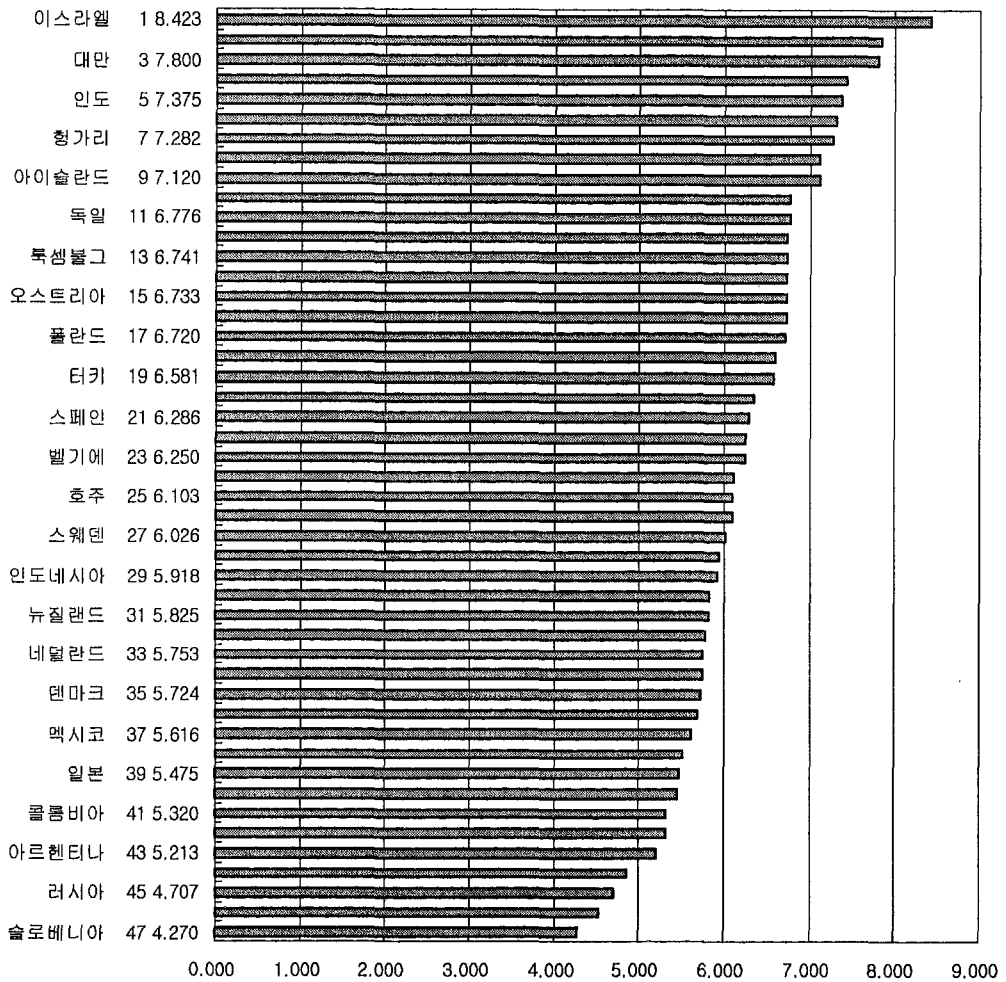
셋째, 해양수산부를 중심으로 추진주체를 구성하고, 순차적 계획을 수립하여 추진하자. 해양과학관 건설기획은 해양학 전문가, 전시 연출가, 건축·설비 관계자 들로 구성된 기획팀에 의해 초기단계부터 수행하고, 해양과학관 운영자금 확보를 위해 주변지역을 친수레저공간으로 동시에 조성토록 함으로서 민간투자자의 자금 유입을 유도하고, 지역경제발전에 기여하도록 추진해야겠다.

나. 과학기술자를 지망하고 도전과 실패를 허용하는 개발풍토 조성대책

[과제 9] 미래지식사회의 창조적 적응력을 높이기 위해 혁신주도 기초과학기술의 발전을 국가차원에서 지원

지식기반경제의 기초가 되는 지식생산 기초과학기술이 대학에서 찬밥이 되고 있다. 선진국 따라잡기와 외국학자 뒤쫓아 가기에 바쁜 장비운용법 습득과 복사연구로는 첨단지식산업을 만들어 낼 수 없다. 국가출연연구소를 지식을 창조하는 기초

<그림 3-4-5> 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도(7.21)
2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

과학과 첨단산업을 창조하는 원천기술의 산실로 육성하자. 기초과학기술발전을 위한 국가차원의 종합육성전략을 마련하고 경쟁력지원체계를 구축하자.

(1) 선진국을 뒤쫓아가는 산업발전방식을 선진국과 함께 가는 지식발전전략으로 전환

Peter Druker, Daniel Bell, Alvin Toffler 등 세계적 석학들에 의해 21세기는 정보력·기술력 등 『知力』이 지배하는 사회, 즉 『지식기반 경제·사회』가 될 것으로 전망되고있으며 이러한 21세기 지식기반경제·사회의 도래에 세계각국은 지금 총력 대응하고 있다. 지식기반경제(Knowledge-based Economy)란 지식과 정보의 생산, 배분 그리고 활용에 기반을 둔 경제이다.(’96, OECD) 지식기반 경제에서 지식이란 좀더 많은 부가가치와 새로운 가치를 창출할 수 있는 능력 또는 아이디어를 지칭하고, 경제성장요인으로서의 지식은 자기강화(self-reinforcing)의 특성이 있으며, R&D 투자 등을 통한 지식창출에 있어 수확체증의 이점이 있다.

이와 관련한 우리 나라의 국가경쟁력 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-4-13> 과학교육

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술 발전에 도움이 되는 정도*	14위 7.09	미국 8.66	핀란드 8.00	독일 7.95	스위스 7.94	싱가폴 7.77
7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도*	26위 5.60	싱가폴 8.26	헝가리 7.70	프랑스 7.52	이스라엘 7.19	스위스 7.14
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도*	28위 5.943	이스라엘 8.423	싱가폴 7.836	대만 7.800	스위스 7.429	인도 7.375

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

현재 우리 나라에서는 선진국 따라하기와 외국학자 뒤쫓아 가기가 첨단지식산업을 창출하는 기초과학정책을 외면하여 지식기반경제의 기초가 되는 지식생산 기초과학기술이 대학에서 퇴행되고 있다. 기초과학에 대한 전략적 개념의 도입이 자칫 기초과학 중요성을 간과하는 것으로 받아들여질 수 있지만, 선진국은 지식창조의 근원이 되는 기초과학에 대한 지원을 강화하고 있다.

(2) 선진국의 거대한 과학프로젝트를 벤치마킹

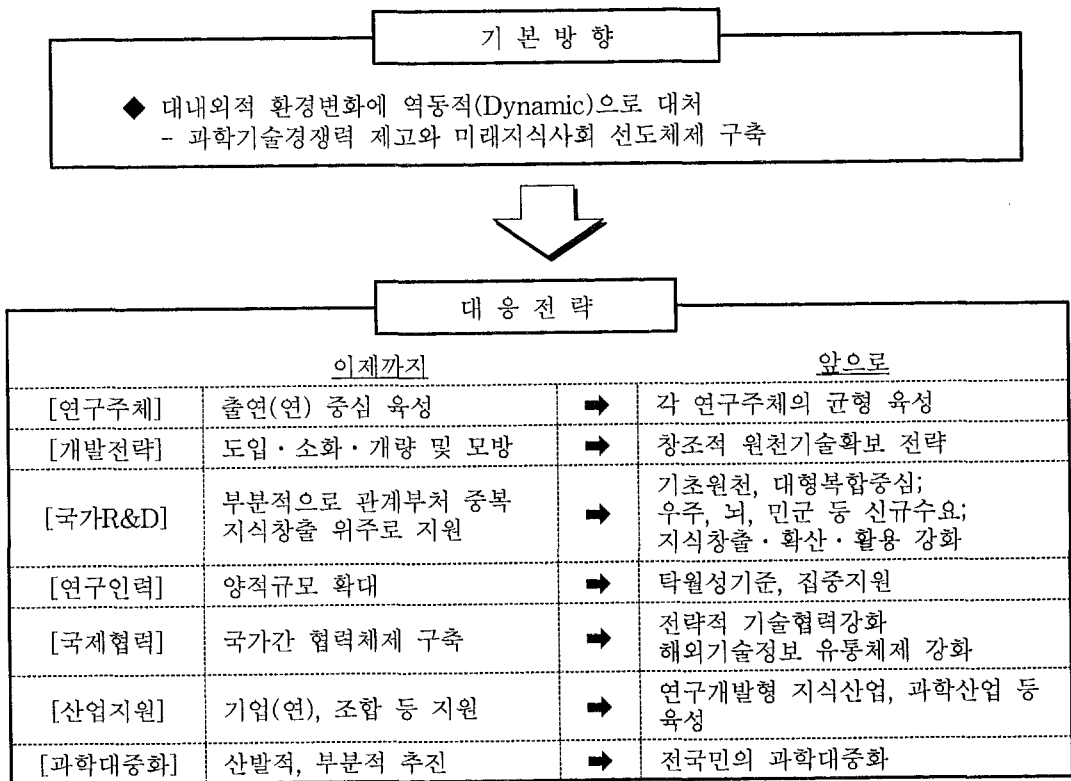
선진국들은 연구와 교육의 효율적 연계체제를 구축하고 있는데 연구와 교육의 연계를 통한 훌륭한 과학기술자의 배출은 미국을 비롯한 모든 나라들이 갖는 공통적인

목표이다. 또한 국제적 과학기술의 연계를 확대하고 있다. 미국은 과학적 지식의 첨단 영역에서 리더십을 유지하기 위한 방안의 하나로 거대과학 프로젝트에 지원을 위한 국제협력을 강조하고, 영국과 캐나다 모두 자국의 국가적 이익과 과학기술지식의 확보를 위해 국제협력을 강화하고 있다는 점에서는 예외가 없다. 미국의 「National Goals for a New Era」(1993), Science in the National Interest(Clinton,1994), 「S&T Shaping the 21st Century」(1997)과 영국의 「Realising our potential」(1993)는 기초과학정책을 국가경쟁력 유지를 위한 전략으로 삼고 있다.

우리도 이러한 현실에 대응하기 위해 지식을 창조하는 기초과학과 첨단산업을 창출하는 정부출연 연구소를 원천기술의 산실로 육성해야겠다.

그 기본틀을 도표화하면 다음과 같다.

<그림 3-4-6> 과학기술 경쟁력 제고 전략



① 기초과학기술 종합육성체계 마련

그 구체적 방안을 도표화하여 제시하면 다음과 같다.

첫째, 기초과학기술발전을 위한 국가차원의 종합육성전략 마련과 경쟁력 지원체계를 구축하자.

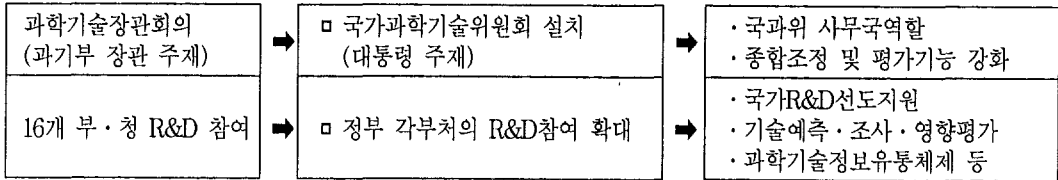
<그림 3-4-7> 기초과학기술 육성 전략

《 현 재 》

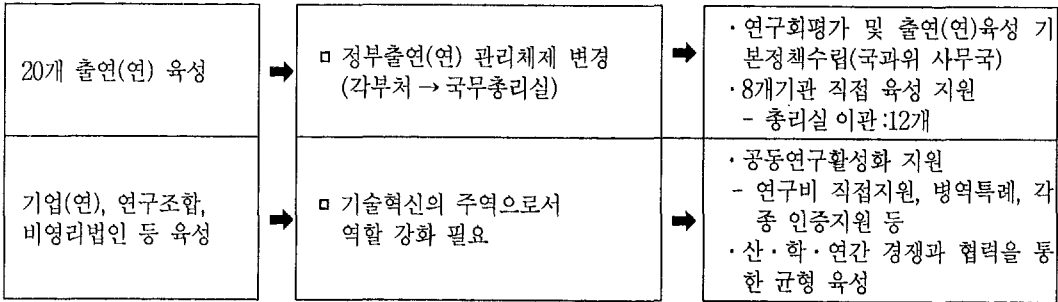
《 여건 변화 》

《 앞으로 》

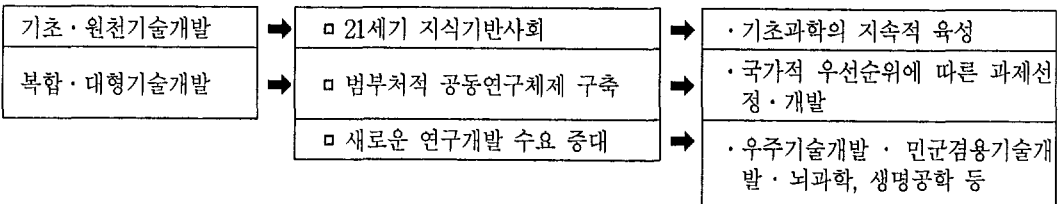
1) 기초과학기술 정책수립 및 조정과 평가의 핵심으로 자리매김



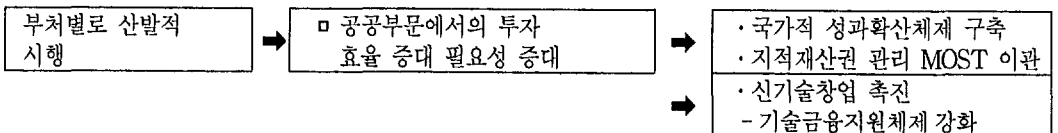
2) 정부와 민간의 연구개발주체의 균형 육성



3) 기초과학연구를 국가연구개발 사업으로 지속 육성

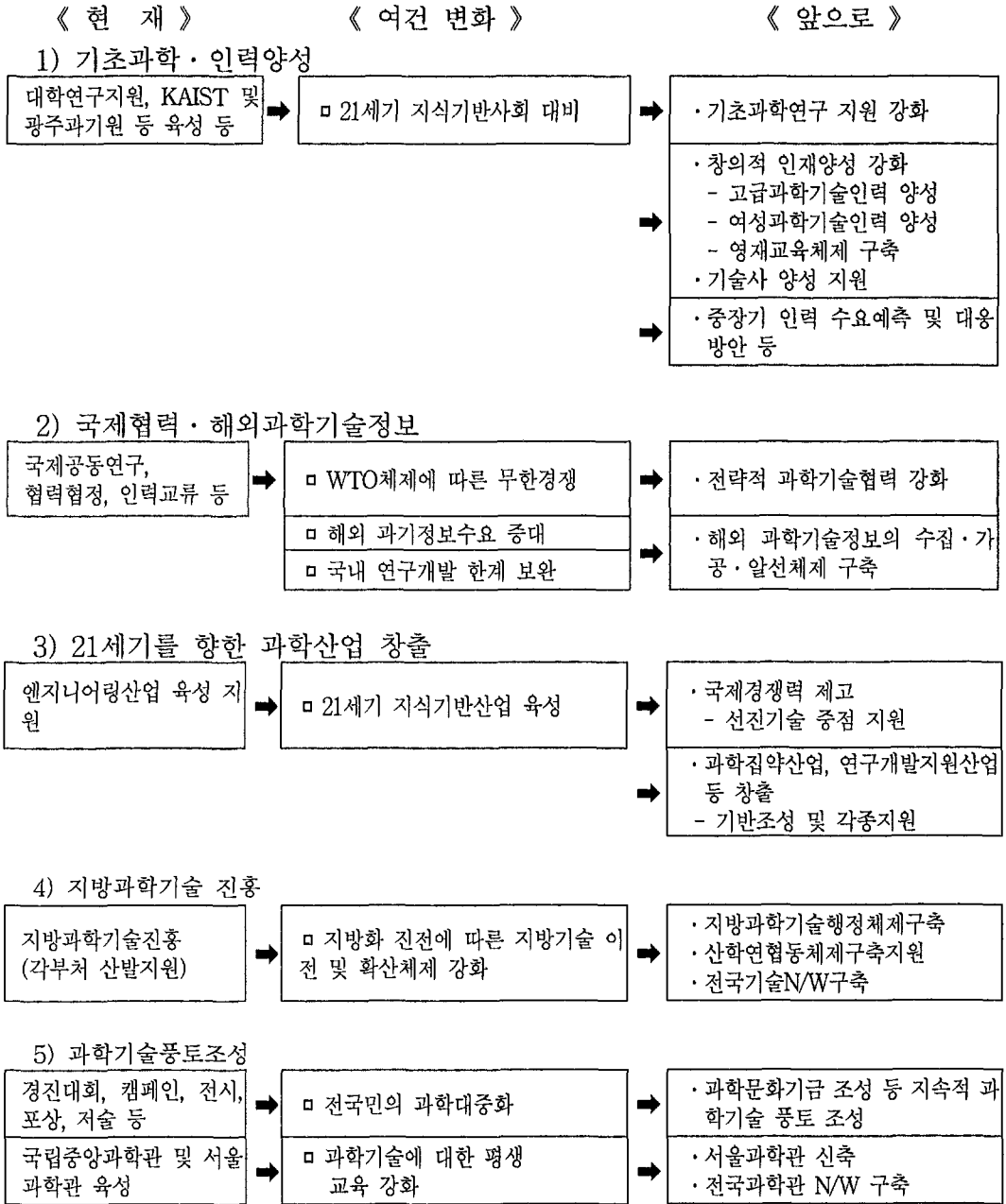


4) 경쟁력 중심의 연구성과확산체제구축 등



② 기초과학인력 육성에 대한 경쟁체제 도입
 둘째, 기초과학인력에 대한 성과지향 경쟁력중심 경쟁체제를 도입하자.

<그림 3-4-8> 기초과학인력 양성 전략



[과제 10] 지식경영능력의 경쟁력 확보를 위해 지식기반 기술 인프라를 구축·확산

선진국과의 지식격차 및 지식경영능력의 부족이 최근 국가 경제위기의 주요 요인으로 작용하여, 기업의 경우 취약한 지식과 정보화 기반의 미흡으로 인해 지속적인 자본투자에도 불구하고 낮은 자본의 생산성 유지하고 있다.

이러한 문제의 해결을 위해 지식기반 경제구조로 전환하여 정보통신망의 고속화, 고도화를 이루는 것이 시급하다. 첫째, 초고속 국가망과 공중통신망의 조기 구축을 위한 법적, 정책적인 지원을 확대한다. 즉, 고속, 고도화된 정보통신망을 이용하여 정보, 기업, 개인 등 모든 경제 주체의 생산성과 투명성을 제고하고, 기존 산업구조를 지식기반 산업구조로 변경할 수 있는 정책을 개발하고 전자상거래, 정보제공업(IP)등 새로운 산업을 일으켜 일자리를 창출할 수 있는 법적제도적 장치를 개발할 필요가 있다. 둘째, 정보통신용 단말기를 보급하는 확산정책을 개발해야겠다.

이로 인한 기대효과는 국민의 삶의 질 향상과 국가 경쟁력 제고할수 있고 기업의 생산성 향상을 통한 국제경제기반의 발전을 가져올 수 있다는 것이다.

[과제 11] 국내 수학기분분야의 독자적인 발전을 위해 수학연구소를 설립

우리 나라에는 특히 수학분야에서 우수한 인재를 발굴하여 지속적으로 연구활동을 지원해주는 시스템이 부재하고 있는 실정이다. 특히 수학분야 중 정수론(특히, 보형 형식론), 대수기하학, 군 표현론, mirror 대칭, 양자 코호모로지 등의 분야를 집중적으로 연구해야겠다. 이를 위해 먼저 매년 2명의 우수한 post doctor를 1~2년의 계약으로 임용하고 5년 안에 세계적인 수학연구소로 자리를 잡으면 규모를 확대하여 나가 매년 20~30명의 우수한 수학자들을 장·단기간 초청하고, 매년 post doctor를 10명씩 1~2년 계약으로 임용한다. 그 결과 국내 수학의 위상을 최대한도로 높일 수 있을 것이다.

또한 우리 나라의 학문이 국제적으로 인정받기 위해서는 한국적 철학과 사상을 기반으로 한 독자적인 연구로 발돋움하여 한국적인 철학과 사상이 반영되어있는 우수한 논문을 창출하여 대한민국의 문화적·학문적 우수성을 국제 사회에 알릴 수 있는 기회를 제공해야겠다.

[과제 12] 한국 한의학의 과학화 및 세계화를 위한 한방의료기술연구개발

현대 물질문명의 총아인 과학기술의 발전은 역사의 흐름을 서구사회의 이주로 바꾸었지만 미주와 유럽연합에 선봉처럼 일고있는 대체의학이나 보완심신의학은 이러한 추세의 일환으로써 사실 그 뿌리는 한의학을 비롯한 동양의학에 기반을 두고 있

다. 그러나 국내의 경우 서구의 과학적 효율성으로 인한 접근법으로 인한 경쟁력 확보에 부응하지 못하고 있다,

사이버 공간의 허상에 빠진 물질문명의 합류에서 정신문화의 꽃을 피우기 위해서는 세계 전통의학권을 하나의 세력으로 묶는 전통의학 기구가 필요하다. 구체적으로 첫째, 한방임상연구센터 설립하여 한방의료기술 및 한약을 통한 새로운 의료기술 및 신약의 개발과 둘째, 전통의학정책개발센터를 통해 동양 각국의 전통의학 정책 동향 및 개발을 통해 전통의학 표준정책을 개발함이 필요하다.

이로 인해 우리는 한의학의 과학화를 통해 한의학 의료기술의 세계의학으로의 발돋움할 수 있고 동양의학권의 중국, 일본, 대만보다 비교우위의 한의학의료기술과 제도, 법률을 확보할 수 있을 것이다.

[과제 13] 생체공학의 기반조성을 위해 나노 생체과학기술을 개발

생체공학 및 정보통신매체의 기본적 논리추구 및 실현이 요구된다. 이러한 과학기술의 정보획득 및 개발을 위한 자연현상 특히 원자 및 분자구조물간의 상호 작용을 측정하는 기술개발의 필요하다.

이를 위한 구체적방안은 나노구동장치 및 나노스코피(초정밀측정장치) 연구 및 개발, 광역 주사 나노스코피의 개발 및 living cell 내의 분자상호간의 실시간 측정, 측정장치의 다변화 및 system on chip를 이용한 실용화 등이 있다.

그 기대효과는 차세대 state of art technology의 획득으로 국가경쟁력 강화, 생체간의 정보망논리 습득을 통한 정보통신망의 최첨단화이다.

[과제 14] 지식정보사회로의 도약을 위해 국민의 높은 저축율을 활용, 벤처투자를 증대할 것

세계는 지식과 정보가 부가가치창출의 원천이 되는 지식주도경제로 전환하고 있으나 우리의 투자수준은 낮다. 높은 저축률이 미래를 위한 생산적인 투자로 유입이 안되기 때문이다. 저축이 높은데도 투자가 이루어지지 않으면 수익률이 하락하여 일본과 같은 장기침체 구조적 불황의 위험이 있다. 벤처기업에 대한 기술평가기능을 확충하여 정보네트워크를 구축하고 코스닥시장을 활성화하자. 저축자금이 벤처투자로 흘러 들어갈 수 있는 우호적인 여건을 조성하자.

(1) 지식정보의 효과적 축적과 활용을 위한 투자증대

세계는 정보와 지식이 부가가치 창출의 원천이 되는 「지식주도 경제」로의 문명사적 대전환이 진행중이다. 즉 노동·자본의 투입량보다는 지식정보의 축적과 효과적

인 활용이 경제발전의 핵심역할을 수행하고 있다. OECD국가들의 경우 지식기반산업이 GDP의 평균 34%를 차지하는 등 선진 각국은 지식정보사회에서의 경쟁적 우위의 지속과 효과적 대응을 위한 제반 역량을 집중적으로 투자하고 있다.

이와 관련된 우리의 국가경쟁력 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-4-14> 저축과 기술 금융

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
1.12 국내 총저축 (’97)(%, GDP대비 비중, 거주자+비거주자)	7위 34.20	싱가폴 51.80	말레이시아 43.80	중국 41.15	헝가리 40.80	룩셈부르크 39.70
1.13 국내총저축의 실질증가율 (’97)(%, 실질가격)	33위 2.27	핀란드 21.86	폴란드 18.17	칠레 17.23	멕시코 11.21	말레이시아 10.74
1.10 총국내투자의 합계 (’98)(억\$, 총고정자본 형성)	17위 681	미국 15,462	일본 10,171	독일 4,123	중국 3,437	프랑스 2,424
1.11 총국내투자의 실질성장율 (’98)(%, 실질가격)	46위 -36.97	아이슬랜드 23.77	브라질 18.63	홍콩 16.46	노르웨이 15.94	태국 14.27
4.11 벤처자본이 사업개발에 쉽게 활용 되는 정도*	39위 2.99	미국 7.45	네덜란드 7.26	대만 7.02	이스라엘 6.86	핀란드 6.74
7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술 개 발을 어렵게 하지 않는 정도*	25위 4.057	핀란드 7.605	미국 7.127	싱가폴 6.984	독일 6.847	네덜란드 6.840

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

이러한 우리 나라의 현실은 높은 저축이 미래를 위한 생산적 분야로의 투자유입이 이루어지지 않기 때문이다.

우리경제의 고도성장과 더불어 저축율은 꾸준히 상승하여 80년대 중반 이후 30%를 상회하는 수준 유지으로 1인당 국민소득 1만불 달성기의 저축율을 비교할 때 우리나라(’95)가 주요국보다 상대적으로 높은 수준이었다.

<표 3-4-15> 주요국의 저축율 추이

(단위 : %)

구 분	’81~’85	’86~’90	’91	’95	’96
한국	26.2	36.1	36.1	36.2	34.6
일본	30.9	32.8	34.3	30.7	21.4
대만	32.1	33.7	30.0	25.6	26.5
영국	17.7	16.6	14.7	15.1	20.7
미국	16.0	13.3	12.3	12.6	12.6

그러나 높은 저축에도 불구하고 지식정보화에 대한 투자확대는 크게 제약되었는데 그 원인으로는 향후 기대수익과 경제성을 중시하지 않고 담보능력과 신용도를 우선하는 열악한 금융제도, 정부주도의 관치금융 등이 경제 전반의 자원배분을 왜곡시키고 있고 특히 중소기업이 대부분을 차지하고 있는 지식정보산업의 경우 담보능력, 신용도 등에서 매우 취약하여 자금조달상의 애로에 직면한 것이다. 그리고 투자자금의 원활한 흐름을 지원할 수 있는 제도적 장치와 효과적인 지원 메카니즘도 부재하기 때문이다.

(2) 벤처에 대한 우호적인 투자여건을 만들기 위해 국민저축 활용

그러므로 저축자금이 벤처투자로 흘러 들어갈 수 있는 우호적인 여건 조성을 위해 다음의 정책들을 제안한다.

① 자기투자에 대한 유한 책임제를 도입해 투자자를 보호

첫째, 투자촉진 유도 방안을 마련하자.

누구든지 자유롭게 지식정보화부문에 투자할 수 있도록 관련제도를 정비하고 아울러 지식정보화부문의 투자환경 개선을 추진하여 IMF이후 결성이 부진한 투자조합 결성<'97년 2,083억원(23개조합)→'98년:870억원(15개조합)(전년대비 42% 증가)>을 지원하고 국내 투자자 보호를 위해 미국 등 선진국과 같이 조합원 출자지분만 책임지는 유한책임제도를(LPS : Limited Partnership)도입하자.

② 벤처 캐피탈회사의 정보활용 기능을 극대화

둘째, 창투사(벤처캐피탈) 기능을 극대화하자.

투자기업 부가가치 창출 강화 및 전문적·체계적 투자영역 개발 등 창업투자회사 의기능을 강화하자. 즉 자금 뿐 아니라 기술, 경영, 영업, 전문적 투자영역의 개발의 지원등 투자기업의 부가가치 창출을 위한 창투사(벤처캐피탈) 기능을 확대하고, 정부 정책자금의 창업투자회사 배정도 확대하자.

③ 인터넷을 이용한 벤처기업지원 네트워크 구축

셋째, 창업·벤처관련 정보제공 네트워크를 구축하자.

인터넷을 통하여 정보화 및 정보통신 기업의 창업 및 영업활동과 관련된 투자·자금·인력·기술·판로 및 입지 등에 관한 정보를 제공하는 네트워크를 구축하고 중소기업청에서 추진하고 있는 『벤처넷』 구축사업 등을 활용하자.

마지막으로 자금조달 창구인 코스닥을 개선 및 활용하자.

경직적인 코스닥시장의 등록요건을 개선하고 코스닥 등록법인에 대하여 세제지원 제공하고 지명도가 높은 대기업을 비롯하여 첨단 중소·벤처기업의 신규등록을 유치하고 코스닥시장에 대한 홍보를 강화하자. 그리고 민간부문 선도를 위한 정부정책자금 지원을 코스닥 상장추진기업에 집중하자.

[과제 15] 국내의 지식과 기술의 유통촉진을 위해 인터넷에서 국제기술시장을 개설
산업분야의 지식과 기술이 디지털화되는 현상에 부합하여 인터넷을 통해 지식이 기술의 유통을 촉진하기 위해 기술 및 경영분야의 사이버자문단을 구성한다. 그 결과 사이버 자문단에 연구원, 교수, 전문가, 퇴직경영인 등이 참여하여 국내의 기술분야의 활성화를 촉진하며, 지식과 기술의 유통을 촉진할 수 있다.

인터넷상의 사이버공간에서 기술요구자와 제공자간의 온라인의 리얼타임이 가능한 커뮤니케이션의 장소가 필요하다. 그러므로 디지털화된 도면, 매뉴얼, 시뮬레이션, 가상현실로 보유기술을 광고하거나 혹은 원하는 기술을 요청하여 관련정보를 제공하는 다수의 SOHO IP산업을 활성화시킬 수 있다.

마지막으로 막대한 자금과 인력이 투입된 신기술의 사장을 방지하기 위해 기술제공자와 기술요구자 상호간 보안을 철저히 유지하고 필요한 정보를 제공하여 저렴한 비용으로 기술설비의 구축과 운영을 이룩해야겠다.

[과제 16] 국내외 선진 S/W 기술 도입 및 벤처성 기업지원체계 구축

벤처성 기업의 국내외 선진기술 접목에 대한 시야를 넓히고 기술적인 지원체계를 구축하기 위해 선진 S/W 기술자원 센터를 설치하여 국내외 연구기관 및 개방형 기관에서 공표하는 S/W에 대한 구입 및 기술을 평가함으로써 선진 S/W 기술의 상업화 촉진으로 국내기업의 기술발전에 도움이 될 것이다.

이러한 정보기술의 다양한 아이디어의 확보는 벤처기업의 활성화에 큰 비중을 차지함으로 벤처기업에 정책적인 차원에서 지속적인 지원방안을 수립하고 상업화 및 시장 진입 후 이에 대한 자금을 회수하고 공평한 기회제공을 통해 장기적 방안으로 안착하여 벤처 기업의 육성으로 고용효과를 유발시킬 수 있다.

[과제 17] 대학의 정보통신분신분야의 연구력 향상을 위해 ICRC(Information & Communication Research Center)을 설립

대학의 정보·통신 관련분야 연구력 향상 및 인력양성을 위한 ICRC (Information & Communication Research Center) 설립이 필요하다. 선진국은 정보·통신 관련 연구분야에 대한 인프라가 이미 보급되어있는 상황이다.

이에 대응하기 위해 우리도 현재 과학재단이 주관하는 SRC/ERC 사업과 유사하게 추진하나. 지원분야는 정보·통신 분야로 국한하고 각 센터가 특정한 분야를 연구하는 특성화된 센터의 추진이 바람직하겠다.

이로 인해 우리는 정보통신 분야의 우수 연구집단을 육성하고 핵심기술을 개발 및 확보와 전문인력을 양성하여 국가경쟁력 확보에 도움이 될 것이다.

[과제 18] 과학기술의 선진화를 위한 초대형적인 제도적 방안을 구성

현대산업사회의 성공은 과학기술의 발달과 고도화에 달려있다. 이는 국가의 재정력 투입과 구호로 실현되는 것은 아니며, 이를 추진하는 기업과 국가, 과학자의 노력과 함께 제도적인 보완이 요구된다.

정보기술의 발달은 국가가 직접적인 지원책을 쓰기보다는 이 기술이 시장에서 활력을 가질 수 있는 토양이 형성됨으로서 급격한 발전을 이룰 수 있고, 과학기술분야에 적용하고 실행할 수 있도록 실태조사와 문헌연구, 과학기술 선진국의 정책을 비교법적으로 연구하여 분석하여야겠다.

이로 인해 효율적이고 자발적인 과학기술의 발달을 위한 기초편성에 기여하고 과학기술의 발달은 시장경제의 활성화를 통해 국민경제수준의 향상에 도움이 될 것이다.

[과제 19] 과학기술여건 개선을 위해 대학과 연구소에 연구실을 임대

효율적인 연구활동은 정보기술의 발달이 매우 중요한 현 사회에서 필요한데 이공계 대학이나 연구소에서는 연구실의 부족으로 연구환경에 어려움을 가지고 있으므로 연구활동의 기반마련에 중요한 요소인 연구실의 확보가 신속하게 이루어져야겠다.

그러기 위해서는 장소에 구애받지 않는 효율적인 연구활동의 지원을 위해 연구실 임대제도가 필요하다. 연구실 임대제도는 기본적인 공간을 동등히 제공하고 그외의 추가적인 공간을 임대하는 것을 말한다. 연구실의 공간이 꼭 연구실적에 필요한 교수나 연구원인 경우에 임대제도는 효율적인 연구공간을 제공할 것이다

연구실 임대제도를 통해 기존의 비합리적으로 이루어져왔던 연구실 활용이 효율적으로 이루어질 것이고 연구실적이 없는 교수나 연구원들보다 활발한 연구를 하는 연구원들에게 더욱 많은 기회를 제공할 수 있을 것이다.

5. 지식자본(Intellectual Capital)의 형성을 촉발하는 지식 재산권 보호

가. 기술개발과 상품화를 제약하는 각종법령의 개정 및 규제의 철폐

[과제 1] 특허재판의 효율성제고를 위해 특허법원을 활성화하고 변리사소송제도를 확립

우리나라의 법 정의는 선진국과는 거리가 멀다. 법체제가 국가경쟁력에 도움이 되는 정도는 47개국중 45위이고 입법활동이 자유경쟁을 효과적으로 지원하는 정도도 세계 44위이다. 법률서비스는 경쟁국 중 최하위이며 특허법원은 당사자간 침해소송을 못하는 반쪽만의 법원이다. 특허소송의 특수성이 인정되지 않으며 변호사만 소송대리권을 행사해 소송비용이 증가한다. 특허법원의 관할을 확대하고 기술재판의 완전성을 보장해야 한다. 변화하는 지식정보사회에 맞게 법원조직법을 개정하고 변리사의 소송대리권을 인정하자.

(1) 특허법원의 특수성과 변리사의 전문성을 인정하고 활용하는 제도개선 우선 관련 국가경쟁력 현위치를 살펴보겠다.

<표 3-5-1> 지적재산권 보호

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
7.25 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도*	27위 6.914	독일 9.153	스위스 8.980	오스트리아 8.933	호주 8.887	네덜란드 8.840
3.27 법과 제도의 틀이 당신 나라의 경쟁력을 해치지 않는 정도*	45위 3.05	싱가폴 8.64	홍콩 8.56	핀란드 8.53	캐나다 8.49	뉴질랜드 8.20
3.28 의회의 입법활동이 경제의 경쟁력 요건에 부합하는 정도*	40위 3.87	싱가폴 8.48	핀란드 7.45	아일랜드 7.07	룩셈부르크 7.00	아이슬랜드 6.69
3.43 경쟁법이 당신 나라의 불공정 경쟁을 예방하는 정도*	27위 5.44	독일 7.53	핀란드 7.42	덴마크 7.27	뉴질랜드 6.96	캐나다 6.91
3.45 개인적 안전과 사유재산이 적절하게 보호되는 정도*	33위 5.63	오스트리아 9.23	싱가폴 9.22	홍콩 8.75	캐나다 8.69	덴마크 8.61

* 표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와 평균임

현재 우리 나라 법률서비스 품질은 최하위 수준이고 특허법원은 전문법원으로서 반쪽 역할만 하고 있다. 1998. 3. 1 개원한 특허법원은 산업재산권 재송에 관한 전문법원임에도 불구하고 특허청의 심결(審決)취소소송만 취급하고 있으며, 당사자간의 침해소송은 일반법원에서 취급하고 있다. 그러나 양자는 상호 밀접하게 관련되어 있음에도 불구하고 서로 재판관할을 달리함으로써 분쟁을 신속하고 효과적으로 해결할 수 없어서 권리보호에 많은 문제점이 있다.

이러한 문제점의 원인은 다음과 같다.

① 특허소송의 특수성 인정

첫째, 특허소송의 특수성이 인정되지 않고 있다. 특허소송은 일반 민사소송과는 달리 과학기술과 법률적인 문제가 접목된 특수한 영역으로 특허의 유무효 및 특허권의 침해를 다루는 기술적인 내용이 대부분으로 이를 판단하는데는 전문적 기술지식이 절대적으로 필요하다. 따라서 특허소송은 기술 및 소송내용을 잘 알고 있는 전문가에 의해 재판과 대리업무가 이루어져야 한다.

② 특허소송절차의 비효율 제거

둘째, 특허소송절차의 비효율로 인해 소송비용이 증가하고 있다. 특허 심결취소소송은 변리사가 대리권을 행사할 수 있으나 특허침해소송은 변리사의 관여가 배제(변리사법에서는 대리권이 있으나 일반법원에서 대리권 행사를 제한하는 것은 위헌적 소지가 있음)되고 변호사만 소송대리를 하게되어 있다. 따라서 소송당사자는 법원에서 변호사를 선임하고 기술적인 내용을 모르는 변호사를 보좌하기 위하여 변리사를 선임하게 되어 소송당사자의 소송비용이 증가한다.

③ 특허재판을 전문가에 맡겨 신속처리

셋째, 특허재판의 적정·신속한 진행이 지연되어 큰 불편을 겪고 있다. 특허침해소송의 대상은 기술이므로 사실심리과정에서 변호사의 기술적인 이해가 부족하여 재판부에 소송당사자가 전달하고자 하는 사실설명, 준비절차나 변론을 통한 기술적인 사실에 대해 판사에게 설명하고자 하여도 정확한 답변이 어려워 그 폐해는 재판부 뿐만 아니라 소송 당사자에게 큰 불편과 부담으로 돌아가게 된다.

(2) 특허법원을 활성화하고 변리사 소송제도를 확립

그러면 이러한 문제점을 해결할 수 있는 방안을 제시하면 다음과 같다.

<표 3-5-2> 내국인 특허 획득 수 평가 지표

	2000년도 7-22. 내국인 특허획득 수 (’96-’97) (년평균 건수)		1999년도 7-22. 내국인 특허획득 수 (’92-’96) (년평균 건수)		1998년도 7-16. 내국인 특허획득 수 (’94-’95) (년평균 건수)		1997년도 7-16. 내국인 특허획득 수 (’94-’95) (년평균 건수)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	321	29	280	29	334	29	334	29
호주	991	16	1039	15	1167	16	1167	16
오스트리아	1311	13	1404	14	1468	14	1468	14
벨기에	983	18	943	17	820	19	820	19
브라질	357	26	357	27	472	25	472	25
캐나다	679	20	726	19	798	20	798	20
칠레	22	44	22	41	21	42	24	41
홍콩	27	38	34	38	21	41	21	42
중국	1458	12	1457	12	1595	13	1595	13
콜롬비아	66	37	66	34	91	35	91	35
체코공화국	354	27	492	22	498	24	498	24
덴마크	384	25	360	26	403	27	403	27
핀란드	1024	15	909	18	898	17	898	17
프랑스	12597	5	13630	5	14437	6	14437	5
독일	19646	3	19749	4	20247	3	20247	4
그리스	102	35	211	31	112	34	112	34
헝가리	349	28	443	23	535	22	535	22
아이슬란드	3	47	2	47	2	45	2	45
인도	387	24	387	24	432	26	432	26
인도네시아	8	46	8	46	.	46	.	46
아일랜드	485	21	509	21	499	23	99	23
이스라엘	454	22	379	25	360	28	30	28
이탈리아	4551	7	4476	8	3040	9	304	9
일본	158809	1	141243	1	83781	1	83781	1
한국	1409	6	7448	6	6175	7	6175	7
룩셈부르크	84	36	42	36	18	43	18	43
말레이시아	26	40	25	39	25	40	25	40
멕시코	114	33	132	32	218	31	218	31
네덜란드	2238	9	1418	13	1168	15	1168	15
뉴질랜드	304	31	219	30	182	32	182	32
노르웨이	393	23	281	28	319	30	319	30
필리핀	24	41	12	44	39	38	39	38
폴란드	1292	14	1512	11	1722	12	1722	12
포르투갈	23	42	21	42	36	39	36	39
러시아	15	45	15	43	18459	4	21306	3
싱가포르	112	34	23	40	15	44	5	44
슬로베니아	244	32	127	33	.	.	.	.
남아공	991	17	994	16	874	18	874	18
스페인	940	19	666	20	626	21	626	21
스웨덴	1886	11	1630	10	1836	11	1836	11
스위스	2004	10	2231	9	2356	10	2355	10
대만	19481	4	20064	3	16640	5	13278	6
태국	23	43	9	45	77	36	77	36
터키	27	39	51	35	56	37	56	37
영국	4436	8	4782	7	5232	8	5232	8
미국	61406	2	58422	2	55903	2	55903	2
베네수엘라	319	30	38	37	167	33	167	33

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

① 변리사의 소송대리권 인정

첫째, 변리사의 소송대리권을 인정해야 한다. 변리사법 제2조(업무) “변리사는 특허·실용신안·의장·상표에 관하여 특허청 또는 법원에 대하여 하여야 할 사항의 대리 및 그 사항에 관한 감정·기타의 사무를 행함을 업으로 한다”고 규정되어 있고 변리사법 제8조(소송대리인이 될 자격) “변리사는 특허법제186조 제1항, 실용신안법 제35조, 의장법 제75조, 상표법 제86조 제2항, 종자산업법 제105조가 정하는 사건에 관하여 소송대리인이 될 수 있다”고 규정되어 있다. 따라서 법원은 법률에 명시되어 있는 변리사의 특허 침해소송 대리권을 인정해야 한다.

특허소송에 관한 변리사의 대리권에 관한 관련법률의 개정은 관련부처 및 관련자와 상의하여 추진하고 소송당사자의 경제적인 부담을 경감시키기 위하여 특허침해소송 대리인은 소송당사자가 변호사 또는 변리사 중에서 자율적으로 선택할 수 있어야겠다.

② 신지식소유권에 대한 소송은 특허법원도 관할

둘째, 신지식 소유권에 관한 소송도 특허법원에서 관할해야 한다. 현재 신지식 소유권(컴퓨터프로그램, 반도체 집적회로, 영업비밀, 저작권)에 관한 소송은 일반법원에서 취급하고 있다. 그러나 기술의 발전추세에 따라 고도의 전문적인 지식이 요구되고 있으므로 재판관할을 특허법원으로 할 필요가 있다.

③ 특허소송의 운영체계를 일관되게 일원화

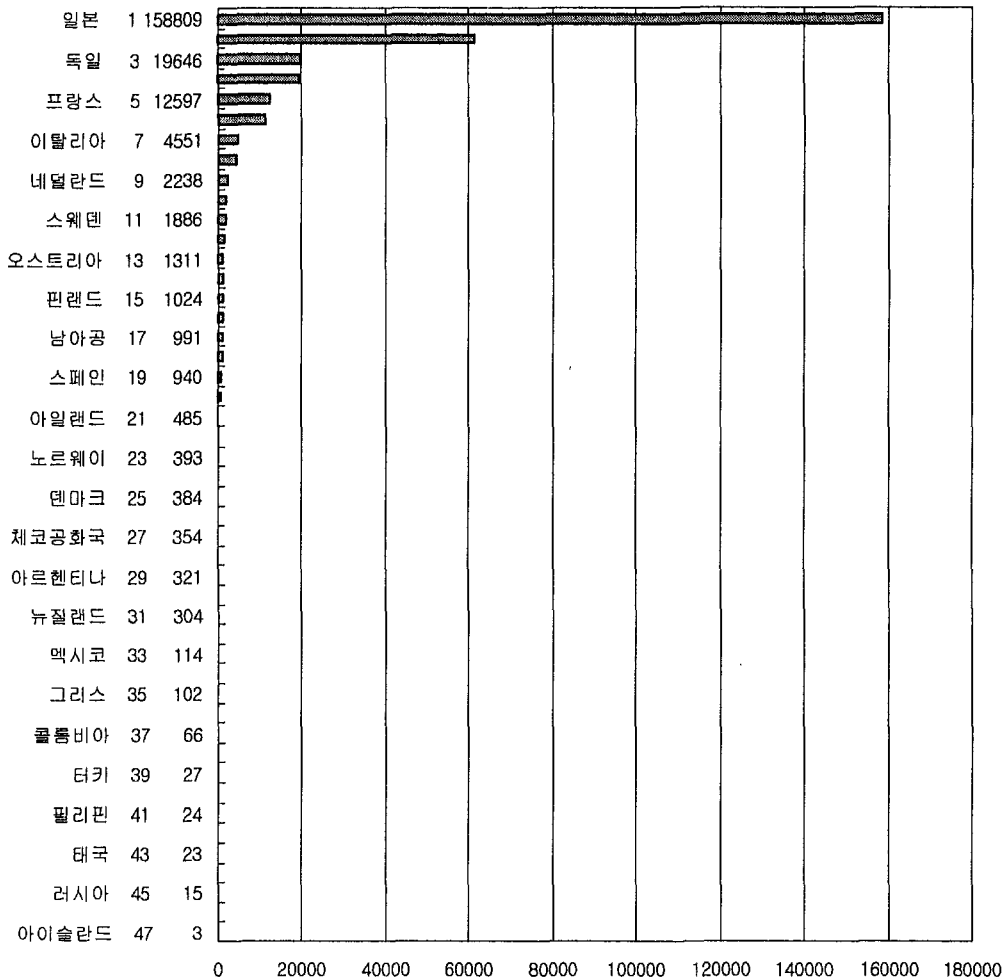
세째, 기형적인 특허소송의 운영체계를 일원화할 필요가 있다. 산업재산권에 관한 심결취소 소송과 침해소송이 특허법원과 일반법원에서 별도로 취급하는 기형적인 운영체계는 기술에 관한 전문성이 결여된 법조계가 특허 소송관할의 일원화를 반대하는 지역이기주의 때문이다. 따라서 21세기 첨단산업 시대에 있어서 신속하고 효과적인 권리자의 기술보호를 위해서는 양 소송을 특허법원에서의 관할확대가 시급하다.

④ 당사자 권리구제를 위한 신속한 재판처리

네째, 당사자의 권리구제를 위해서는 신속한 재판이 필요하다. 특허취소 심결소송의 경우 법원장 이외에 3개의 재판부에 총 9명의 판사와 특허청에서 파견된 9명의 기술심리관 및 법원 행정직원으로 구성되어 충실하고 신속한 심리로 좋은 반응을 얻고 있다.

<그림 3-5-1> 내국인 특허획득 수(7.22)

(’96-’97) (년평균 건수)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

⑤ 특허법원의 관할 확대를 위한 법원 조직법 개정

다섯째, 특허법원 관할확대를 위한 여론을 청취하고, 이를 토대로 법원조직법을 개정한다. 국민과 전문가를 상대로 특허법원의 소송관할 확대의 필요성에 대한 여론과 의견을 청취하여 국민 대다수가 특허법원의 관할확대를 찬성하면 법원조직법을 개정하여 특허법원 관할확대를 추진한다.

⑥ 특허분야 전문성 제고 노력

마지막으로 특허 분야의 전문성 제고의 노력이 필요하다. 21C 첨단기술개발 경쟁 시대를 맞이하여 법원과 법률대리인의 과학 기술에 관한 전문성을 제고하고, 산업재산권(특허·실용신안·의장·상표)과 신지적재산권(컴퓨터소프트웨어·반도체집적회로배치설계·저작권) 분야의 등록 및 관리 감독 관청을 특허청으로 일원화함으로써 전문성을 제고하고 또한 국가의 지적재산권 분야에 대한 전문성을 제고해야 한다.

[과제 2] 올바른 법제도의 정착화를 위해 민사소송법을 개정

민사소송법 개정(안) 내용 중 변호사강제주의를 규정한 제 88조 및 변리사의 소송대리권 조항을 축소하는 부칙 제9조의 규정은 국민의 재판청구권 및 국민(발명가)의 소송대리인 선택권을 제한하는 규정으로써 헌법 제 28조 및 제 22조를 각각 위반한 위헌적 조항이다. 국민의 권익보호의 가장 중요한 법제도의 정비는 인적재원의 양성의 기반이 되므로 이에 대한 개선이 필요하다.

이를 위해 민사소송법 개정(안) 중 변호사강제주의를 도입하는 제88조와 변리사의 소송대리권을 제한한 부칙 제9조를 삭제하여야 한다. 제9조가 삭제되어야만 국민의 권익보호와 발명기술의 보호가 이루어지고 법제도의 정비를 통해 발명가들에 대한 올바른 환경의 조성이 가능해진다.

나. 지적재산권 보호강화 대책

[과제 3] 새로운 부가가치의 창출을 위해 특허출원 국민운동을 전개

1997년 로얄티 수지는 23억달러 적자에 이르며 기술선진국들은 산업재산권을 무기로 세계시장을 석권하고 있다. 우리나라도 대기업을 중심으로 산업재산권출원은 세계 4위로 급성장 했지만 독창적인 특허보유제조업은 1%밖에 되지 않는다. 특허의 중요성에 대한 인식이 가정에서부터 이루어지지 않기 때문이다. 1인 1발명, 1중소기업 1특허갖기 운동으로 기술개발을 촉진하고 국가경쟁력을 높이자. 전국민이 발

<표 3-5-3> 내국인 특허 획득 수 증가율 평가 지표

	2000년도 7-23. 내국인 특허 획득 수 증가율 (‘93-‘97)(년평균 증가율)		1999년도 7-23. 내국인 특허 획득 수 증가율 (‘92-‘96)(년평균 증가율)		1998년도 7-17. 내국인 특허 획득 수 증가율 (‘91-‘95)(년평균 증가율)		1997년도 7-17. 내국인 특허 획득 수 증가율 (‘91-‘95)(년평균 증가율)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	-17.36	38	32.08	3	.	.	.	.
호주	-4.48	28	-1.51	27	-0.87	25	-0.87	25
오스트리아	1.85	23	3.61	19	4.81	17	4.81	16
벨기에	6.08	17	4.52	17	13.84	7	13.64	7
브라질	-7.12	30	-7.12	32	11.30	10	11.39	10
캐나다	-11.49	32	-14.15	34	-9.53	31	-9.53	31
칠레	-15.01	35	-15.01	35	-19.83	38	-13.29	32
홍콩	-1.98	27	39.79	2	13.62	8	13.62	8
중국	-12.67	33	-0.05	25	3.94	19	3.94	18
콜롬비아	5.89	19	5.89	16	25.56	5	25.56	5
체코공화국	-13.71	34	-26.08	40	-13.59	32	-13.59	33
덴마크	-1.51	26	-0.77	26	5.08	16	5.08	15
핀란드	3.55	22	0.34	23	-2.25	28	-2.25	28
프랑스	9.86	14	9.03	13	13.49	9	13.49	9
독일	0.39	24	2.61	20	4.17	18	4.17	17
그리스	-62.63	43	10.81	12	.	.	.	.
헝가리	-15.76	36	-20.83	39	-15.91	36	-15.91	37
아이슬란드	18.92	11	7.46	14	-15.91	35	-15.91	36
인도	5.94	18	5.94	15	3.76	21	3.76	20
인도네시아	.	.	.	.	.	.	.	.
아일랜드	25.57	8	98.76	1	89.51	1	89.51	1
이스라엘	9.79	15	0.35	22	-1.89	27	-1.89	27
이탈리아	-33.17	41	22.21	7	21.91	6	21.91	6
일본	13.86	13	24.15	5	32.83	3	32.83	3
한국	33.64	5	23.56	6	26.68	4	26.68	4
룩셈부르크	46.74	2	.	.	.	.	.	.
말레이시아	41.42	3	.	.	.	.	.	.
멕시코	-24.41	39	-18.89	37	3.49	22	3.49	21
네덜란드	25.52	9	15.11	8	5.43	15	5.43	14
뉴질랜드	22.02	10	11.61	11	9.05	14	9.05	13
노르웨이	30.30	6	-12.85	33	1.45	24	1.45	24
필리핀	.	.	.	.	10.28	12	10.28	11
폴란드	-16.80	37	-20.07	38	-17.04	37	-17.04	38
폴투갈	35.54	4	0.00	24	10.05	13	10.05	12
러시아	30.15	7	.	.	.	.	.	.
상가포르	.	.	.	.	.	.	.	.
슬로베니아	.	.	.	.	.	.	.	.
남아공	-5.45	29	-6.18	31	.	.	.	.
스페인	47.55	1	-17.80	36	-15.62	34	-15.62	35
스웨덴	3.81	20	-2.02	29	-1.63	26	-1.63	26
스위스	-7.28	31	1.08	21	-3.25	29	-3.27	29
대만	6.12	16	12.09	10	11.19	11	3.13	22
태국	-25.73	40	13.10	9	72.51	2	72.51	2
터키	-40.27	42	-3.41	30	-3.78	30	-3.78	30
영국	0.33	25	-1.77	28	3.94	20	3.94	19
미국	3.76	21	3.99	18	2.15	23	2.15	23
베네수엘라	17.09	12	25.13	4	-13.67	33	-13.67	34

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

명마인드를 갖고 발명의 상업화가 가능하도록 발명과 자본을 연결시키는 시스템을 구축하고 어머니들을 청소년 발명운동에 참여시키자.

(1) 지적재산권 권리 인식을 높이기 위한 특허출원 국민운동 전개
먼저 관련 국가경쟁력 현위치를 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-5-4> 특허권

항 목	한국	1위	2위	3위	4위	5위
7.22 내국인 특허획득 수 (’96-’97)(년평균 건수)	6위 11,409	일본 158,809	미국 61,406	독일 19,646	대만 19,481	프랑스 12,597
7.23 내국인 특허획득 수 증가율 (’93-’97)(년평균 증가율)	5위 33.64	스페인 47.55	룩셈불그 46.74	말레이시아 41.42	폴투갈 35.54	한국 33.64
7.24 해외 특허획득 건수 (’97)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	13위 4,334	미국 111,676	일본 72,772	독일 71,587	프랑스 33,021	영국 23,591
7.25 특허 및 저작권의 보호가 법에 의 해 이루어지는 정도*	27위 6,914	독일 9,153	스위스 8,980	오스트리아 8,933	호주 8,887	네덜란드 8,840
7.26 권리유효 특허 건수 (’97)(건, 인구백만명당)	20위 163.0	스위스 1,342.2	스웨덴 1,093.9	벨기에 840.7	캐나다 822.7	네덜란드 719.5

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

오늘날 우리 나라의 현실은 지적재산권에 대한 권리인식이 부족하며, 무분별한 지적재산권에 대한 침해가 만연한 실정이다.(전 세계 특허중 약 84%를 미국, 일본, 유럽연합 등이 점유,94년 WIPO 통계) 그리고 기업들은 외국기업의 기술을 도입, 모방하는데 만족하고 있으며, 독창적인 기술 개발에 대한 인식이 부족하다.(우리나라 전체 88,864개의 제조업체중 특허보유 기업은 1%에 불과) 한편, 선진국 기업들 간에는 전략적 기술제휴 및 기술동맹이 확산되고 있고 기술선진국들이 산업재산권을 무기로 세계시장을 석권하고 있다.

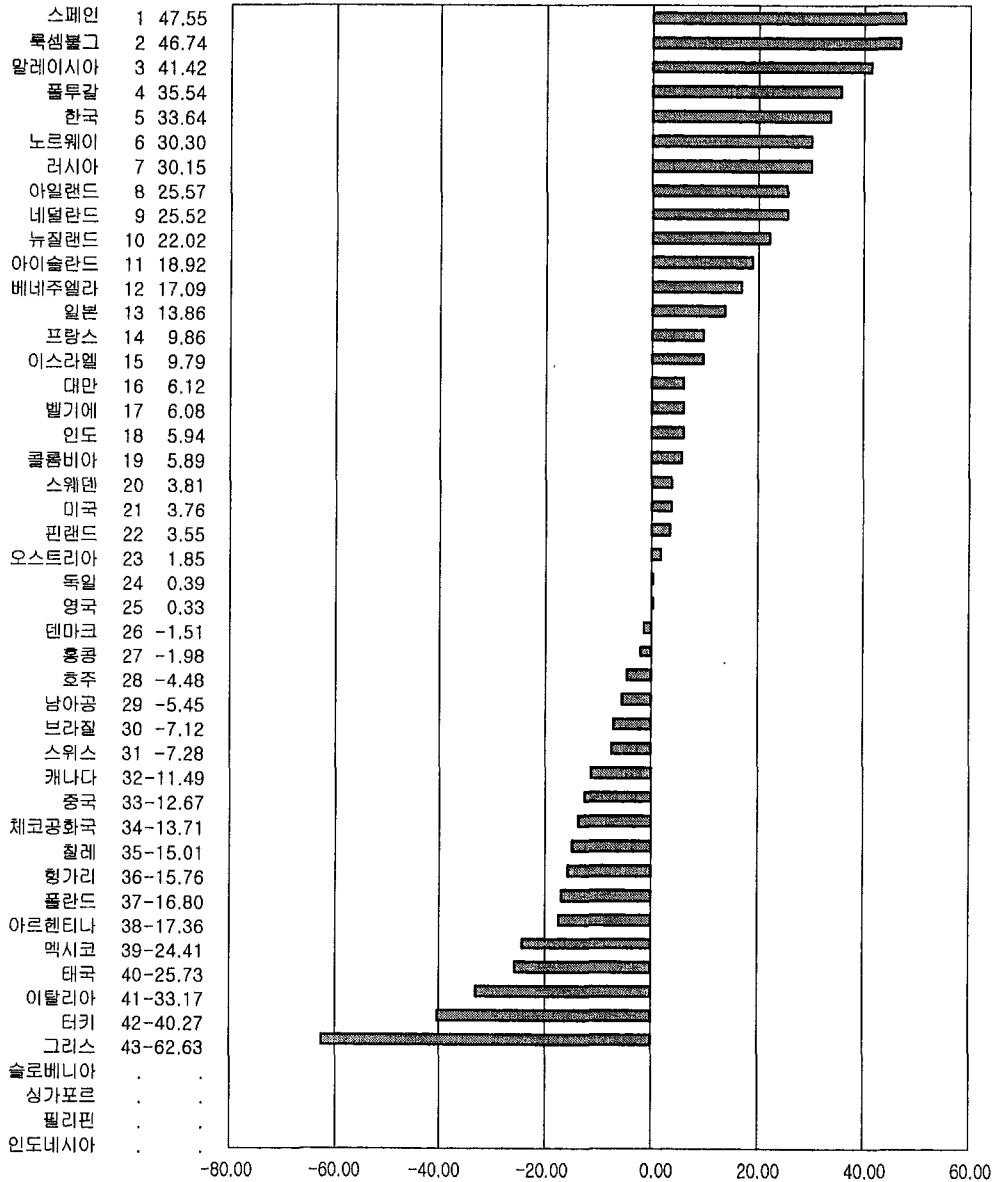
(2) 세계화의 특허전쟁에 대비한 철저한 지적재산 보호

치열한 특허전쟁에 대비한 우리의 철저한 준비가 미흡하며, 특허의 중요성에 대한 인식이 부족한 원인은 다음과 같다.

1) 기술개발에 소요되는 비용이 부담이 되어 기술개발을 하지 못하고있으며, 이로 인해 로열티 지급이 장기화되는 문제점을 초래한다.

<그림 3-5-2> 내국인 특허획득 수 증가율(7.23)

(’93-’97) (년평균 증가율)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

2) 특허신청시 심사처리 기간이 길어 급변하는 기술개발환경에 유연하게 대응하지 못하는 지적재산권 행정의 문제점이 있다.

3) 최근 기술의 급속한 발전으로 제품의 생명주기가 단축되고 있어, 지속적인 개발에 대한 부담감을 가지고 있다.

4) 지적재산권 보호에 대한 세계적인 중요성이 증대하여 빈번한 특허침해 소송에 따라 기업활동이 위축되어 있다.

5) 국내업체의 외국 특허공세에 대한 사전적 대비가 미흡하다.

(3) 상징적인 의미로 1국민 1특허 갖기운동을 벌여 전국민을 지식인화

이러한 문제점의 개선을 위해 1 국민 1 특허 갖기 운동을 벌이자. 이 운동의 목표는 기술개발을 통한 국가경쟁력 강화하고 경제난국에 대한 지식재산 창출을 통한 신부가가치 창출하고 선진기술개발을 위한 과감한 투자와 지적재산권의 공정한 권리질서 확립과 미래의 변화 발전에 대처할 수 있는 창의적인 생활 태도의 고양에 있다.

그리고 전략으로는 100만 중소기업 양성과 1국민(중소기업) 1특허 갖기 운동과 특허출원운동에 대한 사람들의 인식을 높이기 위한 공론화 사업(언론사, 중소기업청, 기업들과 공동으로 특허갖기에 대한 대국민 운동 실시)을 벌이자는 것이다.

구체적인 대안제시 및 액션프로그램을 제시하면 다음과 같다.

① 특허침해 방지와 발명활동 촉진을 위한 법원전문성 확립

첫째, 특허침해를 방지할 수 있는 대안을 마련하자. 전문법원인 특허법원에서 이 공계 전문가가 판사로 등용되어 판사가 제3자의 의견을 물어 판결하는 것보다, 직접 판단이 가능하므로 현실성이 있는 판결이 나올 수 있으며, 모방품 분쟁을 사전에 방지 할 수 있다.

② 전국민의 발명 마인드 확산을 위한 발명가 우대책 마련

둘째, 전국민의 발명마인드 확산을 위한 기반을 마련하자. 발명가 우대정책으로 수상기회 확대와 국내의 유명 발명품 코너, 우수발명품 유통코너 등을 설치하자.

③ 기업의 특허 취득활동 지원

셋째, 기업체에 대한 특허지도와 계몽 그리고 기업체와 자본가와와의 자매결연 사업을 추진하자.

<표 3-5-5> 해외 특허 획득 건수 평가 지표

	2000년도 7-24. 해외 특허 획득 건수 (‘97)(건, 국민에 의한 특허권 획득)		1999년도 7-24. 해외 특허 획득 건수 (‘96)(건, 국민에 의한 특허권 획득)		1998년도 7-18. 해외 특허 획득 건수 (‘95)(건, 국민에 의한 특허권 획득)		1997년도 7-18. 해외 특허 획득 건수 (‘94)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	134	31	170	30	87	33	141	30
호주	4632	11	4717	11	4845	11	2825	15
오스트리아	3251	16	2978	16	2898	13	5562	11
벨기에	4398	12	3930	13	2254	17	3447	13
브라질	341	28	314	28	275	28	338	26
캐나다	6828	10	6029	10	5777	10	5728	10
칠레	12	39	12	39	12	39	12	37
홍콩								
중국	142	30	187	29	213	29	225	29
콜롬비아								
체코공화국	224	29	150	31	129	30	86	34
덴마크	4185	15	3203	15	3052	12	3751	12
핀란드	4292	14	3978	12	2553	14	3240	14
프랑스	33021	4	31490	4	33480	4	34790	4
독일	71587	3	74936	3	51884	3	83014	2
그리스	117	33	119	32	62	35	65	36
헝가리	556	25	604	24	666	24	1015	21
아이슬란드								
인도	110	34	107	33	78	34	74	35
인도네시아								
아일랜드	859	22	820	22	693	22	696	23
이스라엘	1714	20	1582	20	933	20	1550	20
이탈리아	15331	7	13961	7	13873	7	15094	7
일본	72772	2	80115	2	80905	2	82751	3
한국	4334	13	3391	14	2434	16	1962	18
룩셈부르크	664	24	531	25	613	25	524	25
말레이시아	669	23	669	23	669	23	669	24
멕시코	126	32	107	34	105	31	120	31
네덜란드	11817	8	11985	8	12607	8	11866	8
뉴질랜드	404	27	333	27	297	27	305	27
노르웨이	1965	19	1829	19	1469	18	1726	19
필리핀								
폴란드	75	36	42	37	61	36	108	32
포르투갈	74	37	57	36	44	37	11	38
러시아	469	26	381	26	403	26	265	28
싱가포르	96	35	96	35	96	32	96	33
슬로베니아								
남아공	928	21	1036	21	715	21	773	22
스페인	2278	18	1833	18	1181	19	2231	17
스웨덴	8206	9	8236	9	7296	9	7671	9
스위스	15548	6	16794	6	17377	6	17748	6
대만	2486	17	2486	17	2486	15	2486	16
태국								
터키	19	38	30	38	17	38	4	39
영국	23591	5	21899	5	22245	5	23444	5
미국	111676	1	112561	1	109146	1	108350	1
베네주엘라								

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

④ 학생들을 대상으로 한 발명 꿈나무 양성활동 전개

네째, 10만 발명 꿈나무 양성을 위한 다양한 방안을 마련하자. 전국 17개 도시를 순회하며 전국 초·중·고 학생을 대상으로 ‘발명 이야기 대회’를 개최하고 우수 발명학생이 발명활동에 전념할 수 있는 분위기 조성하자. (학생발명입상자 입학 특례 제도의 실시 확대) 그리고 대학에서는 지적재산권 교육강화 시책을 마련해야겠다. (대학에 지식재산학과 설치, 발명동아리 활성화)

⑤ 어머니들의 발명활동 참여도 유도

다섯째, 어머니들의 발명유도를 위하여 활발한 활동을 전개하자. 모자(母子)발명대회를 전국적으로 순회 개최하고 발명단체와 공동으로 추진하며, 언론사와 방송사의 후원을 받아 활동에 대한 방송물 제작 방영한다.

[과제 4] 문화유산의 보존과 멀티미디어 콘텐츠 산업으로의 육성을 위해 사이버 미술관을 건립

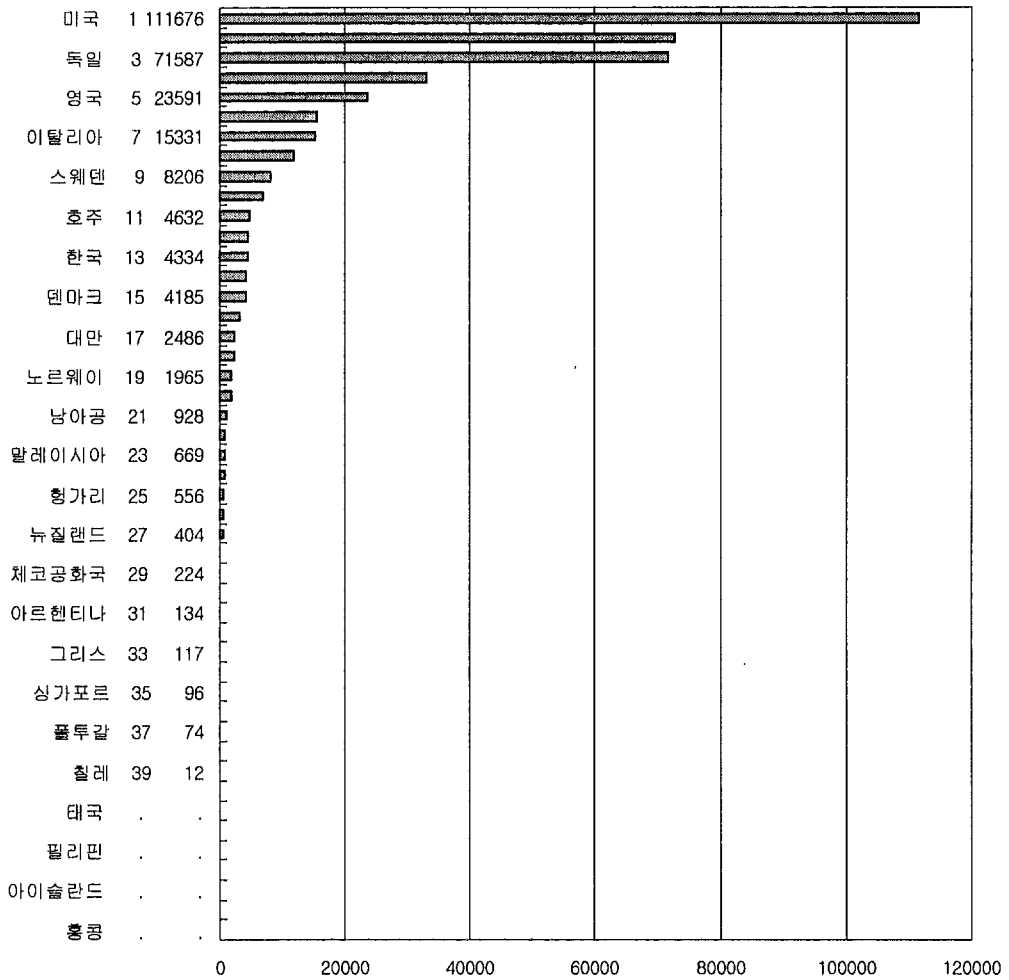
문화유산의 올바른 보존은 국민들에게 문화의 감상기회를 제공하며, 이를 위해 문화유산의 체계적인 자료구축작업이 요구되고 학생들에게 교육의 장으로 활용하게 하고 선조의 얼과 뛰어난 지혜를 배울 수 있는 기회를 제공하여야 한다.

그렇기 위해서는 가상박물관을 만들기 위한 사전작업으로 나주의 여러곳에 산재해 있는 마한의 유물, 유적 및 관련자료를 수집하여 디지털 멀티미디어 데이터베이스화하고 VR기법을 응용한 실제 박물관과 같은 가상박물관을 구축한다. 또한 유적, 유물 등의 데이터를 인터넷상에서 등록, 수정, 삭제가 가능하도록 구축하며, 그 권한을 관리자에게 부여하여 관리하도록 하고, CD-ROM으로 제작하여 인터넷 미사용자들에게 보급하여 교육교재로 활용하고 유적관, 사적관, 생활문화관 등으로 구분하여 전시한다.

이러한 방안의 기대효과는 국민에게 문화유산에 대한 보다 쉬운 접근방법의 제공과 함께 문화유산 향유의 기회를 제공하고, 멀티미디어 교육자료를 확보할 수 있으며, 시간과 공간을 벗어난 문화유산의 감상을 가능하게 한다.

<그림 3-5-3> 해외 특허획득 건수(7.24)

(’97) (국민에 의한 특허권 획득)



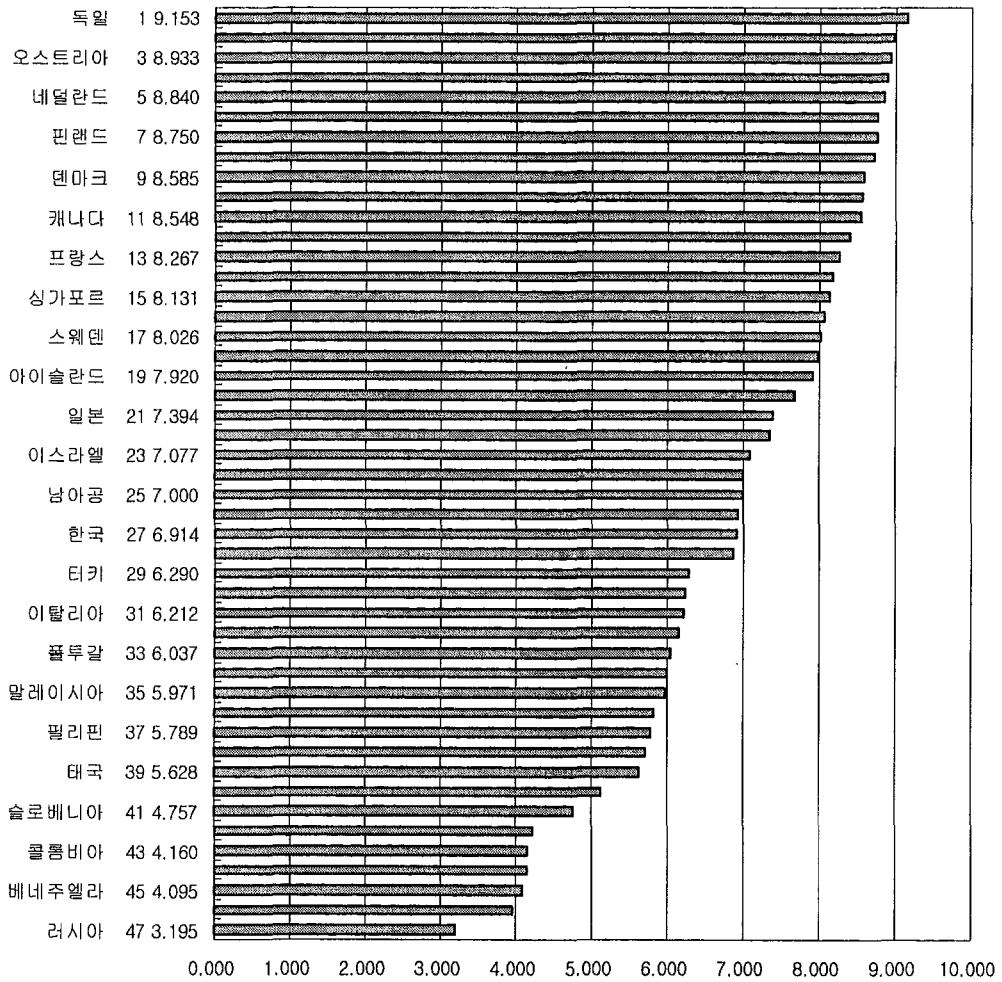
자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

<표 3-5-6> 지적재산권 보호 평가 지표

	2000년도 7-25. 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도 2000년, 서베이(1-10점)		1999년도 7-26. 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도 1999년, 서베이(1-10점)		1998년도 7-20. 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도 1998년, 서베이(1-10점)		1997년도 7-20. 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도 1997년, 서베이(1-10점)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
	아르헨티나	4.148	44	4.610	42	3.919	39	4.85	34
호	8.887	4	8.588	3	7.200	11	6.95	16
오스트리아	8.933	3	8.342	8	7.816	3	7.26	13
벨기에	7.975	18	7.485	18	6.759	16	6.74	17
브라질	6.000	34	5.647	35	5.060	30	5.08	32
캐나다	8.548	11	8.486	6	7.333	9	7.45	7
칠레	7.345	22	7.319	20	5.630	26	5.32	29
홍콩	5.833	36	6.250	28	5.263	29	5.75	26
중국	7.667	20	7.871	17	4.763	33	5.32	30
콜롬비아	4.160	43	4.884	38	3.574	42	3.89	44
체코공화국	5.130	40	4.857	39	4.087	37	4.03	42
덴마크	8.575	9	8.487	5	6.955	13	7.27	12
핀란드	8.750	7	8.581	4	6.935	14	7.42	9
프랑스	8.267	13	8.094	14	7.374	8	7.26	14
독일	9.153	1	8.744	2	8.000	2	8.09	2
그리스	6.245	30	5.746	33	4.740	34	5.57	27
헝가리	7.000	24	6.041	31	4.947	31	4.69	36
아이슬란드	7.920	19	6.968	24	6.278	21	5.76	25
인도	4.225	42	4.500	43	3.717	41	4.27	39
인도네시아	3.959	46	3.397	46	3.067	43	3.93	43
아일랜드	8.400	12	7.284	21	6.484	19	7.35	10
이스라엘	7.077	23	6.800	25	6.464	20	6.63	19
이탈리아	6.212	31	6.168	30	5.540	27	5.38	28
일본	7.394	21	7.400	19	5.832	24	7.03	15
한국	6.914	27	4.611	41	3.952	38	5.13	31
룩셈부르크	8.074	16	8.190	12	7.259	10	7.71	5
말레이시아	5.971	35	5.918	32	5.958	23	6.06	23
멕시코	6.162	32	5.656	34	4.794	32	4.57	37
네덜란드	8.840	5	8.256	11	7.412	7	7.57	6
뉴질랜드	8.175	14	8.314	9	7.440	4	7.79	4
노르웨이	8.567	10	8.175	13	6.918	15	7.83	3
필리핀	5.789	37	6.218	29	4.480	35	4.24	41
폴란드	5.720	38	4.792	40	2.918	44	4.32	38
포르투갈	6.037	33	6.475	26	5.313	28	4.94	33
러시아	3.195	47	1.956	47	2.639	45	1.77	46
싱가포르	8.131	15	7.970	15	7.440	5	7.33	11
슬로베니아	4.757	41	4.268	44	.	.	.	.
남아공	7.000	25	6.462	27	5.710	25	6.20	21
스페인	6.943	26	7.229	23	5.961	22	6.36	20
스웨덴	8.026	17	8.345	7	6.535	18	6.05	24
스위스	8.980	2	8.767	1	8.159	1	8.61	1
대만	6.867	28	7.258	22	6.706	17	6.10	22
태국	5.628	39	5.163	37	3.814	40	4.26	40
터키	6.290	29	5.181	36	4.099	36	4.75	35
영국	8.720	8	7.933	16	7.015	12	6.72	18
미국	8.762	6	8.291	10	7.438	6	7.44	8
베네수엘라	4.095	45	4.174	45	2.465	46	3.58	45

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-5-4> 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도(7.25)
2000년 서베이(1-10점)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

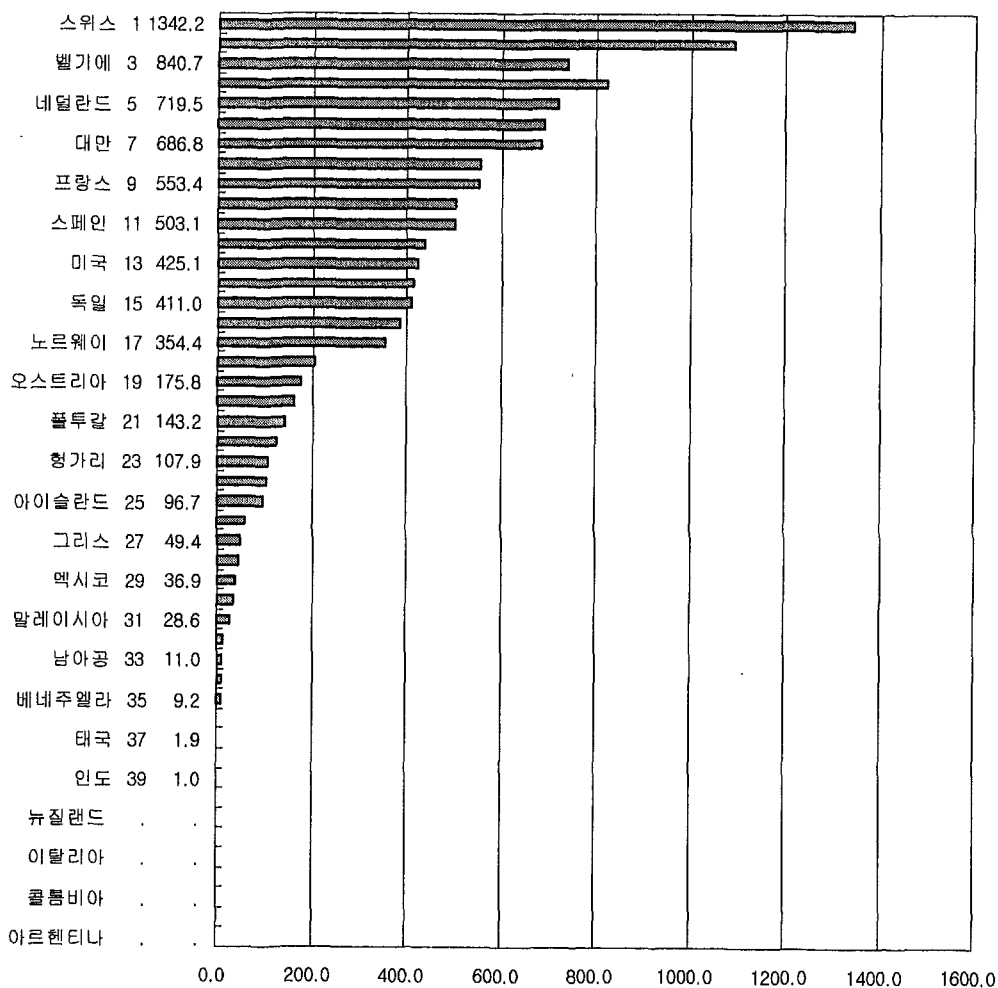
<표 3-5-7> 권리유효 특허 건수 평가 지표

	2000년도 7-26. 권리유효 특허건수 ('97)(건, 인구백만명당)		1999년도 7-25. 권리유효 특허건수 ('96)(건, 인구백만명당)		1998년도 7-19. 권리유효 특허건수 ('95)(건, 인구백만명당)		1997년도 7-19. 권리유효 특허건수 ('94)(건, 인구백만명당)	
	값	순위	값	순위	값	순위	값	순위
아르헨티나	.	.	.	.	.	.	.	.
호주	414.1	14	409.1	13	411	12	413	10
오스트리아	175.8	19	193.0	20	237	18	238	16
벨기에	740.7	3	874.9	4	875	4	871	4
브라질	9.8	34	9.8	35	10	33	11	31
캐나다	822.7	4	874.2	5	1,018	3	1097	2
칠레	43.7	28	43.7	29	49	27	57	24
홍콩	.	.	.	.	.	.	.	.
중국	1.6	38	1.7	38	2	36	.	.
콜롬비아	.	.	1342.2	2	4	35	.	.
체코공화국	60.2	26	60.3	27	62	24	101	22
덴마크	555.3	8	501.0	10	440	10	370	11
핀란드	386.7	16	381.4	16	376	13	369	13
프랑스	553.4	9	539.4	9	782	5	543	7
독일	411.0	15	386.2	15	358	14	338	14
그리스	49.4	27	49.4	28	55	25	59	23
헝가리	107.9	23	112.3	22	135	21	188	18
아이슬란드	96.7	25	100.0	23	107	22	111	20
인도	1.0	39	1.0	40	1	38	1	35
인도네시아	.	.	.	.	.	.	.	.
아일랜드	505.8	10	416.4	12	341	16	263	15
이스라엘	206.1	18	210.9	19	214	19	225	17
이탈리아	.	.	.	.	.	.	.	.
일본	690.8	6	660.4	7	544	8	522	8
한국	163.0	20	163.3	21	141	20	123	19
룩셈부르크	.	.	.	.	.	.	.	.
말레이시아	28.6	31	28.6	32	29	30	29	28
멕시코	36.9	29	33.2	31	30	29	19	29
네덜란드	719.5	5	689.0	6	664	6	644	5
뉴질랜드	.	.	.	.	.	.	.	.
노르웨이	354.4	17	354.4	18	357	15	369	12
필리핀	2.2	36	1.7	37	1	39	.	.
폴란드	35.5	30	37.5	30	38	28	42	26
포르투갈	143.2	21	92.4	24	96	23	104	21
러시아	105.5	24	74.1	26	51	26	41	27
상가포르	438.5	12	368.4	17	502	9	.	.
슬로베니아	126.5	22	81.1	25	.	.	.	.
남아공	11.0	33	10.5	34	11	32	10	32
스페인	503.1	11	391.7	14	244	17	47	25
스웨덴	1093.9	2	1125.0	3	1,058	2	1044	3
스위스	1342.2	1	4076.4	1	1,409	1	1508	1
대만	686.8	7	645.4	8	599	7	552	6
태국	1.9	37	1.1	39	1	37	1	34
터키	12.7	32	12.4	33	13	31	12	30
영국	.	.	.	.	.	.	.	.
미국	425.1	13	425.1	11	422	11	433	9
베네수엘라	9.2	35	9.2	36	9	34	9	33

자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 세계 경쟁력 연감(1997, 1998, 1999, 2000)

<그림 3-5-5> 권리유효 특허 건수(7.26)

(’97) (인구 백만명당)



자료 : 스위스 국제경영개발원(IMD), 2000년 세계 경쟁력 연감(2000. 4. 19)

참고문헌

- 21세기 지식정보사회 정책 기획단(1999), 「국가경쟁력 강화 중장기비전」, 새정치 국민회의
강경식, 박형준, 황창기(1997), 「대전환 21세기, 미래와의 대화」, 국가경영전략연구원
과학기술부 기술인력국(1995), 「사내기술대학(원) 운영지원 안내」
과학기술부(1994, 1996, 1998, 2000), 「과학기술 연구개발 활동 조사결과 보고」
과학기술부(1995, 1996, 1997, 1998, 1999), 「과학기술연감」
과학기술부(2000. 2), 「2025년을 향한 과학기술발전 장기비전」, 꿈과 기회와 도전의 과학기술
과학기술정책관리연구소(1997), 「과학기술 혁신 5개년 계획」
구본관 외 (1999. 4. 28), “R&D 투자위축 실태와 활성화 방안”, CEO Information, 삼성경제연구소
권용수·박병무(2000), 「지식기반 중심의 과학기술력 지수 개발에 관한 연구」, 과학기술정책연구원
김경동(1993), 한국인의 가치관과 사회의식, 박영사
김박수·왕윤중·신동화·이형근(1999), 「IMD의 국가경쟁력 평가에 관한 연구」, 대외정책연구원
김수동(1997), 최근의 지적재산권 동향과 21세기 한국 특허정책 방향, 『발명특허』, 2월호
김양희, 김재윤(1999. 7. 21), “21C를 주도할 10대 유망기술”, CEO Information , 삼성경제연구소
김정길(1998), 「공무원은 상전이 아니다, 에세이 신목민심서」, 베스트셀러
김태동(1999.6), “국민의 정부, 경제개혁 정책의 평가와 추진방향”, 1999년도 한국국제경제학회 하계정책 세미나
김학수(1993), 「한국 과학기술의 대중화 연구」, 일진사
남영호·김치용·조만형(1994), 「국가 과학기술 정보유통시스템 구상」, STEPI
맥킨지 보고서(1998), 「한국 재창조의 길」, 매일경제신문사
박병무(1997), 「한국의 경제사회와 기업집단」, 전국경제인연합회
박병무·이달환·황용수(1996), 「과학기술과 경제의 연계강화 방안」, STEPI 정책자료 96-12
벤처기업협회(1997), “한·미 비교를 통한 벤처산업 발전전략”, 「'97 한·미 벤처포럼 자료집」

- 부즈 앨런 & 해밀턴(1997), 「한국보고서, 아태시대를 주도하는 두뇌강국, 21세기를 향한 한국경제의 재도약」, 매일경제신문사
- 산업기술진흥협회(1997), 「민간기술연구소 운영편람」
- 삼성전자(1999), 「디지털 기술의 급변에 따른 비즈니스 모델의 변혁」, 전경련 국제경영팀 내부자료
- 새정치국민회의(1999) “기획특집 I, 국민의 정부, 1년의 국정운영평가”, 「담론21」, 새정치국민회의
- 서정욱(1999), 「21세기 과학기술과 우리의 생존전략」, 전경련 국제경영원 최고 경영자 월례 조찬강연.
- 송병락(1998), 「우리나라가 세계에서 가장 잘 사는 나라가 되는 방법, 경제학자 송병락 교수가 쓴 최종현의 한국형 경제학」, 디자인 하우스
- 송병락(1999), 「기업을 위한 변명, 송병락 교수의 경제학 강의」, 김영사
- 송종국 · 신태영 · 이원영(1996), 「정부부문의 과학기술투자확대의 필요성」, STEPI 정책자료 96-11
- 스티브 마빈(1998), 「한국에 제2의 위기가 오고 있다. 스티브 마빈의 한국 전망」, 사회평론
- 아태평화재단(1999. 2), 「국민의 정부, 1년의 평가와 전망」, 제22차 아태평화재단 학술회의
- 안예홍(1999. 8), “최근의 기업지배구조에 관한 논의와 개선방향”, 「금융시스템 리뷰」, 한국은행
- 이영희(1995), 「과학기술과 사회의 상호관계」, 과학기술정책관리연구소
- 이장재(1997), 「대학연구의 현황과 미래」, STEPI 정책연구 97-20
- 이진주(1984), 「모험기업 · 모험자본 · 기술창업인」, 대한상공회의소
- 이학중, 「한국의 기업문화」, 박영사, 1994
- 일본 과학기술청, “2025년의 과학기술(개요)”, 제6회 과학기술청 기술예측조사, 1999
- 장성원, 양백(1999. 9. 1), “제2의 반도체 신화, TFT LCD의 성공”, CEO Information, 삼성경제연구소
- 장세진, 「글로벌 경쟁시대의 경영전략」, 박영사, 1996
- 재정경제부 및 한국개발연구원(1998), 「DJnomics, 국민과 함께 내일을 연다, 국민의 정부 경제청사진」
- 전국경제인연합회(1999.7), 「한국경제설명회보고서, Restructuring for the Future, Korean Investment Roadshow」, 전국경제인연합회

- 전유태(1998), “우리나라 기업의 산업재산권 사업화 성공 결정요인에 관한 실증적 연구 (완)”, 『발명특허』, 2월호
- 정운찬(1997), 「한국경제 죽어야 산다, 정운찬 교수 경제 칼럼집」, 백산서당
- 정진호(1995), 「지방경쟁력 강화를 위한 기업가형 지방 경영」, 한국경제연구원
- 정진호(1997), 「한국경제의 글로벌 국가경쟁력, 1993-1996」, 한국경제연구원
- 정진호(1999. 7), “IMD 국가경쟁력 평가와 우리의 대응전략”, ‘전문인 참여 포럼’ 창립총회 및 2010 국가비전 제안 대토론회
- 조현대, 「기술 추격국의 기술획득과 전략적 제휴」, STEPI 연구보고97-24, 1997
- 존 레이볼드(1999, 공병호 역), 「하이에크, 100주년 기념앨범」, 자유기업센터
- 좌승희(1999), 「명령으로 안되는 경제, 위기극복에서 선진화까지 한국경제 희생의 길」, 나남출판
- 지만원(1998), 「국가개조 35제, IMF 긴급처방전」, 21세기북스
- 최광, 나성민 외 5인(1999), 「경제구조조정을 위한 재정정책의 과제와 방향」, 한국경제연구원
- 최종현(1999), 「21세기 일등국가가 되는 길」, SK
- 통계청(1996, 1997, 1998, 1999), 「한국의 사회지표」
- 특허청(1997, 1998, 1999), 「특허청연보」
- 피터 드러커(이재규옮김,1999), 「21세기 지식경영, Managerial Challenge for the 21st Century」, 한국경제신문사
- 한국과학기술원(1997), 신기술창업지원단 안내 자료,
- 한국경제연구원 경제발전연구센터(1999. 4), 「한국경제, 미래는 있는가?, 성장의 한계와 새로운 가능성」, 창립18주년 기념세미나
- 한국국제경제학회(1999.6), 「한국 경제개혁 정책의 평가와 과제」, 1999년도 하계정책세미나
- 한국은행 뉴욕사무소(1999.7), 「아르헨티나의 통화위원회제도 운영경험 및 Dollarization 논의」
- 한국은행 은행국(1999), 「은행경영 분석기법」한국은행 조사국 금융제도팀(1999.8), 「금융산업 구조조정 이후 은행경영 행태에 대한 평가」, 한은정보, 한국은행
- 홍사균 외(1999), 「혁신능력을 극대화하는 창의적 R&D 투자의 효율화」, 과학기술정책연구원.
- 황용수 외(1997), 「정부연구개발사업의 특성 분석·평가와 향후 발전 방향」, STEPI 정책연구 97-06
- Abrahamson, E. and Fombrun, C.(1994), “Macrocultures: Determinants and Consequences”, *Academy of Management Review*, vol. 19, no. 4

- Anderson Consulting(1999), *Encyclopedia of the New Economy*, WIRED
- Anderson, E.(1992), "Approaching National Systems of Innovation", in Lundvall (ed.) *National System of Innovation -Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers,
- Australian Science, Technologies and Engineering Commottee(1996), Developing Long-Term Strategies for S&T in Austrailia,
- Bar, Framsois, Stephen Cohen, Brad DeLong, John Zysman(1999), "Defending the Internet Revolution in the Broadband Era. Why Open Policy Has Been Essential, Why Reversing That Policy Will Be Risky".
- Borgna Brunner(ed), (1998), ALMANAC, Information Please, LLC (<http://www.infoplace.com>)
- Delong, J. Bradford,(1998), "Robber Barons" University of California at Berkeley and NBER BRI Economy WorkingPaper.
- Finland Ministry of Finance (1998. 5), *Benchmarking Finland, An Evaluation of Finland's Competitive Strengths and Weakness*
- France OST 보고서(1988), Rapport de L'ohservatoire des Science et des Techniques,
- Freeman, C.(1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London: Pinter Publishers,
- Freeman, C.(1991), Networks of innovators: a synthesis of research issues, *Research Policy*, vol. 20.,
- Fukuyama, F.(1996), *Trust*, 구승회 역, 신뢰, 한국경제신문사,
- Glasmeier, A.(1991), Technological Discontinuities and Flexible Production Networks: The Case of Switzerland and the World Watch Industry, *Research Policy* 20, 363-379,
- Great Britain Office of Science and Technology(1998), *Blueprint for the Next Round of Foresight*,
- Gtanstrand, O.(1992), Hakanson, L. and Sjolander, S., *Technology Management and International Business: Internationalization of R&D and Technology*, John Wiley and Sons,
- IMD, *World Competitiveness Report*, every year.
- Ireland National Competitiveness Council, (1999) *Annual competitiveness Report 1999*, Forfas

- Halal, William E., Michael D. Kull, and Ann Leffmann, *Emerging Technology: What's Ahead for 2001-2030*, 1999
- Hernesniemi, Hannu, Peka ylae-Anttila(1995), *Advantafe Finland, The Future of Finnish Industries*, ETLA and SITRA
- Kaila, Martti,(ED)(1999), *High Technology Finland 1999*, Finnish Academics of Technology and The Finnish Foreign Trade Association
- Kirkpatrick, Jeane(1998), "Reversing America's Course: The Reagan Years". American Enterprise Institute for Public Policy Research
- Kelly, Kevin(1997), "New Rules for the New Economy : Twelve Dependable Principles for Thriving in a Turbulent World." WIRED
- Kim, Linsu(1997), *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Boston: Harvard Business School Press
- Kim, Linsu(1997), *Korea's National Innovation System in Transition*, STEPI International Symposium on "Innovation and Competitiveness in Newly Industrializing Economies, Seoul, Korea, May,
- Klien, S. & Rosenberg, N.(1986), "An overview of innovation," *The Positive Sum Strategy*, in Landau, R. & Rosenberg, N.(ed.), Washington D.C.: National Academy of Press
- Kline, S. J.(1990), *Innovation Style in Japanese and the Unites States*, 鳴原文七 譯, 『イノベーション・スタイル: 日米の社會技術システム變革の相違』, アグネ承風社
- Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF)(1996), *Regional Research Centers*
- Krugman Paul,(1997), "How Fast Can the U.S. Economy Grow?," *Harvard Business Review*
- Kuusi, Juhani (1999.2), "Active Science and Technology Policy-A Platform for Positive Economic and Social Development", NOKIA
- Kuusi, Juhani (1999.6), "Research- A Widly Interacting Elements in High-tech Business", Forward Thinking Conternce, Hamburg
- Lee, Chung Hoon(1999), "Preparing Korea for Global Competition in the 21st Century : an Agenda for Institutional Reform", *Seoul Journal of Economics*, vol 12, no. 2
- Lundvall, B.(1992), *National System of Innovation-Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter Publishers,
- Michael H. Goldbaber(1999), "The Attention Economy: The Natural Economy of the Net"

- Miles, E. and Snow, C.(1992), Causes and Failure in Network Organization, *California Management Review*, vol. 34, no. 2,
- Miller, D.(1993), The Architecture of Simplicity, *Academy of Management Review*, vol. 15, no. 2,
- Nelson, R.(1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, New York and Oxford University Press,
- OECD(1997), *Diffusing Technology to Industry: Government Policies and Programmes*
- OECD(1997), *National Innovation Systems*
- O'Rourke, Mary, T.D, Minister of Public Enterprise, (1999), *Electronic commerce Initiatives*, LAUNCH, Citywest Digital Parks, Dublin, Ireland
- Pavitt, K. and Patel, P.(1998), "The international distribution and determinants of technological activities", *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 4, no. 4,
- Powell, W.(1991), "Neither Market nor Hierarchy: Network Form of Organization", in Straw, B. and Cummings, L.(eds.), *Research in Organizational Behavior*, vol. 12, no. 2,
- Roach Stephen,(1998), "The Global Economy : Shifting Competitive Winds." The University of California at Berkeley
- Schwartz Peter, and Leyden Peter,(1997), "The Long Boom : A History of the Future, 1980-2020."
- Shapiro, Carl, and Hal R. Varian, *Information Rules, A Strategic Guide to the Network Economy*. Havard Business School Press
- Taiwan's National Science Council(1997), *Whitepaper on S&T*,
- The U.S. Department of Commerce(1999), *Emerging Digital Economy II*,
- Vujoviz, Dusan,(1999. 8), "Fiscal Sustainability and HiddenContingent Liabilities of the State Owned Banks and Enterprise : Cases and Outterms", *Structure Adjustment of the Asian Financial Crisis*, Institute of Economic Research, Seoul National Universty and the Korea Institute of Finance
- Williamson, O.(1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press,
- 독일연방연구기술청(1993), "Deutscher Delphi - Bericht Zur Entwicklung von Wissenschaft und Technik",

부 록 : IMD 세계경쟁력 평가지표 1997-2000년도

부록 I : 평가대상 47개국의 지역별 그룹 분류

8개부문 47개분야 경쟁력 순위 변화추이

부록 II : 과학기술부문 국가경쟁력 평가지표

한국 및 상위 5개국 지표별 변화내역

부록 III : 국내경제활력부문 국가경쟁력 평가지표

한국 및 상위 5개국 지표별 변화내역

여 백

부록 I : IMD 세계경쟁력 평가지표로 본
1997-2000년도 평가대상 47개국의 지역별
그룹분류 8개부문 47개분야 경쟁력 순위변화 추이

1. 미국 영국 캐나다
2. 호주 아일랜드 뉴질랜드
3. 인도 남아공화국 필리핀
4. 일본 중국 한국
5. 태국 말레이시아 인도네시아
6. 대만 홍콩 싱가포르
7. 독일 프랑스 스위스
8. 네덜란드 벨기에 룩셈부르크
9. 스웨덴 덴마크 핀란드
10. 이탈리아 스페인 포르투갈
11. 오스트리아 터키 그리스
12. 노르웨이 아이슬란드
13. 브라질 아르헨티나 칠레
14. 멕시코 베네주엘라 콜롬비아
15. 러시아 슬로베니아 이스라엘
16. 폴란드 체코공화국 헝가리

부록 II : IMD 세계경쟁력 평가지표로 본 1997-2000년도 과학기술부문 국가경쟁력 평가지표 한국 및 상위 5개국 지표별 변화내역평가

- 7.01 총연구개발비 지출
- 7.02 1인당 총연구개발비 지출
- 7.03 총연구개발비 비중
- 7.04 민간기업 연구개발비 지출
- 7.05 민간기업의 1인당 연구개발비지출
- 7.06 연구개발인력(전국)
- 7.07 국민1인당 연구개발인력(전국)
- 7.08 민간기업체 총연구개발인력
- 7.09 국민1인당 민간기업체 총 연구개발인력
- 7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도
- 7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도
- 7.12 기업간 기술협력이 쉽게 이루어 질 수 있는 정도
- 7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도
- 7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도
- 7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도
- 7.16 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도
- 7.17 노벨상 수상자 수('50년이후)
- 7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수
- 7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발전에 도움이 되는 정도
- 7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절하게 이루어지는 정도
- 7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥미를 일으키고 있는 정도
- 7.22 내국인 특허획득 수
- 7.23 내국인 특허획득 수 증가율
- 7.24 해외 특허획득 건수
- 7.25 권리유효 특허 건수
- 7.26 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도

부록 III : IMD 세계경쟁력 평가지표로 본 1997-1999년도 국내경제활력부문 국가경쟁력 평가지표 한국 및 상위 5개국 지표별 변화내역

- 1.01 국내 총생산(GDP)
- 1.02 국민 1인당 GDP
- 1.03 국내 총생산(실질구매력기준)
- 1.04 1인당 국내총생산(실질구매력기준)
- 1.05 실질 GDP성장율
- 1.06 1인당 실질 GDP성장율
- 1.07 총 국민소득(GNI)
- 1.08 거시경제지표 예측
- 1.09 암시장, 물물교환, 음성거래등 음성경제 활동이 경제발전에 도움을 주는 정도
- 1.10 총 국내투자의 합계
- 1.11 총 국내투자의 실질성장율
- 1.12 국내 총저축
- 1.13 국내 총저축의 실질증가율
- 1.14 1인당 민간 최종소비지출
- 1.15 1인당 최종 민간소비의 실질증가율
- 1.16 정부 최종소비지출
- 1.17 정부 최종소비지출 증가율
- 1.18 산업별 생산 GDP비
- 1.19 농업의 실질성장율
- 1.20 제조업의 실질성장율
- 1.21 서비스업의 실질성장율
- 1.22 1인당 소매업 매출액
- 1.23 소매업 매출액 실질증가율
- 1.24 소비자물가 인플레이션을
- 1.25 생계비 비교
- 1.26 아파트 임대료
- 1.27 사무실 임대료
- 1.28 국내경제 구조조정이 장기적으로 경쟁력에 제대로 적응하는 정도

경제규모와 경쟁력 순위별로 본 IMD평가 47개국의 국가별 지역별 그룹분류
 (1999년 GDP 경제규모순위)
 [2000년 IMD평가 세계 경쟁력 순위]
 (1999년 인구규모 순위)

	국내시장중심 경제권			지역시장중심 경제권			세계시장부상 경제권					
영미경제권	앵글로색슨	미국	영국	캐나다	해양중심	호주	아일랜드	뉴질랜드	신홍개도국	인도	남아공화국	필리핀
		(1)	(5)	(8)		(13)	(39)	(42)		(15)	(28)	(38)
		[1]	[15]	[11]		[13]	[7]	[21]		[43]	[38]	[39]
		(3)	(14)	(22)		(26)	(44)	(43)		(2)	(17)	(10)
아시아 공업국권	동북아시아	일본	중국	한국	동남아시아	태국	말레이시아	인도네시아	화교권	대만	홍콩	싱가폴
		(2)	(7)	(12)		(30)	(37)	(40)		(16)	(24)	(36)
		[17]	[31]	[28]		[33]	[25]	[45]		[22]	[14]	[2]
		(7)	(1)	(16)		(12)	(25)	(4)		(24)	(37)	(42)
유럽연합중심권	산업강국	독일	프랑스	스위스	베네룩스3국	네덜란드	벨기에	룩셈부르크	북부유럽	스웨덴	덴마크	핀란드
		(3)	(4)	(18)		(21)	(19)	(46)		(20)	(23)	(29)
		[8]	[19]	[5]		[4]	[20]	[6]		[9]	[12]	[3]
		(8)	(13)	(36)		(27)	(31)	(46)		(34)	(39)	(40)
기타유럽권	남부유럽	이탈리아	스페인	폴투갈	중부유럽	오스트리아	터키	그리스	북해유럽	노르웨이	아이슬랜드	
		(6)	(10)	(33)		(21)	(27)	(31)		(25)	(47)	
		[30]	[24]	[29]		[18]	[42]	[32]		[16]	[10]	
		(15)	(19)	(33)		(35)	(11)	(29)		(41)	(47)	
라틴아메리카권	남아메리카	브라질	아르헨티나	칠레	중앙아메리카	멕시코	베네주엘라	콜롬비아				
		(9)	(17)	(41)		(11)	(32)	(35)				
		[34]	[41]	[26]		[36]	[46]	[44]				
		(5)	(21)	(28)		(8)	(23)	(18)				
기타독립국	군사강국	러시아	슬로베니아	이스라엘	동부유럽	폴란드	체코공화국	헝가리				
		(22)	(45)	(34)		(26)	(43)	(44)				
		[47]	[35]	[23]		[40]	[37]	[27]				
		(6)	(45)	(38)		(20)	(30)	(32)				

경제규모와 경쟁력 순위별로 본 IMD평가 47개국의 국가별 지역별 그룹분류
 (1998년 GDP 경제규모순위)
 [1999년 IMD평가 세계 경쟁력 순위]
 (1998년 인구규모 순위)

		국내시장중심 경제권			지역시장중심 경제권			세계시장부상 경제권				
		미국	영국	캐나다	해양중심	호주	아일랜드	뉴질랜드	신흥개도국	인도	남아공화국	필리핀
영미계경제권	앵글로색슨	(1) [1] (3)	(5) [15] (13)	(9) [10] (22)		(13) [12] (26)	(38) [11] (44)	(32) [20] (42)		(14) [39] (2)	(30) [42] (17)	(40) [43] (10)
아시아 공업국권	동북아시아	일본 (2) [16] (7)	중국 (7) [29] (1)	한국 (16) [38] (16)	동남아시아	태국 (31) [34] (12)	말레이시아 (39) [27] (24)	인도네시아 (41) [46] (4)	화교권	대만 (19) [18] (25)	홍콩 (25) [7] (37)	싱가폴 (36) [2] (43)
유럽연합중심권	산업강국	독일 (3) [9] (9)	프랑스 (4) [21] (14)	스위스 (18) [6] (36)	베네룩스3국	네덜란드 (12) [5] (27)	벨기에 (20) [22] (31)	룩셈블그 (46) [4] (46)	북부유럽	스웨덴 (21) [14] (34)	덴마크 (24) [8] (39)	핀란드 (8) [3] (40)
기타유럽권	남부유럽	이탈리아 (6) [23] (15)	스페인 (10) [28] (18)	폴투갈 (32) [30] (33)	중부유럽	오스트리아 (22) [19] (35)	터키 (23) [37] (11)	그리스 (29) [31] (29)	북해유럽	노르웨이 (26) [13] (41)	아이슬랜드 (47) [17] (47)	
라틴아메리카권	남아메리카	브라질 (8) [35] (5)	아르헨티나 (15) [33] (21)	칠레 (37) [25] (28)	중앙아메리카	멕시코 (11) [36] (8)	베네주엘라 (34) [45] (23)	콜롬비아 (35) [43] (20)				
기타독립국	군사강국	러시아 (17) [47] (6)	슬로베니아 (45) [41] (45)	이스라엘 (33) [24] (38)	동부유럽	폴란드 (27) [44] (19)	체코공화국 (43) [41] (30)	헝가리 (44) [26] (32)				

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(미국, 영국, 캐나다)

47개분야	미 국			영 국			캐 나 다		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	1	1	1	15	12	11	10	10	10
1. 국내경제활력	1	1	1	26	19	19	12	12	21
1)부가가치 생산	1	1	1	16	13	20	18	16	33
2)투자	1	1	2	9	26	22	21	11	25
3)저축	28	39	29	43	35	28	29	19	15
4)최종소비	7	6	11	14	7	17	18	16	27
5)산업부문 성과	1	12	17	11	29	28	20	32	36
6)생계비	18	20	20	42	43	34	4	2	2
7)변화적응 능력	8	.	.	32	.	.	22	.	.
8)경제예측	.	8	8	.	21	11	.	17	23
2. 국제회수준	1	1	1	4	5	4	24	22	19
1)경상수지	47	46	46	25	20	22	27	25	18
2)제품 및 용역 수출	2	3	4	5	8	11	39	40	42
3)제품 및 용역 수입	26	27	33	14	15	26	36	35	39
4)환율	11	10	4	39	38	31	13	7	3
5)자산중식 투자	1	1	1	4	3	3	18	13	16
6)제품 및 용역 수입	1	1	1	3	2	2	11	25	16
7)경제개방성	22	18	12	16	11	6	25	23	23
8)국내시장 보호	13	16	13	26	21	21	17	7	10
3. 정부행정	15	13	7	19	10	8	12	7	9
1)국가부채	11	10	13	28	21	20	16	18	18
2)정부지출	20	22	21	31	30	32	34	38	40
3)재정정책	14	15	18	24	21	21	32	30	30
4)정부행정 효율성	18	15	13	15	12	17	7	6	8
5)정부시장 개입	15	21	12	13	5	2	6	4	4
6)법 정의 및 안전	20	19	21	15	18	15	7	3	10
4. 금융환경	1	1	1	12	6	8	11	12	10
1)자본비용	11	4	5	22	17	6	16	11	13
2)자본가용성	12	3	5	10	6	6	24	16	7
3)주식시장 활력	1	1	1	4	3	3	6	4	5
4)은행부문 효율성	2	2	6	18	23	17	3	11	11
5. 경제기반시설	1	1	1	17	17	16	8	6	6
1)사회기반시설	1	1	1	19	20	20	11	6	8
2)정보기반시설	1	1	1	14	10	9	6	7	6
3)에너지 자급능력	34	29	27	15	8	10	7	4	5
4)환경관리	19	39	39	12	21	23	20	37	38
6. 기업경영	1	1	3	20	18	14	8	11	10
1)생산성	3	6	20	10	13	19	11	16	22
2)노동비용	46	39	36	34	28	26	33	34	33
3)기업활동성과	1	1	2	15	15	13	11	10	6
4)기업경영효율	9	3	14	20	18	18	16	12	5
5)기업문화	2	1	.	29	28	.	7	11	.
7. 과학기술	1	1	1	14	17	14	13	12	9
1)연구개발비 지출	1	1	1	11	7	7	15	14	13
2)연구개발 인력	2	3	1	13	26	14	11	16	8
3)기술경영	6	2	7	23	20	14	7	11	9
4)과학기술 여건	1	1	1	4	20	26	14	24	16
5)지적재산 보호	2	2	2	15	12	12	13	11	7
8. 인적자원	6	8	12	24	25	23	7	6	2
1)인구구조 특성	6	8	8	25	23	23	8	11	11
2)경제인구 특성	1	1	1	22	21	17	14	11	12
3)고용	5	7	7	24	27	20	20	21	23
4)실업	22	17	16	20	24	17	27	25	18
5)교육체계 및 구조	9	10	12	24	27	22	11	6	3
6)삶의 질	11	9	10	15	14	15	5	5	5
7)근로태도 및 사회가치관	33	24	32	40	32	29	11	8	9

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(호주, 아일랜드, 뉴질랜드)

47개분야	호 주			아일랜드			뉴질랜드		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	12	15	18	11	11	15	20	13	13
1. 국내경제활력	16	25	22	2	6	5	31	30	34
1)부가가치 생산	17	21	22	2	4	4	31	37	29
2)투자	25	30	34	11	10	9	40	40	35
3)저축	31	25	31	17	15	23	45	44	36
4)최종소비	17	25	22	16	17	20	35	22	29
5)산업부문 성과	31	35	29	2	22	13	21	24	44
6)생계비	8	3	3	27	15	14	5	22	27
7)변화적응 능력	20	.	.	13	.	.	9	.	.
8)경제예측	.	27	30	.	13	12	.	11	2
2. 국제화수준	28	27	28	8	7	12	33	16	22
1)경상수지	40	32	27	13	15	8	39	36	30
2)제품 및 용역 수출	31	25	34	8	9	35	42	26	27
3)제품 및 용역 수입	12	11	22	31	32	35	10	8	29
4)환율	29	24	18	6	6	16	24	8	36
5)자산중식 투자	26	28	30	45	38	33	39	40	39
6)제품 및 용역 수입	22	23	14	29	41	42	47	16	31
7)경제개방성	27	26	29	8	2	1	18	17	17
8)국내시장 보호	27	24	27	4	3	5	14	17	11
3. 정부행정	8	9	14	5	6	12	9	4	3
1)국가부채	10	12	12	17	20	23	30	27	28
2)정부지출	26	32	35	22	29	28	19	23	23
3)재정정책	19	20	22	21	23	26	15	12	19
4)정부행정 효율성	6	13	11	4	3	14	12	5	1
5)정부시장 개입	14	8	18	10	3	6	5	2	1
6)법 정의 및 안전	9	8	11	8	11	19	23	12	7
4. 금융환경	10	14	18	16	15	20	18	17	15
1)자본비용	19	20	24	12	19	18	25	28	26
2)자본비용성	11	15	22	8	8	17	16	11	14
3)주식시장 활력	5	6	11	18	15	21	16	16	13
4)은행부문 효율성	9	17	18	26	25	23	13	15	15
5. 경제기반시설	4	9	8	23	23	22	14	13	13
1)사회기반시설	5	8	10	24	21	18	14	11	7
2)정보기반시설	7	6	8	22	19	18	11	12	13
3)에너지 자급능력	2	2	2	6	15	21	5	23	20
4)환경관리	17	43	43	46	45	45	18	30	31
6. 기업경영	16	17	19	7	10	12	10	9	11
1)생산성	14	10	17	7	11	9	25	25	28
2)노동비용	26	27	27	27	26	28	20	23	23
3)기업활동성과	13	18	16	19	16	17	9	11	9
4)기업경영효율	19	23	24	11	8	10	8	14	2
5)기업문화	16	15	.	13	12	.	10	7	.
7. 과학기술	16	21	24	11	8	7	24	23	16
1)연구개발비 지출	16	15	17	23	21	23	26	26	28
2)연구개발 인력	10	27	34	25	31	22	31	35	35
3)기술경영	16	22	23	13	10	8	21	16	6
4)과학기술 여건	15	21	24	10	9	10	25	26	19
5)지적재산 보호	18	18	22	3	6	5	17	19	15
8. 인적자원	11	10	14	21	19	20	16	15	8
1)인구구조 특성	11	14	14	26	34	34	24	27	27
2)경제인구 특성	7	9	13	36	35	30	24	28	14
3)고용	34	29	25	44	34	42	32	11	19
4)실업	31	35	31	26	26	29	29	29	24
5)교육체계 및 구조	4	12	13	13	13	16	15	18	11
6)삶의 질	6	4	4	8	7	7	3	2	2
7)근로태도 및 사회가치관	26	14	26	14	9	7	12	16	6

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(인도, 남아공, 필리핀)

47개분야	인도			남아공			필리핀		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	39	41	41	42	42	44	32	32	31
1. 국내경제활력	28	18	24	35	40	42	39	23	20
1)부가가치 생산	28	34	36	36	40	38	39	27	27
2)투자	26	25	5	37	29	28	43	7	6
3)저축	15	11	35	41	37	40	25	30	39
4)최종소비	6	42	42	30	23	23	39	39	39
5)산업부문 성과	25	14	12	34	42	25	37	17	14
6)생계비	41	26	25	1	1	1	15	28	8
7)변화적용 능력	34	.	.	41	.	.	24	.	.
8)경제예측	.	12	10	.	45	39	.	18	21
2. 국제화수준	44	42	43	42	45	46	20	28	31
1)경상수지	22	31	29	30	29	27	20	34	40
2)제품 및 용역 수출	38	32	41	15	16	29	7	19	25
3)제품 및 용역 수입	39	44	41	44	42	36	35	43	42
4)환율	3	2	9	35	32	43	15	31	20
5)자산증식 투자	46	45	18	21	15	17	40	32	28
6)제품 및 용역 수입	20	10	23	37	45	46	40	36	37
7)경제개방성	40	42	42	37	41	43	31	24	25
8)국내시장 보호	46	45	46	45	42	43	19	18	15
3. 정부행정	33	28	31	32	31	34	21	19	11
1)국가부채	41	38	36	39	39	38	36	28	21
2)정부지출	29	8	8	38	35	33	6	10	6
3)재정정책	7	8	9	17	19	24	6	9	5
4)정부행정 효율성	42	41	39	32	28	27	31	26	21
5)정부시장 개입	38	42	43	24	20	29	16	15	19
6)법 정의 및 안전	36	24	22	39	42	39	32	32	40
4. 금융환경	34	33	37	32	31	36	35	40	28
1)자본비용	38	36	41	43	42	44	40	44	36
2)자본가용성	41	40	42	29	29	35	33	38	23
3)주식시장 활력	13	14	15	25	22	30	37	40	39
4)은행부문 효율성	35	30	38	34	27	33	30	36	25
5. 경제기반시설	46	46	45	34	35	33	45	44	44
1)사회기반시설	44	43	45	27	24	25	41	44	44
2)정보기반시설	47	46	45	34	33	38	44	45	42
3)에너지 자급능력	44	46	45	30	37	22	36	44	36
4)환경관리	45	16	10	42	33	33	36	27	28
6. 기업경영	40	32	39	35	38	37	28	27	30
1)생산성	47	28	33	28	37	34	42	43	45
2)노동비용	11	2	1	12	14	13	9	9	14
3)기업활동성과	39	41	44	33	29	35	32	33	33
4)기업경영효율	26	25	36	40	41	37	15	9	15
5)기업문화	41	44	.	36	32	.	22	23	.
7. 과학기술	30	29	30	44	39	40	33	32	29
1)연구개발비 지출	34	28	30	32	29	32	45	43	22
2)연구개발 인력	18	7	7	46	46	45	30	9	9
3)기술경영	34	32	37	30	30	28	31	27	36
4)과학기술 여건	16	14	23	45	45	45	32	34	33
5)지적재산 보호	40	41	40	38	30	31	31	32	28
8. 인적자원	44	45	45	47	46	46	45	40	38
1)인구구조 특성	27	32	32	47	46	46	46	28	28
2)경제인구 특성	42	41	44	45	45	45	47	30	29
3)고용	2	8	5	47	42	46	23	44	13
4)실업	32	32	26	47	46	46	42	40	40
5)교육체계 및 구조	47	46	46	46	45	45	39	36	38
6)삶의 질	46	45	45	42	40	42	45	44	44
7)근로태도 및 사회가치관	35	33	41	47	46	45	22	19	22

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(일본, 중국, 한국)

47개분야	일 본			중 국			한 국		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	16	18	9	29	24	27	38	35	30
1. 국내경제활력	29	15	6	6	5	14	43	34	13
1)부가가치 생산	6	3	2	4	26	15	44	33	14
2)투자	2	2	1	12	6	10	46	27	7
3)저축	20	18	25	3	3	3	18	13	5
4)최종소비	33	27	13	34	40	18	41	38	24
5)산업부문 성과	19	23	19	8	2	24	23	9	5
6)생계비	46	44	45	23	38	35	34	37	42
7)변화적응 능력	36	.	.	27	.	.	16	.	.
8)경제예측	.	35	40	.	6	24	.	44	27
2. 국제화수준	21	34	32	18	20	29	40	46	45
1)경상수지	7	10	17	6	9	21	10	19	43
2)제품 및 용역 수출	14	21	23	37	33	40	21	36	19
3)제품 및 용역 수입	43	41	32	2	5	13	37	37	28
4)환율	2	4	7	32	30	28	34	35	35
5)자산증식 투자	3	2	2	28	34	38	29	19	24
6)제품 및 용역 수입	9	17	15	5	3	3	30	24	22
7)경제개방성	44	45	44	42	40	38	45	46	45
8)국내시장 보호	41	43	42	23	31	33	42	46	44
3. 정부행정	23	27	28	16	5	6	37	34	32
1)국가부채	6	4	3	2	2	2	15	14	10
2)정부지출	5	7	7	17	19	17	14	6	12
3)재정정책	27	25	27	5	4	3	18	11	8
4)정부행정 효율성	33	43	40	27	20	25	43	44	42
5)정부시장 개입	19	27	25	39	10	33	46	46	44
6)법 정의 및 안전	22	21	14	30	22	25	38	31	31
4. 금융환경	25	23	5	36	42	40	41	45	43
1)자본비용	7	8	3	29	32	31	37	40	30
2)자본가용성	37	42	29	45	44	43	42	46	44
3)주식시장 활력	14	18	7	32	35	36	45	43	33
4)은행부문 효율성	14	3	1	36	28	26	38	39	41
5. 경제기반시설	20	21	20	42	40	40	30	31	34
1)사회기반시설	17	27	27	32	31	37	37	37	34
2)정보기반시설	21	17	17	42	43	46	25	26	27
3)에너지 자급능력	20	31	38	37	38	15	42	40	44
4)환경관리	10	11	11	47	18	20	22	15	13
6. 기업경영	26	24	7	36	30	34	42	34	26
1)생산성	24	20	3	46	42	38	32	27	27
2)노동비용	43	43	43	3	1	2	8	16	16
3)기업활동성과	2	2	1	35	31	37	43	43	26
4)기업경영효율	31	33	26	34	29	32	46	42	25
5)기업문화	30	22	.	27	20	.	43	25	.
7. 과학기술	2	2	2	25	13	20	28	28	22
1)연구개발비 지출	2	2	2	31	35	37	9	6	6
2)연구개발 인력	1	4	3	28	2	4	36	22	33
3)기술경영	15	12	11	.	18	24	46	34	25
4)과학기술 여건	22	12	13	24	17	29	26	33	22
5)지적재산 보호	1	1	1	30	38	29	24	24	24
8. 인적자원	13	11	11	27	24	31	31	22	22
1)인구구조 특성	3	2	2	1	1	1	10	17	17
2)경제인구 특성	11	6	15	34	33	36	40	26	18
3)고용	7	14	10	1	1	1	11	5	4
4)실업	5	4	4	38	37	35	11	10	14
5)교육체계 및 구조	20	11	10	38	40	43	37	26	24
6)삶의 질	22	20	19	44	42	43	34	32	32
7)근로태도 및 사회가치관	29	36	28	38	34	42	34	30	19

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(태국, 말레이시아, 인도네시아)

47개분야	태국			말레이시아			인도네시아		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	34	39	29	27	20	17	46	40	39
1. 국내경제활력	40	16	12	41	3	2	45	9	11
1)부가가치 생산	45	42	18	43	11	7	47	25	19
2)투자	7	4	11	45	20	16	22	9	8
3)저축	16	8	11	1	1	7	8	4	6
4)최종소비	38	36	35	46	41	40	28	31	37
5)산업부문 성과	29	7	10	43	3	2	44	6	4
6)생계비	3	6	24	2	9	9	7	32	37
7)변화적응 능력	29	.	.	18	.	.	47	.	.
8)경제예측	.	25	7	.	3	1	.	15	13
2. 국제화수준	34	37	25	29	24	17	39	36	35
1)경상수지	35	45	45	23	40	38	28	33	31
2)제품 및 용역 수출	24	10	13	13	4	6	16	37	43
3)제품 및 용역 수입	16	16	25	18	23	27	15	4	3
4)환율	22	37	12	26	26	11	40	34	1
5)자산증식 투자	32	35	31	16	17	21	19	14	14
6)제품 및 용역 수입	35	14	10	33	33	12	7	9	35
7)경제개방성	36	39	28	39	36	30	41	38	32
8)국내시장 보호	31	28	23	15	5	7	44	34	31
3. 정부행정	17	22	18	3	3	4	34	24	27
1)국가부채	14	13	7	13	11	11	33	26	24
2)정부지출	7	2	2	10	14	10	9	5	3
3)재정정책	3	6	7	2	3	4	4	5	11
4)정부행정 효율성	28	39	37	14	14	6	46	36	34
5)정부시장 개입	28	40	23	8	11	11	45	43	39
6)법 정의 및 안전	28	28	26	17	17	16	47	36	34
4. 금융환경	40	44	29	30	28	19	46	35	39
1)자본비용	30	35	32	27	25	21	46	43	37
2)자본가용성	43	43	31	35	37	21	44	31	32
3)주식시장 활력	43	44	32	30	24	19	44	39	46
4)은행부분 효율성	39	45	29	25	16	16	45	37	39
5. 경제기반시설	43	41	42	24	24	27	44	38	39
1)사회기반시설	34	40	38	26	28	24	42	41	41
2)정보기반시설	46	42	43	28	28	28	45	41	44
3)에너지 자급능력	43	41	41	17	17	37	35	32	12
4)환경관리	26	19	22	15	20	21	21	13	14
6. 기업경영	41	41	31	25	22	17	46	44	41
1)생산성	43	38	36	38	30	35	45	45	43
2)노동비용	14	8	11	6	10	8	4	5	5
3)기업활동성과	37	40	31	26	24	15	44	42	40
4)기업경영효율	36	35	27	23	17	12	45	45	42
5)기업문화	37	39	.	26	19	.	45	42	.
7. 과학기술	46	43	32	32	24	25	47	42	41
1)연구개발비 지출	46	44	45	43	40	41	47	45	44
2)연구개발 인력	47	45	46	44	42	42	45	40	39
3)기술경영	41	45	29	22	17	10	47	42	40
4)과학기술 여건	39	43	28	21	11	12	43	38	34
5)지적재산 보호	32	13	11	36	28	32	34	26	27
8. 인적자원	33	35	37	36	34	33	46	44	44
1)인구구조 특성	32	36	36	44	43	43	42	45	45
2)경제인구 특성	20	29	32	39	44	42	44	43	43
3)고용	4	3	3	15	20	17	27	2	21
4)실업	35	34	28	45	43	42	44	44	45
5)교육체계 및 구조	35	37	35	36	33	31	43	42	39
6)삶의 질	41	41	40	25	26	21	47	46	46
7)근로태도 및 사회가치관	31	35	39	21	15	14	43	38	31

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(대만, 홍콩, 싱가포르)

47개분야	대만			홍콩			싱가폴		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	18	16	23	7	3	3	2	2	2
1. 국내경제활력	20	8	17	36	17	9	18	2	3
1)부가가치 생산	11	5	12	38	12	9	29	2	3
2)투자	14	21	42	6	28	18	41	19	21
3)저축	26	24	24	10	17	9	2	2	1
4)최종소비	26	10	19	31	29	31	42	26	34
5)산업부문 성과	36	13	15	35	4	3	5	5	9
6)생계비	32	33	30	45	45	44	29	41	43
7)변화적응 능력	10	.	.	11	.	.	1	.	.
8)경제예측	.	10	17	.	14	4	.	2	5
2. 국제화수준	27	32	30	5	3	3	2	2	2
1)경상수지	21	18	14	18	22	20	2	2	2
2)제품 및 용역 수출	32	34	30	6	2	2	1	1	1
3)제품 및 용역 수입	21	21	21	7	10	16	8	6	7
4)환율	23	16	10	33	21	5	19	13	19
5)자산증식 투자	27	27	26	9	10	9	20	21	22
6)제품 및 용역 수입	34	40	36	15	12	9	26	22	24
7)경제개방성	34	34	39	9	7	15	4	1	3
8)국내시장 보호	11	13	14	2	2	2	1	1	1
3. 정부행정	11	14	20	2	2	2	1	1	1
1)국가부채	5	6	6	1	3	5	3	1	1
2)정부지출	15	13	13	8	16	15	1	1	1
3)재정정책	11	10	14	1	1	1	8	2	2
4)정부행정 효율성	20	24	30	11	7	4	1	1	2
5)정부시장 개입	9	19	27	2	6	7	1	1	3
6)법 정의 및 안전	27	26	30	14	7	8	1	1	2
4. 금융환경	23	19	23	7	9	12	9	10	6
1)자본비용	23	21	22	24	22	19	15	10	10
2)자본가용성	28	25	34	6	4	4	17	17	8
3)주식시장 활력	12	10	18	3	7	8	7	5	4
4)은행부문 효율성	22	10	12	5	18	22	6	8	5
5. 경제기반시설	21	26	28	19	19	19	13	15	11
1)사회기반시설	25	29	28	15	16	16	2	2	2
2)정보기반시설	17	25	23	15	15	14	12	9	10
3)에너지 자급능력	26	26	30	23	27	34	38	45	35
4)환경관리	28	32	32	25	26	27	23	34	35
6. 기업경영	9	7	18	5	4	2	4	2	1
1)생산성	23	23	24	22	18	21	26	17	13
2)노동비용	17	19	18	31	24	24	19	21	20
3)기업활동성과	23	19	20	5	9	5	6	5	4
4)기업경영효율	12	7	16	3	1	6	2	5	7
5)기업문화	5	8	.	9	10	.	6	3	.
7. 과학기술	10	9	10	22	25	18	12	9	8
1)연구개발비 지출	18	12	12	40	41	15	17	23	26
2)연구개발 인력	8	10	12	19	17	21	16	37	38
3)기술경영	10	5	12	19	24	18	2	3	4
4)과학기술 여건	13	6	3	27	23	20	5	2	2
5)지적재산 보호	9	7	13	12	23	23	20	14	19
8. 인적자원	15	18	21	14	13	13	4	1	5
1)인구구조 특성	18	15	15	2	3	3	4	9	9
2)경제인구 특성	26	24	21	29	32	35	15	25	27
3)고용	8	9	8	3	6	2	6	4	6
4)실업	12	12	11	18	11	10	8	7	12
5)교육체계 및 구조	23	23	28	30	28	29	22	20	18
6)삶의 질	21	22	23	30	25	22	9	10	9
7)근로태도 및 사회가치관	7	11	13	3	3	5	2	1	1

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(독일, 프랑스, 스위스)

47개분야	독 일			프 랑 스			스 위 스		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	9	14	14	21	21	19	6	7	7
1. 국내경제활력	11	21	26	13	36	29	8	28	32
1)부가가치 생산	5	6	10	7	14	16	13	24	23
2)투자	5	14	13	10	22	19	34	41	40
3)저축	21	36	30	19	41	27	9	23	17
4)최종소비	15	14	12	10	12	10	12	8	15
5)산업부문 성과	14	27	26	12	33	30	3	15	11
6)생계비	31	25	32	40	34	36	36	30	41
7)변화적응 능력	39	.	.	37	.	.	25	.	.
8)경제예측	.	42	46	.	40	36	.	37	42
2. 국제화수준	7	8	7	9	10	10	26	17	26
1)경상수지	26	30	39	3	4	7	15	7	5
2)제품 및 용역 수출	9	5	3	10	13	9	34	7	18
3)제품 및 용역 수입	23	25	6	24	26	10	20	24	9
4)환율	17	11	24	12	28	30	18	19	21
5)자산증식 투자	2	4	4	6	7	6	12	9	15
6)제품 및 용역 수입	6	8	5	4	4	4	28	29	29
7)경제개방성	13	13	18	28	28	26	30	30	36
8)국내시장 보호	21	19	18	30	33	36	39	39	37
3. 정부행정	31	36	25	40	42	35	4	8	5
1)국가부채	20	25	17	21	35	32	12	15	15
2)정부지출	30	34	31	41	41	42	23	24	25
3)재정정책	43	43	36	47	44	38	12	13	17
4)정부행정 효율성	26	30	20	29	31	28	13	16	16
5)정부시장 개입	37	34	14	36	26	17	4	9	9
6)법 정의 및 안전	10	14	13	19	23	29	3	5	5
4. 금융환경	6	7	9	17	16	16	4	3	3
1)자본비용	3	2	2	8	12	14	1	1	1
2)자본가용성	4	14	18	14	20	15	21	19	20
3)주식시장 활력	10	13	14	17	19	17	2	2	2
4)은행부문 효율성	7	4	3	24	20	19	4	5	4
5. 경제기반시설	6	7	7	16	14	15	10	11	9
1)사회기반시설	3	5	5	12	12	9	10	13	14
2)정보기반시설	13	13	12	19	16	15	9	11	11
3)에너지 자급능력	19	13	18	21	14	24	27	20	14
4)환경관리	2	6	6	11	14	15	3	2	2
6. 기업경영	18	20	25	24	23	20	15	12	9
1)생산성	19	4	16	6	5	1	17	24	15
2)노동비용	45	45	45	37	35	34	47	46	46
3)기업활동성과	3	7	19	20	21	21	4	3	3
4)기업경영효율	14	22	23	32	31	30	4	2	1
5)기업문화	18	26	.	31	27	.	11	9	.
7. 과학기술	4	3	3	7	4	4	3	5	5
1)연구개발비 지출	5	3	3	6	5	4	3	8	8
2)연구개발 인력	4	5	5	5	6	6	6	30	18
3)기술경영	17	15	20	18	19	16	9	9	3
4)과학기술 여건	7	8	7	6	3	3	2	4	5
5)지적재산 보호	4	5	3	6	3	6	5	4	4
8. 인적자원	20	21	19	23	23	25	9	7	6
1)인구구조 특성	9	7	7	17	19	19	12	5	5
2)경제인구 특성	2	4	6	12	7	5	13	10	7
3)고용	33	39	34	40	41	41	9	17	12
4)실업	9	6	5	21	27	23	3	1	3
5)교육체계 및 구조	18	15	15	16	17	17	6	3	7
6)삶의 질	28	23	24	16	13	14	31	24	28
7)근로태도 및 사회가치관	27	37	36	36	40	43	16	17	15

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(네덜란드, 벨기에, 룩셈블그)

47개분야	네덜란드			벨기에			룩셈블그		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	5	4	6	22	23	22	4	9	12
1. 국내경제활력	7	13	16	15	32	28	3	11	4
1)부가가치 생산	12	15	11	19	23	25	3	17	5
2)투자	31	23	32	38	39	36	16	8	44
3)저축	12	22	26	23	26	32	6	16	2
4)최종소비	23	28	26	21	20	21	13	18	14
5)산업부문 성과	15	19	20	4	18	6	32	8	8
6)생계비	22	14	16	20	16	12	11	12	11
7)변화적용 능력	7	.	.	33	.	.	14	.	.
8)경제예측	.	20	22	.	46	45	.	28	28
2. 국제화수준	6	6	6	10	9	8	3	4	5
1)경상수지	4	3	6	11	11	10	1	1	1
2)제품 및 용역 수출	17	14	16	18	11	14	4	30	20
3)제품 및 용역 수입	29	33	20	32	38	19	5	3	2
4)환율	8	5	15	7	14	32	5	18	25
5)자산증식 투자	8	8	8	7	6	5	9	10	9
6)제품 및 용역 수입	8	11	11	14	13	21	18	18	18
7)경제개방성	10	4	9	14	16	16	3	6	10
8)국내시장 보호	3	4	3	7	8	6	5	6	4
3. 정부행정	18	17	22	43	45	43	7	11	24
1)국가부채	25	23	26	44	43	44	7	7	8
2)정부지출	28	33	37	32	36	38	13	25	22
3)재정정책	26	41	37	45	45	46	29	31	45
4)정부행정 효율성	5	4	7	25	34	33	3	10	9
5)정부시장 개입	27	14	22	40	41	31	23	28	38
6)법 정의 및 안전	11	13	18	26	38	36	6	15	17
4. 금융환경	3	2	2	15	18	17	2	5	7
1)자본비용	2	3	4	10	14	15	4	7	9
2)자본가용성	1	2	1	5	13	11	9	10	16
3)주식시장 활력	8	11	9	27	25	27	20	20	20
4)은행부문 효율성	8	6	7	15	14	13	1	1	2
5. 경제기반시설	7	8	12	18	18	18	15	16	17
1)사회기반시설	6	7	11	4	4	3	8	9	6
2)정보기반시설	10	14	16	23	22	20	18	18	19
3)에너지 자급능력	25	19	17	14	5	7	13	21	29
4)환경관리	1	4	4	40	44	44	8	12	12
6. 기업경영	2	3	4	17	15	22	12	16	16
1)생산성	12	14	5	2	1	6	4	3	2
2)노동비용	36	36	37	41	41	39	44	44	42
3)기업활동성과	8	4	10	21	22	24	16	13	18
4)기업경영효율	1	4	4	18	20	19	6	11	17
5)기업문화	1	2	.	20	17	.	15	29	.
7. 과학기술	8	11	12	18	16	15	20	18	17
1)연구개발비 지출	10	10	11	14	18	18	21	16	15
2)연구개발 인력	20	36	29	23	32	30	29	23	13
3)기술경영	4	6	13	20	21	21	14	14	17
4)과학기술 여건	17	19	14	12	13	9	23	18	21
5)지적재산 보호	8	10	9	10	8	8	21	20	18
8. 인적자원	12	9	10	18	20	15	10	14	18
1)인구구조 특성	13	6	6	22	21	21	16	12	12
2)경제인구 특성	8	17	11	17	16	10	21	22	26
3)고용	28	30	36	43	45	43	17	24	26
4)실업	6	8	8	30	33	27	1	3	1
5)교육체계 및 구조	17	5	8	5	9	9	14	19	20
6)삶의 질	23	18	18	13	12	11	10	15	13
7)근로태도 및 사회가치관	8	12	8	24	27	21	13	18	23

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(스웨덴, 덴마크, 핀란드)

47개분야	스웨덴			덴마크			핀란드		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	14	17	16	8	8	8	3	5	4
1. 국내경제활력	27	26	31	10	14	18	4	20	23
1)부가가치 생산	14	20	17	10	9	24	15	10	31
2)투자	28	42	26	33	36	30	23	37	38
3)저축	39	7	22	37	32	20	5	29	4
4)최종소비	3	4	6	2	3	4	9	9	8
5)산업부문 성과	27	36	39	17	25	21	16	40	40
6)생계비	33	24	23	35	31	33	28	27	28
7)변화적응 능력	42	.	.	17	.	.	2	.	.
8)경제예측	.	36	38	.	24	29	.	16	15
2. 국제화수준	15	14	11	12	12	9	11	11	13
1)정상수지	12	13	11	19	14	15	9	12	12
2)제품 및 용역 수출	26	23	10	29	24	21	33	22	8
3)제품 및 용역 수입	33	34	37	22	17	12	28	30	38
4)환율	30	25	14	16	9	6	20	15	23
5)자산증식 투자	47	46	13	23	25	25	24	30	44
6)제품 및 용역 수입	12	30	7	38	43	30	44	38	38
7)경제개방성	12	15	21	1	9	2	5	8	7
8)국내시장 보호	12	12	16	8	9	9	6	15	20
3. 정부행정	39	35	38	22	20	23	10	15	15
1)국가부채	43	42	41	27	29	29	40	44	43
2)정부지출	45	45	45	46	46	46	40	43	36
3)재정정책	44	37	41	38	40	39	30	32	34
4)정부행정 효율성	22	18	18	9	8	10	2	2	3
5)정부시장 개입	42	36	35	29	13	10	12	7	8
6)법 정의 및 안전	16	20	20	4	2	4	5	6	3
4. 금융환경	13	13	14	5	4	4	8	8	13
1)자본비용	14	15	20	6	6	7	9	13	16
2)자본가용성	7	9	12	2	1	2	3	5	9
3)주식시장 활력	9	8	10	11	9	6	15	12	12
4)은행부문 효율성	16	24	21	11	12	8	12	13	20
5. 경제기반시설	5	4	4	9	5	5	2	3	3
1)사회기반시설	16	14	17	7	3	4	13	10	13
2)정보기반시설	4	4	4	8	8	7	2	2	2
3)에너지 자급능력	12	7	16	24	16	19	4	12	26
4)환경관리	5	3	3	7	8	9	6	5	5
6. 기업경영	6	6	6	11	8	5	3	5	8
1)생산성	18	21	7	13	15	4	9	12	12
2)노동비용	28	32	31	39	40	40	32	33	35
3)기업활동성과	12	14	12	10	6	7	7	8	8
4)기업경영효율	5	6	3	10	10	8	7	13	13
5)기업분화	8	5	.	4	4	.	3	6	.
7. 과학기술	5	15	21	9	14	23	6	6	6
1)연구개발비 지출	4	4	5	8	13	14	7	9	9
2)연구개발 인력	12	43	43	15	33	40	7	28	15
3)기술경영	12	13	19	5	7	15	1	1	1
4)과학기술 여건	3	36	36	8	22	32	11	7	4
5)지적재산 보호	7	9	10	16	16	17	19	22	21
8. 인적자원	17	17	19	2	2	3	1	3	1
1)인구구조 특성	30	26	26	23	18	18	19	20	20
2)경제인구 특성	25	18	19	4	2	2	3	3	3
3)고용	30	31	29	22	28	27	29	35	37
4)실업	7	14	9	4	5	7	16	31	30
5)교육체계 및 구조	7	8	6	1	2	2	2	1	1
6)삶의 질	27	27	29	19	16	16	4	6	8
7)근로태도 및 사회가치관	19	20	30	6	7	16	4	5	2

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(브라질, 아르헨티나, 칠레)

47개분야	브라질			아르헨티나			칠레		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	35	37	33	33	31	28	25	26	24
1. 국내경제활력	32	39	25	33	24	37	19	4	10
1)부가가치 생산	33	30	32	35	41	37	30	32	35
2)투자	3	12	4	13	32	45	24	38	14
3)저축	40	45	46	38	34	14	7	10	10
4)최종소비	25	13	1	32	32	43	36	37	28
5)산업부문 성과	28	20	37	38	16	18	26	1	1
6)생계비	37	36	38	30	23	21	17	7	5
7)변화적응 능력	23	.	.	4	.	.	6	.	.
8)경제예측	.	38	26	.	1	6	.	4	18
2. 국제화수준	36	39	41	38	21	20	16	23	16
1)경상수지	46	43	42	36	27	28	43	28	25
2)제품 및 용역 수출	27	43	45	45	42	36	28	41	17
3)제품 및 용역 수입	38	19	46	30	31	34	13	12	5
4)환율	44	41	29	4	3	8	37	42	37
5)자산증식 투자	33	26	23	25	23	29	35	37	41
6)제품 및 용역 수입	10	34	25	36	21	44	19	26	19
7)경제개방성	20	29	31	21	5	4	7	10	13
8)국내시장 보호	36	26	30	33	27	22	9	11	8
3. 정부행정	27	21	16	30	30	17	6	16	10
1)국가부채	8	5	4	24	22	19	9	9	16
2)정부지출	3	15	9	11	18	14	2	3	5
3)재정정책	31	27	20	28	24	6	16	14	13
4)정부행정 효율성	37	27	23	34	29	26	17	25	31
5)정부시장 개입	17	18	15	26	31	16	3	12	5
6)법 정의 및 안전	35	37	37	41	43	38	24	29	28
4. 금융환경	39	41	41	33	32	31	22	24	24
1)자본비용	47	46	46	41	38	43	21	23	25
2)자본가용성	32	34	39	31	30	28	25	26	19
3)주식시장 활력	33	30	25	31	34	28	23	28	23
4)은행부문 효율성	32	32	32	31	31	31	17	26	27
5. 경제기반시설	39	42	41	33	29	30	31	34	25
1)사회기반시설	43	42	40	40	33	29	35	32	32
2)정보기반시설	36	40	39	38	37	34	33	35	30
3)에너지 자급능력	18	36	28	16	11	23	8	24	9
4)환경관리	29	36	34	16	7	7	34	17	18
6. 기업경영	33	29	29	39	40	35	13	14	15
1)생산성	41	34	31	30	33	26	29	26	25
2)노동비용	22	22	21	24	29	29	7	7	3
3)기업활동성과	31	36	34	41	37	29	25	23	23
4)기업경영효율	22	21	22	42	36	39	13	15	11
5)기업문화	25	18	.	42	33	.	12	13	.
7. 과학기술	40	36	36	39	40	37	35	34	33
1)연구개발비 지출	36	33	40	41	38	42	37	34	31
2)연구개발 인력	41	14	23	39	25	27	33	13	24
3)기술경영	35	38	34	38	36	32	29	31	27
4)과학기술 여건	41	41	38	46	44	42	34	35	31
5)지적재산 보호	41	34	35	22	31	30	39	42	42
8. 인적자원	41	37	36	35	36	28	32	32	34
1)인구구조 특성	41	41	41	38	38	38	31	35	35
2)경제인구 특성	31	31	24	30	38	31	32	36	39
3)고용	26	22	18	18	43	33	16	13	15
4)실업	41	42	32	40	41	41	28	23	25
5)교육체계 및 구조	45	38	40	34	31	23	33	32	34
6)삶의 질	35	34	33	37	33	31	40	38	37
7)근로태도 및 사회가치관	23	23	24	30	25	17	20	26	25

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(멕시코, 베네주엘라, 콜롬비아)

47개분야	멕시코			베네주엘라			콜롬비아		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	36	34	40	45	43	45	43	44	42
1. 국내경제활력	30	22	41	46	45	46	38	44	43
1)부가가치 생산	26	31	39	41	46	45	40	44	44
2)투자	17	3	43	42	13	23	39	45	39
3)저축	11	14	41	47	12	43	14	40	42
4)최종소비	43	45	45	44	33	46	8	44	44
5)산업부문 성과	33	30	34	30	41	43	45	11	33
6)생계비	16	21	6	38	39	40	9	10	13
7)변화 적응 능력	19	.	.	44	.	.	45	.	.
8)경제예측	.	7	9	.	43	41	.	34	32
2. 국제화수준	43	40	38	41	41	42	47	44	40
1)경상수지	37	24	19	8	8	4	38	37	33
2)제품 및 용역 수출	44	44	44	46	46	46	47	45	37
3)제품 및 용역 수입	45	46	43	1	1	1	4	2	17
4)환율	38	40	41	46	46	46	42	43	22
5)자산증식 투자	30	24	46	31	41	42	38	16	19
6)제품 및 용역 수입	13	31	20	16	35	39	31	27	34
7)경제개방성	32	31	35	33	33	34	35	35	37
8)국내시장 보호	29	25	25	40	30	34	47	44	45
3. 정부행정	28	25	29	35	39	42	38	41	37
1)국가부채	22	16	22	35	40	42	38	33	34
2)정부지출	4	4	4	12	11	11	24	12	18
3)재정정책	13	16	10	9	8	16	10	17	12
4)정부행정 효율성	36	32	35	47	46	45	41	45	43
5)정부시장 개입	31	29	36	30	39	41	41	37	34
6)법 정의 및 안전	42	44	43	44	46	44	45	45	45
4. 금융환경	43	39	42	45	37	32	38	38	44
1)자본비용	42	37	38	44	29	12	33	45	45
2)자본가용성	36	39	41	38	32	30	40	36	40
3)주식시장 활력	39	37	40	42	42	45	38	33	37
4)은행부문 효율성	46	40	43	44	44	45	42	42	42
5. 경제기반시설	37	33	26	36	30	31	41	43	43
1)사회기반시설	39	36	30	45	45	43	46	46	46
2)정보기반시설	40	34	33	41	30	31	39	39	40
3)에너지 자급능력	22	10	4	9	6	6	10	22	11
4)환경관리	31	23	24	9	9	8	39	42	42
6. 기업경영	32	33	38	43	45	45	37	37	33
1)생산성	31	36	40	33	44	44	39	41	30
2)노동비용	16	12	10	29	13	7	10	11	12
3)기업활동성과	34	34	38	45	44	43	38	30	36
4)기업경영효율	28	28	34	37	39	43	38	30	29
5)기업분화	33	35	.	44	43	.	40	36	.
7. 과학기술	45	45	46	42	46	45	34	41	39
1)연구개발비 지출	42	39	43	29	30	34	44	42	38
2)연구개발 인력	43	38	41	26	29	17	32	20	11
3)기술경영	40	41	41	42	43	38	39	44	45
4)과학기술 여건	42	42	43	47	46	46	40	40	40
5)지적재산 보호	44	39	39	28	45	45	11	27	25
8. 인적자원	37	38	40	40	42	42	43	43	43
1)인구구조 특성	40	42	42	43	40	40	37	39	39
2)경제인구 특성	37	40	41	46	46	46	43	39	33
3)고용	12	19	9	14	15	30	10	10	45
4)실업	14	16	37	25	18	43	46	28	39
5)교육체계 및 구조	41	41	41	42	39	37	40	44	44
6)삶의 질	29	31	30	26	35	36	38	37	38
7)근로태도 및 사회가치관	37	29	38	39	39	37	44	44	44

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(이탈리아, 스페인, 폴투갈)

47개분야	이탈리아			스 페 인			폴 투 갈		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	30	30	34	22	23	22	28	29	32
1. 국내경제활력	23	29	30	24	31	33	21	35	40
1)부가가치 생산	21	18	13	22	29	26	23	36	40
2)투자	19	33	27	18	31	37	35	34	41
3)저축	32	28	13	24	9	8	30	20	34
4)최종소비	24	21	32	29	34	36	22	15	33
5)산업부문 성과	10	26	27	40	37	38	18	39	42
6)생계비	24	18	26	14	11	19	6	5	7
7)변화적용 능력	35	.	.	12	.	.	30	.	.
8)경제예측	.	39	44	.	29	33	.	31	35
2. 국제화수준	13	19	27	14	18	14	19	13	15
1)경상수지	5	5	3	17	16	16	41	38	32
2)제품 및 용역 수출	19	31	22	14	15	12	41	18	26
3)제품 및 용역 수입	27	29	23	40	40	30	19	9	8
4)환율	21	20	26	9	12	13	10	27	27
5)자산증식 투자	5	5	7	13	29	12	22	22	27
6)제품 및 용역 수입	27	15	32	23	32	26	25	39	17
7)경제개발성	26	32	33	15	22	14	2	3	5
8)국내시장 보호	32	37	38	25	20	19	20	10	12
3. 정부행정	45	44	44	13	23	21	25	29	30
1)국가부채	34	34	39	18	19	25	32	30	27
2)정부지출	36	37	27	27	31	29	21	26	24
3)재정정책	46	46	44	20	26	25	33	35	32
4)정부행정 효율성	40	35	44	10	17	12	23	21	22
5)정부시장 개입	43	38	42	11	35	28	25	24	26
6)법 정의 및 안전	34	33	35	18	27	23	21	25	27
4. 금융환경	27	29	34	14	21	22	21	22	27
1)자본비용	18	24	28	13	18	23	17	26	29
2)자본가용성	27	33	37	13	24	24	19	21	26
3)주식시장 활력	34	36	43	22	26	26	29	31	31
4)은행부문 효율성	29	22	28	10	7	9	23	21	24
5. 경제기반시설	28	28	32	22	25	21	27	32	35
1)사회기반시설	36	39	39	20	23	22	30	34	35
2)정보기반시설	27	24	24	26	27	25	30	29	32
3)에너지 자급능력	31	25	25	29	28	33	28	33	40
4)환경관리	24	28	29	14	22	17	30	29	30
6. 기업경영	27	26	27	23	28	28	34	39	43
1)생산성	5	8	8	20	22	23	34	31	32
2)노동비용	30	30	32	25	25	25	15	15	17
3)기업활동성과	27	27	30	22	25	28	28	32	39
4)기업경영효율	35	32	35	29	38	33	30	40	45
5)기업문화	35	34	.	23	30	.	38	41	.
7. 과학기술	29	31	25	26	30	27	38	38	43
1)연구개발비 지출	24	19	19	25	25	29	35	36	36
2)연구개발 인력	28	15	19	24	11	10	42	39	36
3)기술경영	36	40	46	28	33	30	32	37	44
4)과학기술 여건	35	37	41	29	25	17	37	39	44
5)지적재산 보호	14	15	14	29	35	37	35	29	34
8. 인적자원	29	26	27	22	27	26	25	31	32
1)인구구조 특성	5	4	4	7	13	13	20	22	22
2)경제인구 특성	33	34	34	18	19	20	23	20	22
3)고용	41	40	40	45	38	44	31	32	32
4)실업	36	39	36	43	45	44	13	21	20
5)교육체계 및 구조	25	22	25	19	24	26	31	34	36
6)삶의 질	20	17	20	7	8	6	24	28	26
7)근로태도 및 사회가치관	28	21	34	18	31	27	17	22	33

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(오스트리아, 터키, 그리스)

47개분야	오스트리아			터 키			그 리 스		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	19	22	20	37	33	38	31	36	37
1. 국내경제활력	14	37	27	42	38	35	25	33	38
1)부가가치 생산	9	28	21	32	19	28	25	35	42
2)투자	30	35	33	36	5	20	27	24	17
3)저축	22	42	16	33	43	45	35	33	38
4)최종소비	11	11	9	45	19	30	27	24	25
5)산업부문 성과	24	34	35	42	43	22	6	31	32
6)생계비	25	17	17	44	40	29	19	8	40
7)변화적응 능력	28	.	.	21	.	.	31	.	.
8)경제예측	.	33	37	.	22	14	.	30	34
2. 국제화수준	22	25	18	31	31	36	32	35	33
1)경상수지	31	26	23	33	21	24	44	41	35
2)제품 및 용역 수출	23	12	7	3	20	28	43	38	39
3)제품 및 용역 수입	25	22	11	46	45	45	6	7	4
4)환율	14	22	33	47	45	45	25	39	42
5)자산증식 투자	17	18	20	34	33	43	9	10	9
6)제품 및 용역 수입	41	44	43	39	5	28	42	37	33
7)경제개방성	19	19	24	11	14	8	17	21	22
8)국내시장 보호	18	23	17	34	40	37	28	36	35
3. 정부행정	24	32	26	41	38	33	36	43	40
1)국가부채	29	36	31	46	37	35	47	46	46
2)정부지출	37	40	41	25	17	30	35	20	19
3)재정정책	34	34	29	36	29	15	40	38	28
4)정부행정 효율성	16	22	19	38	42	38	30	37	36
5)정부시장 개입	33	32	24	21	22	20	30	30	30
6)법 정의 및 안전	2	4	1	33	35	32	25	30	24
4. 금융환경	20	20	21	29	26	25	31	34	33
1)자본비용	5	9	11	35	27	27	36	39	42
2)자본가용성	18	22	25	23	12	10	22	28	27
3)주식시장 활력	24	27	35	35	32	29	36	41	34
4)은행부문 효율성	19	9	10	33	43	35	37	41	40
5. 경제기반시설	11	12	14	40	39	38	35	37	37
1)사회기반시설	9	17	12	38	38	33	33	30	36
2)정보기반시설	16	20	21	35	38	37	32	31	29
3)에너지 자급능력	11	9	13	41	39	42	45	42	43
4)환경관리	4	1	1	38	25	26	32	40	40
6. 기업경영	22	25	21	29	31	36	31	36	32
1)생산성	21	19	11	15	35	41	27	29	29
2)노동비용	40	42	41	42	38	44	18	17	22
3)기업활동성과	18	20	14	29	28	27	30	35	32
4)기업경영효율	17	24	20	24	19	21	33	34	28
5)기업문화	17	21	.	28	24	.	32	37	.
7. 과학기술	21	22	19	37	35	38	31	33	34
1)연구개발비 지출	19	20	21	39	46	46	38	37	39
2)연구개발 인력	22	12	20	40	19	32	37	18	26
3)기술경영	25	26	22	33	29	35	27	35	33
4)과학기술 여건	18	15	18	31	31	25	28	30	30
5)지적재산 보호	23	17	20	42	43	41	33	37	33
8. 인적자원	8	12	9	42	39	39	30	29	30
1)인구구조 특성	15	16	16	45	44	44	14	10	10
2)경제인구 특성	6	8	9	41	42	40	35	37	37
3)교용	36	36	31	35	25	16	38	37	39
4)실업	2	2	2	39	36	38	37	38	34
5)교육체계 및 구조	8	7	5	44	43	42	27	30	30
6)삶의 질	14	11	12	39	39	41	33	30	34
7)근로태도 및 사회가치관	9	28	18	5	4	3	25	13	11

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(노르웨이, 아이슬란드)

47개분야	노르웨이			아이슬란드					
	1999	1998	1997	1999	1998	1997			
IMD 세계경쟁력 순위	13	6	5	17	19	21			
1. 국내경제활력	9	7	8	5	10	7			
1)부가가치 생산	20	8	6	8	7	8			
2)투자	8	15	29	4	17	3			
3)저축	13	5	21	44	38	44			
4)최종소비	5	5	5	1	1	2			
5)산업부문 성과	7	21	16	13	28	23			
6)생계비	39	35	31	43	42	39			
7)변화적응 능력	26	.	.	5	.	.			
8)경제예측	.	23	19	.	5	3			
2. 국제화수준	25	15	23	37	38	39			
1)경상수지	14	6	9	29	23	26			
2)제품 및 용역 수출	36	17	24	35	39	38			
3)제품 및 용역 수입	17	13	15	11	18	18			
4)환율	41	17	39	31	33	17			
5)자산증식 투자	15	20	45	41	42	40			
6)제품 및 용역 수입	32	28	41	45	46	45			
7)경제개발성	29	27	19	38	37	41			
8)국내시장 보호	24	32	29	10	14	26			
3. 정부행정	20	12	13	14	18	19			
1)국가부채	4	8	9	23	32	33			
2)정부지출	42	44	44	18	28	26			
3)재정정책	25	22	33	22	28	23			
4)정부행정 효율성	21	9	5	8	11	15			
5)정부시장 개입	32	23	13	22	17	21			
6)법 정의 및 안전	12	9	9	13	10	6			
4. 금융환경	19	11	11	26	25	26			
1)자본비용	20	5	8	26	31	34			
2)자본비용성	15	7	3	20	18	13			
3)주식시장 활력	19	17	16	26	21	24			
4)은행부문 효율성	20	19	14	27	35	30			
5. 경제기반시설	3	2	2	12	10	10			
1)사회기반시설	23	15	15	21	18	19			
2)정보기반시설	3	3	3	5	5	5			
3)에너지 자급능력	1	1	1	3	3	3			
4)환경관리	13	24	25	37	41	41			
6. 기업경영	19	13	13	21	21	23			
1)생산성	16	9	14	8	7	10			
2)노동비용	35	37	38	21	18	19			
3)기업활동성과	17	12	11	14	17	22			
4)기업경영효율	21	16	9	39	37	38			
5)기업문화	19	14	.	14	16	.			
7. 과학기술	17	20	11	19	26	31			
1)연구개발비 지출	12	17	20	20	22	24			
2)연구개발 인력	17	44	25	9	24	28			
3)기술경영	8	8	2	11	23	26			
4)과학기술 여건	19	27	15	30	29	35			
5)지적재산 보호	26	21	16	25	33	36			
8. 인적자원	5	4	4	3	5	7			
1)인구구조 특성	29	25	25	21	24	24			
2)경제인구 특성	5	12	4	9	14	8			
3)고용	21	16	28	13	12	14			
4)실업	24	15	15	15	13	13			
5)교육체계 및 구조	3	4	4	12	14	19			
6)삶의 질	2	1	1	1	3	3			
7)근로태도 및 사회가치관	15	10	12	1	2	4			

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(러시아, 슬로베니아, 이스라엘)

47개분야	러 시 아			슬로베니아			이스라엘		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	47	46	46	40	.	.	24	25	26
1. 국내경제활력	47	46	45	34	.	.	22	27	15
1)부가가치 생산	46	45	46	34	.	.	37	39	30
2)투자	47	46	15	29	.	.	32	43	31
3)저축	34	29	18	42	.	.	36	31	37
4)최종소비	47	46	16	19	.	.	4	2	3
5)산업부문 성과	46	45	31	22	.	.	9	10	7
6)생계비	47	46	46	26	.	.	13	29	22
7)변화적응 능력	46	.	.	38	.	.	15	.	.
8)경제예측	.	41	43	.	.	.	.	26	20
2. 국제화수준	30	30	37	46	.	.	23	33	34
1)경상수지	16	17	13	24	.	.	42	44	44
2)제품 및 용역 수출	25	35	32	40	.	.	30	29	31
3)제품 및 용역 수입	47	19	24	9	.	.	3	14	14
4)환율	1	1	2	43	.	.	28	36	40
5)자산증식 투자	14	31	32	42	.	.	36	36	37
6)제품 및 용역 수입	2	6	6	43	.	.	24	19	40
7)경제개발성	47	43	46	46	.	.	23	25	20
8)국내시장 보호	43	41	40	38	.	.	22	29	24
3. 정부행정	46	37	46	47	.	.	29	33	36
1)국가부채	42	31	30	26	.	.	45	45	45
2)정부지출	16	9	20	43	.	.	44	42	43
3)재정정책	42	18	40	41	.	.	23	36	31
4)정부행정 효율성	45	38	46	44	.	.	24	23	24
5)정부시장 개입	44	45	46	47	.	.	18	16	32
6)법 정의 및 안전	40	40	46	43	.	.	29	16	12
4. 금융환경	47	46	46	44	.	.	24	27	30
1)자본비용	45	16	17	31	.	.	32	30	35
2)자본가용성	47	45	46	46	.	.	26	23	36
3)주식시장 활력	47	46	42	41	.	.	21	23	22
4)은행부문 효율성	47	46	46	40	.	.	21	33	34
5. 경제기반시설	47	45	46	29	.	.	25	22	24
1)사회기반시설	47	35	42	29	.	.	28	25	26
2)정보기반시설	43	44	41	29	.	.	20	21	22
3)에너지 자급능력	47	43	46	32	.	.	39	35	39
4)환경관리	43	46	46	33	.	.	27	31	16
6. 기업경영	47	46	46	38	.	.	14	19	24
1)생산성	44	46	46	36	.	.	1	2	18
2)노동비용	1	31	30	38	.	.	23	20	15
3)기업활동성과	47	46	46	40	.	.	24	26	25
4)기업경영효율	44	46	46	41	.	.	27	26	31
5)기업문화	47	45	.	24	.	.	21	31	.
7. 과학기술	23	19	26	36	.	.	15	10	13
1)연구개발비 지출	28	27	25	22	.	.	13	11	10
2)연구개발 인력	3	1	2	38	.	.	14	21	31
3)기술경영	37	25	42	43	.	.	3	4	5
4)과학기술 여건	38	28	39	44	.	.	9	5	8
5)지적재산 보호	45	36	38	37	.	.	27	25	26
8. 인적자원	39	33	41	28	.	.	19	16	16
1)인구구조 특성	39	31	30	34	.	.	35	37	37
2)경제인구 특성	38	27	38	28	.	.	10	13	16
3)고용	25	23	22	19	.	.	37	18	24
4)실업	33	22	21	10	.	.	34	30	19
5)교육체계 및 구조	29	25	33	26	.	.	10	16	14
6)삶의 질	43	43	39	12	.	.	18	19	17
7)근로태도 및 사회가치관	46	43	46	42	.	.	10	6	10

IMD평가 8개부문/47개분야 세계경쟁력 순위 변화추이(폴란드, 체코공화국, 헝가리)

47개분야	폴란드			체코공화국			헝가리		
	1999	1998	1997	1999	1998	1997	1999	1998	1997
IMD 세계경쟁력 순위	44	45	43	41	38	35	26	28	36
1. 국내경제활력	37	41	39	44	43	36	17	42	44
1)부가가치 생산	27	22	34	42	43	41	24	38	43
2)투자	20	18	46	44	44	24	15	16	12
3)저축	46	46	19	27	21	33	4	6	12
4)최종소비	20	30	7	37	35	38	40	43	41
5)산업부문 성과	41	44	41	47	38	25	34	46	46
6)생계비	21	16	18	12	4	15	10	19	4
7)문화적응 능력	40	.	.	43	.	.	3	.	.
8)경제예측	.	19	25	.	32	16	.	9	31
2. 국제회수준	45	43	44	35	29	24	17	26	21
1)경상수지	45	42	36	32	39	41	34	35	34
2)제품 및 용역 수출	20	6	15	11	27	5	22	28	33
3)제품 및 용역 수입	34	39	40	41	36	44	42	28	31
4)환율	45	44	44	36	29	34	27	23	38
5)자산증식 투자	43	43	36	37	39	35	44	44	34
6)제품 및 용역 수입	21	7	27	46	20	8	17	42	13
7)경제개발성	43	44	40	24	20	27	6	12	11
8)국내시장 보호	37	38	41	35	35	32	16	22	28
3. 정부행정	44	46	45	42	40	41	26	26	39
1)국가부채	37	41	40	19	17	14	31	24	37
2)정부지출	47	39	39	33	27	16	39	21	34
3)재정정책	35	39	43	37	42	42	39	33	35
4)정부행정 효율성	35	40	41	39	33	32	19	19	29
5)정부시장 개입	35	44	40	34	33	45	7	25	37
6)법 정의 및 안전	46	41	42	37	39	41	31	34	33
4. 금융환경	37	43	45	42	36	35	28	30	38
1)자본비용	39	41	40	28	33	33	34	34	39
2)자본가용성	34	41	45	39	35	38	30	27	33
3)주식시장 활력	40	38	44	46	45	38	28	29	41
4)은행부문 효율성	41	38	44	43	34	36	28	29	37
5. 경제기반시설	38	36	36	32	27	29	26	20	23
1)사회기반시설	31	26	31	18	22	21	22	19	23
2)정보기반시설	37	36	36	31	32	35	24	23	26
3)에너지 자급능력	33	34	31	46	18	8	40	30	32
4)환경관리	41	35	36	44	38	37	35	10	19
6. 기업경영	44	43	44	45	42	42	30	35	40
1)생산성	40	40	42	37	32	37	35	39	39
2)노동비용	13	6	9	5	4	4	2	3	3
3)기업활동성과	42	38	41	46	45	45	36	39	42
4)기업경영효율	43	43	44	47	44	40	25	27	41
5)기업문화	39	46	.	46	40	.	34	38	.
7. 과학기술	43	44	42	41	37	44	27	27	28
1)연구개발비 지출	30	31	33	27	24	27	33	32	35
2)연구개발 인력	35	41	37	34	34	44	21	8	16
3)기술경영	44	46	43	45	39	39	26	28	31
4)과학기술 여건	36	16	27	33	32	37	20	10	11
5)지적재산 보호	46	46	46	47	44	44	43	40	43
8. 인적자원	38	41	35	34	28	24	26	30	29
1)인구구조 특성	33	66	33	28	29	29	36	30	31
2)경제인구 특성	27	23	28	16	15	25	19	5	23
3)고용	42	33	38	46	26	11	39	46	35
4)실업	23	19	33	19	9	6	17	20	22
5)교육체계 및 구조	32	35	32	28	29	27	21	21	21
6)삶의 질	36	36	35	32	29	25	17	21	27
7)근로태도 및 사회가치관	45	45	35	41	42	20	32	41	40

**부록 II IMD 세계 경쟁력 평가지표로 본
1997-2000년도 과학기술부문 국가경쟁력 평가지표
한국 및 상위 5개국 지표별 변화내역**

항 목	한국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
과학기술 부문 종합순위('00)	22위	미국	일본	스위스	독일	스웨덴
과학기술 부문 종합순위('99)	28위	미국	일본	스위스	독일	스웨덴
과학기술 부문 종합순위('98)	28위	미국	일본	독일	프랑스	스위스
과학기술 부문 종합순위('97)	22위	싱가폴	일본	독일	프랑스	스위스
연구개발비 지출 분야('00)	14위	미국	일본	스웨덴	스위스	독일
연구개발비 지출 분야('99)	9위	미국	일본	스위스	스웨덴	독일
연구개발비 지출 분야('98)	6위	미국	일본	독일	스웨덴	프랑스
연구개발비 지출 분야('97)	6위	미국	일본	독일	스웨덴	프랑스
7.01 총연구개발비 지출 ('98)(백만\$)	10위 8,089	미국 227,934	일본 122,275	독일 49,767	프랑스 31,138	영국 23,972
7.01 총연구개발비 지출 ('97)(백만\$)	6위 13,522	미국 206,466	일본 130,126	독일 50,173	프랑스 31,453	영국 22,406
7.01 총연구개발비 지출 ('96)(백만\$)	7위 13,522	미국 184,665	일본 153,181	독일 53,628	프랑스 32,617	영국 22,599
7.01 총연구개발비 지출 ('95)(백만\$)	7위 12,240	미국 179,126	일본 133,021	독일 55,003	프랑스 35,939	영국 22,378
7.02 1인당 총연구개발비 지출 ('98)(\$, 경상가격 기준)	22위 174.2	스위스 1,143.2	스웨덴 991.7	일본 969.9	미국 842.5	핀란드 715.0
7.02 1인당 총연구개발비 지출 ('97)(\$, 경상가격 기준)	19위 296.9	스위스 1,143.2	일본 1,034.7	스웨덴 941.5	미국 770.7	핀란드 632.0
7.03 총연구개발비 비중 ('98)(%, GDP대비 비중)	5위 2.681	스웨덴 3.853	일본 2.913	핀란드 2.910	스위스 2.739	한국 2.681
7.03 총연구개발비 비중 ('97)(%, GDP대비 비중)	3위 2.791	스웨덴 3.594	일본 2.829	한국 2.791	스위스 2.739	핀란드 2.711
7.02 총연구개발비 비중 ('96)(%, GDP대비 비중)	3위 2.790	스웨덴 3.590	일본 2.982	한국 2.790	스위스 2.655	미국 2.418
7.02 총연구개발비 비중 ('95)(%, GDP대비 비중)	4위 2.68	스웨덴 3.02	일본 2.84	스위스 2.68	한국 2.68	미국 2.47

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
7.03 민간기업 연구개발비 지출 (’96)(백만\$)	6위 8,652	미국 134,200	일본 99,893	독일 35,282	프랑스 21,910	영국 14,793
7.03 민간기업 연구개발비 지출 (’95)(백만\$)	6위 8,950	미국 128,700	일본 87,861	독일 36,371	프랑스 22,154	영국 14,593
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비지출 (’98)(\$, 경상가격 기준)	21위 126.27	스위스 807.92	스웨덴 742.21	일본 698.76	미국 633.11	핀란드 484.75
7.05 민간기업의 1인당 연구개발비지출 (’97)(\$, 경상가격 기준)	14위 217.38	스위스 807.92	일본 735.25	스웨덴 699.05	미국 573.69	핀란드 434.64
연구개발인력 분야(’00)	21위	미국	일본	러시아	프랑스	독일
연구개발인력 분야(’99)	36위	일본	미국	러시아	독일	프랑스
연구개발인력 분야(’98)	22위	러시아	중국	미국	일본	독일
연구개발인력 분야(’97)	33위	미국	러시아	일본	중국	독일
7.06 연구개발인력(전국) (’98)(천명, 전업연구직 기준)	9위 136.6	미국 962.7	일본 894.0	러시아 855.2	중국 755.0	독일 453.7
7.06 연구개발인력(전국) (’97)(천명, 전업연구직 기준)	10위 135.7	미국 962.7	러시아 934.6	일본 891.8	중국 830.0	독일 459.1
7.04 연구개발인력(전국) (’96)(천명, 전업연구직 기준)	9위 152.2	중국 1,667.7	러시아 990.7	미국 962.7	일본 948.1	독일 470.2
7.04 연구개발인력(전국) (’95)(천명, 전업연구직 기준)	10위 156.1	중국 1,427.8	러시아 1,061.0	미국 949.2	일본 945.8	독일 475.8
7.07 국민1인당 연구개발인력(전국) (’98)(명, 전업연구직 기준)	21위 2,969	스웨덴 7,401	스위스 7,110	일본 7,091	아이슬랜드 6,663	핀란드 6,582
7.07 국민1인당 연구개발인력(전국) (’97)(명, 전업연구직 기준)	22위 2,980	스위스 7,110	스웨덴 7,093	일본 7,091	아이슬랜드 6,663	핀란드 6,582
7.08 민간기업체 총연구개발인력 (’98)(천명, 전업연구직 기준)	8위 90.4	미국 764.5	러시아 621.6	일본 586.2	중국 309.9	독일 290.3
7.08 민간기업체 총연구개발인력 (’97)(천명, 전업연구직 기준)	8위 89.0	미국 764.5	러시아 621.6	일본 589.5	중국 320.0	독일 291.8
7.05 민간기업체 총연구개발인력 (’96)(천명, 전업연구직 기준)	8위 96.9	미국 764.5	러시아 671.1	일본 573.7	중국 477.0	독일 285.0
7.05 민간기업체 총연구개발인력 (’95)(천명, 전업연구직 기준)	8위 89.3	미국 790.0	러시아 726.6	일본 577.7	중국 409.0	독일 293.8
7.04 민간기업 연구개발비 지출 (’98)(백만\$)	9위 5863	미국 171,295	일본 88,093	독일 33,883	프랑스 19,157	영국 15,635
7.04 민간기업 연구개발비 지출 (’97)(백만\$)	6위 9,899	미국 153,691	일본 92,466	독일 34,314	프랑스 19,257	영국 14,533

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
7.09 국민1인당 민간기업체 총 연구 개발인력 ('98)(명, 전업연구직 기준)	20위	스웨덴	스위스	일본	핀란드	러시아
	1.966	4.958	4.873	4.649	4.339	4.226
7.09 국민1인당 민간기업체 총 연구 개발인력 ('97)(명, 전업연구직 기준)	19위	스위스	스웨덴	일본	러시아	핀란드
	1.954	4.873	4.715	4.687	4.226	4.054
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도('00)*	34위	헝가리	인도	칠레	프랑스	오스트리아
	6.286	8.600	8.525	8.414	8.154	7.667
7.10 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도('99)*	43위	인도	헝가리	프랑스	필리핀	호주
	5.056	8.727	8.490	8.353	8.255	8.147
7.06 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도('98)*	32위	인도	헝가리	프랑스	독일	오스트리아
	4.95	8.00	7.51	7.50	7.32	7.03
7.06 자격을 갖춘 엔지니어를 노동시장에서 찾을 수 있는 정도('97)*	37위	인도	독일	프랑스	헝가리	핀란드
	4.72	8.14	7.94	7.91	7.66	7.56
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도('00)*	23위	인도	헝가리	칠레	이스라엘	아이슬랜드
	6.400	8.925	8.103	7.828	7.615	7.520
7.11 정보기술(IT) 자격을 갖춘 종업원을 노동시장에서 찾을 수 있는 정도('99)*	43위	인도	필리핀	호주	이스라엘	헝가리
	4.833	8.750	8.182	7.647	7.636	7.633
기술경영 분야('00)	27위	핀란드	미국	싱가폴	네덜란드	이스라엘
기술경영 분야('99)	46위	핀란드	싱가폴	이스라엘	네덜란드	싱가폴
기술경영 분야('98)	34위	핀란드	미국	싱가폴	이스라엘	대만
기술경영 분야('97)	25위	핀란드	노르웨이	스위스	싱가폴	이스라엘
7.12 기업간 기술협력이 쉽게 이루어 질 수 있는 정도('00)*	34위	핀란드	이스라엘	네덜란드	아이슬랜드	미국
	3.943	7.012	6.846	6.494	6.400	6.333
7.12 기업간 기술협력이 쉽게 이루어 질 수 있는 정도('99)*	44위	핀란드	이스라엘	일본	독일	덴마크
	3.111	7.0645	6.1091	6.0661	5.8718	5.8462
7.07 기업간 기술협력이 쉽게 이루어 질 수 있는 정도('98)*	41위	핀란드	일본	네덜란드	스위스	이스라엘
	3.17	6.16	5.99	5.78	5.68	5.68
7.07 기업간 기술협력이 쉽게 이루어 질 수 있는 정도('97)*	43위	핀란드	스위스	싱가폴	노르웨이	오스트리아
	3.44	6.64	6.13	5.95	5.95	5.89
7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도('00)*	24위	핀란드	미국	싱가폴	네덜란드	이스라엘
	4.114	6.914	6.540	6.033	5.975	5.885
7.13 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도('99)*	37위	핀란드	싱가폴	이스라엘	네덜란드	스위스
	3.196	6.935	6.061	5.926	5.671	5.558
7.08 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도('98)*	29위	핀란드	미국	싱가폴	스위스	이스라엘
	3.90	6.36	6.21	5.72	5.59	5.45
7.10 산학(기업과 대학간) 기술 이전이 쉽게 이루어지는 정도('97)*	19위	핀란드	뉴질랜드	노르웨이	미국	뉴질랜드
	4.56	6.98	6.30	5.95	5.85	5.71

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도('00)*	25위 4.057	핀란드 7.605	미국 7.127	싱가폴 6.984	독일 6.847	네덜란드 6.840
7.14 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도('99)*	31위 2.916	핀란드 6.968	룩셈부르크 6.571	스웨덴 6.506	덴마크 6.436	독일 6.390
7.09 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도('98)*	30위 2.88	핀란드 6.52	스위스 6.51	미국 6.17	스웨덴 6.09	덴마크 6.09
7.09 충분한 금융자원의 부족이 기술개발을 어렵게 하지 않는 정도('97)*	23위 4.62	핀란드 6.67	덴마크 6.65	스위스 6.57	싱가폴 6.46	노르웨이 6.43
7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도('00)*	32위 5.543	싱가폴 8.164	핀란드 8.074	아일랜드 7.333	네덜란드 7.316	이스라엘 7.269
7.15 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도('99)*	47위 4.17	핀란드 7.84	싱가폴 7.73	이스라엘 7.35	캐나다 7.17	아일랜드 7.12
7.10 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도('98)*	39위 4.98	핀란드 7.58	싱가폴 7.32	노르웨이 7.10	이스라엘 7.01	캐나다 6.96
7.10 기술개발과 응용이 법적 환경에 의해 지원되는 정도('97)*	26위 6.05	싱가폴 7.63	핀란드 7.41	뉴질랜드 7.41	노르웨이 7.28	일본 7.13
7.16 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도('00)*	14위 5.829	미국 7.543	아이슬랜드 7.360	핀란드 7.259	중국 6.851	아일랜드 6.600
7.16 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도('99)*	44위 4.074	핀란드 7.226	아이슬랜드 6.733	미국 6.630	네덜란드 6.333	덴마크 6.286
7.11 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도('98)*	30위 5.10	미국 7.27	핀란드 7.09	덴마크 6.24	인도 6.20	중국 6.16
7.11 연구개발시설을 재배치 하는 것이 나라경제의 장래에 위협이 되지 않는 정도('97)*	16위 5.88	핀란드 7.86	중국 6.95	노르웨이 6.92	미국 6.70	말레이시아 6.63
과학기술여건 분야('00)	25위	미국	스위스	스웨덴	영국	독일
과학기술여건 분야('99)	26위	미국	스위스	스웨덴	영국	싱가폴
과학기술여건 분야('98)	33위	미국	싱가폴	프랑스	스위스	이스라엘
과학기술여건 분야('97)	22위	미국	싱가폴	프랑스	핀란드	스위스
7.17 노벨상 수상자 수('50년이후) ('99)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)	24위 0	미국 192	영국 48	독일 27	프랑스 11	스웨덴 10
7.17 노벨상 수상자 수('50년이후) ('98)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)	24위 0	미국 190	영국 48	독일 27	프랑스 11	스웨덴 10
7.12 노벨상 수상자 수('50년이후) ('97)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)	23위 0	미국 184	영국 47	독일 26	프랑스 11	스웨덴 10

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
7.12 노벨상 수상자 수(50년이후) (96)(명, 물리학, 화학, 생의학 및 경제학분야 수상자)	23위	미국	영국	독일	프랑스	스웨덴
	0	178	46	26	10	10
7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수 (99)(명, 인구백만명, 50년이후)	24위	스웨덴	스위스	영국	덴마크	미국
	0.000	1.130	1.125	0.818	0.752	0.703
7.18 인구백만명당 노벨상 수상자 수 (98)(명, 인구백만명, 50년이후)	24위	스웨덴	스위스	영국	덴마크	미국
	0.000	1.129	1.125	0.811	0.755	0.702
7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발 전에 도움이 되는 정도(00)*	14위	미국	핀란드	독일	스위스	싱가폴
	7.09	8.66	8.00	7.95	7.94	7.77
7.19 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발 전에 도움이 되는 정도(99)*	8위	미국	핀란드	스위스	이스라엘	캐나다
	7.28	8.05	7.94	7.69	7.67	7.40
7.13 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발 전에 도움이 되는 정도(98)*	27위	미국	스위스	핀란드	독일	싱가폴
	4.38	7.13	7.03	6.88	6.78	6.72
7.13 기초과학연구가 장기 경제 및 기술발 전에 도움이 되는 정도(97)*	25위	핀란드	스위스	싱가폴	미국	프랑스
	4.62	7.51	6.96	6.75	6.67	6.60
7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절 하게 이루어지는 정도(00)*	26위	싱가폴	헝가리	프랑스	이스라엘	스위스
	5.60	8.26	7.70	7.52	7.19	7.14
7.20 과학교육이 의무교육과정에서 적절 하게 이루어지는 정도(99)*	39위	싱가폴	헝가리	인도	프랑스	대만
	4.259	8.727	7.878	7.750	7.694	7.533
7.14 과학교육이 의무 교육과정에서 적절 하게 이루어지는 정도(98)*	32위	싱가폴	헝가리	프랑스	인도	대만
	4.26	8.16	7.93	7.27	7.07	6.89
7.14 과학교육이 의무교육과정에서 적절 하게 이루어지는 정도(97)*	24위	싱가폴	프랑스	헝가리	벨기에	대만
	5.28	8.15	7.44	7.20	7.18	7.10
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥 미를 일으키고 있는 정도(00)*	28위	이스라엘	싱가폴	대만	스위스	인도
	5.943	8.423	7.836	7.800	7.429	7.375
7.21 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥 미를 일으키고 있는 정도(99)*	24위	싱가폴	대만	인도	이스라엘	스위스
	5.963	7.727	7.600	7.295	7.286	7.140
7.15 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥 미를 일으키고 있는 정도(98)*	22위	대만	싱가폴	이스라엘	아일랜드	헝가리
	5.45	7.60	7.52	7.01	7.01	6.98
7.15 과학기술이 청소년들에게 충분한 흥 미를 일으키고 있는 정도(97)*	14위	싱가폴	대만	프랑스	핀란드	헝가리
	6.26	7.69	7.65	7.07	6.93	6.91
지적재산보호 분야(00)	16위	일본	미국	독일	스위스	네덜란드
지적재산보호 분야(99)	24위	일본	미국	아일랜드	독일	스위스
지적재산보호 분야(98)	24위	일본	미국	프랑스	스위스	독일
지적재산보호 분야(97)	24위	일본	미국	독일	스위스	아일랜드

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
7.22 내국인 특허획득 수 (’96-’97)(년평균 건수)	6위 11,409	일본 158,809	미국 61,406	독일 19,646	대만 19,481	프랑스 12,597
7.22 내국인 특허획득 수 (’95-’96)(년평균 건수)	6위 7,448	일본 141,243	미국 58,422	대만 20,064	독일 19,749	프랑스 13,630
7.16 내국인 특허획득 수 (’94-’95)(년평균 건수)	7위 6,175	일본 83,781	미국 55,903	독일 20,247	러시아 18,459	대만 16,640
7.16 내국인 특허획득 수 (’94-’95)(년평균 건수)	7위 6,175	일본 83,781	미국 55,903	러시아 21,306	독일 20,247	프랑스 14,437
7.23 내국인 특허획득 수 증가율 (’93-’97)(년평균 증가율)	5위 33.64	스페인 47.55	룩셈부르크 46.74	말레이시아 41.42	폴란드 35.54	한국 33.64
7.23 내국인 특허획득 수 증가율 (’92-’96)(년평균 증가율)	6위 23.56	아일랜드 98.76	홍콩 39.79	아르헨티나 32.08	베네수엘라 25.13	일본 24.15
7.17 내국인 특허획득 수 증가율 (’91-’95)(년평균 증가율)	4위 26.68	아일랜드 89.51	태국 72.51	일본 32.83	한국 26.68	콜롬비아 25.56
7.24 해외 특허획득 건수 (’97)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	13위 4,334	미국 111,676	일본 72,772	독일 71,587	프랑스 33,021	영국 23,591
7.24 해외 특허획득 건수 (’96)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	14위 3,391	미국 112,561	일본 80,115	독일 74,936	프랑스 31,490	영국 21,899
7.18 해외 특허획득 건수 (’95)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	16위 2,434	미국 109,146	일본 80,905	독일 51,884	프랑스 33,480	영국 22,245
7.18 해외 특허획득 건수 (’94)(건, 국민에 의한 특허권 획득)	18위 1,962	미국 108,350	독일 83,014	일본 82,751	프랑스 34,790	영국 23,444
7.26 권리유효 특허 건수 (’97)(건, 인구백만명당)	20위 163.0	스위스 1,342.2	스웨덴 1,093.9	벨기에 840.7	캐나다 822.7	네덜란드 719.5
7.25 권리유효 특허 건수 (’96)(건, 인구백만명당)	21위 163.3	스위스 1,342.2	콜롬비아 1,125.0	스웨덴 1,076.4	벨기에 874.9	캐나다 874.2
7.19 권리유효 특허 건수 (’95)(건, 인구백만명당)	20위 141	스위스 1,409	스웨덴 1,058	캐나다 1,018	벨기에 875	프랑스 782
7.19 권리유효 특허 건수 (’94)(건, 인구백만명당)	19위 123	스위스 1,508	캐나다 1,097	스웨덴 1,044	벨기에 871	네덜란드 644
7.25 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도(’00)*	27위 6.914	독일 9.153	스위스 8.980	오스트리아 8.933	호주 8.887	네덜란드 8.840
7.26 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도(’99)*	41위 4.611	스위스 8.767	독일 8.744	호주 8.588	핀란드 8.581	덴마크 8.487
7.20 지적재산권이 적절하게 보호되는 정 도(’98)*	38위 3.952	스위스 8.159	독일 8.000	오스트리아 7.816	뉴질랜드 7.440	싱가폴 7.440
7.20 특허 및 저작권의 보호가 법에 의해 이루어지는 정도(’97)*	31위 5.13	스위스 8.61	독일 8.09	노르웨이 7.83	뉴질랜드 7.79	룩셈부르크 7.71

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와 평균임

부록 III IMD세계 경쟁력 평가지표로 본 1997-1999년도 국내경제활력 국가경쟁력 평가지표 한국 및 상위 5개국 지표별 변화

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
국내경제활력부문 종합순위('99)	43위	미국	아일랜드	룩셈부르크	핀란드	아이슬란드
국내경제활력부문 종합순위('98)	34위	미국	싱가폴	말레이시아	칠레	중국
국내경제활력부문 종합순위('97)	13위	미국	말레이시아	싱가폴	룩셈부르크	아일랜드
부가가치 생산 분야('99)	44위	미국	아일랜드	룩셈부르크	중국	독일
부가가치 생산 분야('98)	33위	미국	싱가폴	일본	아일랜드	태국
부가가치 생산 분야('97)	14위	미국	일본	싱가폴	아일랜드	룩셈부르크
1.01 국내총생산(GDP) ('98)(억\$, 경상가격 및 환율)	16위 3,016	미국 85,089	일본 37,862	독일 21,183	프랑스 14,187	영국 13,778
1.01 국내총생산(GDP) ('97)(억\$, 경상가격 및 환율)	12위 4,425	미국 80,834	일본 41,186	독일 20,844	프랑스 13,800	영국 12,895
1.01 국내총생산(GDP) ('96)(억\$, 경상가격 및 환율)	11위 48,408	미국 75,761	일본 45,997	독일 23,525	프랑스 15,317	이탈리아 11,965
1.02 국민 1인당 GDP ('98)(\$, 경상가격 및 환율)	30위 6,494	룩셈부르크 43,588	스위스 36,935	노르웨이 32,886	덴마크 32,505	미국 31,451
1.02 국민 1인당 GDP ('97)(\$, 경상가격 및 환율)	28위 9,571	영국 42,721	스위스 35,421	노르웨이 34,238	일본 33,655	싱가폴 31,167
1.02 국민 1인당 GDP ('96)(\$, 경상가격 및 환율)	27위 10,645	스위스 41,208	룩셈부르크 39,380	일본 36,857	노르웨이 35,777	덴마크 33,767
1.03 국내총생산(실질구매력기준) ('97)(억\$, 경상가격 및 구매력, 환율)	15위 6,250	미국 77,650	중국 38,380	일본 30,350	독일 17,450	인도 16,100
1.03 국내총생산(실질구매력기준) ('96)(억\$, 경상가격 및 구매력, 환율)	15위 6,010	미국 74,340	중국 40,880	일본 29,120	독일 17,380	인도 15,180
1.03 국내총생산(실질구매력기준) ('95)(억\$, 경상가격 및 구매력, 환율)	15위 514	미국 70,097	중국 35,670	일본 27,680	독일 16,390	인도 13,100
1.04 1인당 국내총생산(실질구매력기준) ('97)(\$, 경상가격 및 구매력, 환율)	27위 13,588	룩셈부르크 33,452	미국 28,986	스위스 25,235	노르웨이 24,419	홍콩 24,358
1.04 1인당 국내총생산(실질구매력기준) ('96)(\$, 경상가격 및 구매력, 환율)	27위 13,194	룩셈부르크 32,646	미국 28,160	싱가폴 26,715	스위스 24,824	홍콩 24,302
1.04 1인당 국내총생산(실질구매력기준) ('95)(\$, 경상가격 및 구매력, 환율)	27위 11,450	룩셈부르크 37,930	미국 26,980	스위스 25,860	홍콩 22,950	싱가폴 22,770

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균인

항 목	한국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
1.05 실질 GDP성장율 (’98)(%, 실질가격, 자국화폐기준)	42위 -4.26	아일랜드 9.10	중국 9.06	폴란드 6.00	인도 5.89	헝가리 5.00
1.05 실질 GDP성장율 (’97)(%, 실질가격, 자국화폐기준)	11위 5.449	말레이시아 8.633	인도네시아 7.980	싱가폴 7.762	아일랜드 7.500	인도 7.379
1.05 실질 GDP성장율 (’96)(%, 실질가격, 자국화폐기준)	9위 7.13	아일랜드 10.30	중국 9.70	말레이시아 9.46	싱가폴 8.75	태국 8.65
1.06 1인당 실질 GDP성장율 (’98)(%, 실질가격, 자국화폐기준)	43위 -5.19	아일랜드 8.21	중국 8.04	폴란드 5.92	헝가리 5.42	인도 4.15
1.06 1인당 실질 GDP성장율 (’97)(%, 실질가격, 자국화폐기준)	15위 3.853	말레이시아 7.030	아일랜드 6.906	폴란드 6.817	인도네시아 6.253	싱가폴 6.018
1.06 1인당 실질 GDP성장율 (’96)(%, 실질가격, 자국화폐기준)	10위 5.50	아일랜드 9.99	중국 8.94	태국 7.38	싱가폴 6.57	말레이시아 6.39
1.07 총 국민소득(GNI) (’97)(억\$, 경상가격 및 환율)	(순위없음) 4,373	미국 81,029	아일랜드 636	룩셈부르크 173	중국 8,860	독일 24,045
1.07 총 국민소득(GNI) (’97)(억\$, 경상가격 및 환율)	11위 4,806	미국 76377	일본 51661	독일 24045	프랑스 15304	영국 11723
1.07 총 국민소득(GNI) (’96)(억\$, 경상가격 및 환율)	10위 4,806	미국 72,467	일본 51,665	독일 24,045	프랑스 15,300	영국 11,173
1.08 거시경제지표 예측 (’99)	46위	중국	아일랜드	폴란드	대만	헝가리
-실질 GDP성장율 (%, 실질)	0.5	7.0	6.7	5.1	4.7	4.6
-민간소비 증가율 (%, 실질)	-1.5	-	6.0	3.7	5.9	4.0
-총고정투자 증가율 (%, 실질)	-7.0	12.0	8.1	11.5	6.3	9.2
-인플레이션율 (%)	3.5	4.0	2.4	8.9	1.6	11.0
-실업율 (%, 근로인구대비)	8.3	3.5	8.4	9.5	-	7.7
-경상수지 (%, GDP대비 비중)	9.9	0.4	2.4	-5.6	1.6	-3.7
1.26 거시경제지표 예측 (’98)	46위	말레이시아	중국	폴란드	대만	멕시코
-실질 GDP성장 (%, 실질)	-1.6	8.5	9.7	5.4	6.2	5.4
-민간소비 증가율 (%, 실질)	-2.1	7.5	6.2	4.5	6.8	4.4
-총고정투자 증가율 (%, 실질)	-6.3	13.1	11.1	18.5	10.9	15.4
-인플레이션율 (%)	8.0	3.8	5.4	9.5	3.0	13.7
-실업 (%, 근로인구대비)	7.4	2.6	3.5	10.7	1.6	3.5
-경상수지 (%, GDP대비 비중)	-1.7	-4.2	2.5	-11.4	2.8	-2.7
1.26 거시경제지표 예측 (’97)	14위	태국	말레이시아	중국	아이슬란드	체코
-실질 GDP성장율 (%, 실질)	6.3	8.0	8.0	10.0	3.6	4.5
-민간소비 증가율 (%, 실질)	5.7	8.5	7.5	8.0	5.0	5.5
-총고정투자 증가율 (%, 실질)	3.7	12.1	13.1	13.8	20.0	10.5
-인플레이션율 (%)	4.8	5.5	3.4	14.0	2.5	7.8
-실업율 (%, 근로인구대비)	3.1	0.5	2.6	-	3.6	3.8
-경상수지 (%, GDP대비 비중)	3.8	-7.6	-5.3	0.1	-5.4	-8.8
1.09 암시장, 물물교환, 음성거래등 음성경 제 활동이 경제발전에 도움을 주는 정 도(’99)*	44위 2.28	남아공화국 5.88	필리핀 5.65	오스트리아 4.87	터어키 4.69	브라질 4.48
1.08 암시장, 물물교환, 음성거래등 음성경 제 활동이 경제발전에 도움을 주는 정 도(’98)*	44위 2.74	필리핀 6.16	브라질 5.78	싱가폴 5.67	터키 5.66	남아공화국 5.62

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
1.08 암시장, 물물교환, 음성거래등 음성경제 활동이 경제 발전에 도움을 주는 정도('98)*	12위	필리핀	말레이시아	남아프리카	대만	인도네시아
	5.38	6.98	6.56	6.00	5.95	5.87
투자 분야('99)	46위	미국	일본	브라질	아이슬랜드	독일
투자 분야('98)	27위	미국	일본	멕시코	태국	터키
투자 분야('97)	7위	일본	미국	아이슬랜드	브라질	인도
1.10 중국내투자의 합계 ('98)(억\$, 총고정자본 형성)	17위	미국	일본	독일	중국	프랑스
	681	15,462	10,171	4,123	3,437	2,424
1.09 중국내투자의 합계 ('97)(억\$, 총고정자본 형성)	9위	미국	일본	독일	중국	프랑스
	1,470	13,999	12,047	4,209	3,478	2,391
1.09 중국내투자의 합계 ('96)(억\$, 총고정자본 형성)	7위	일본	미국	독일	중국	프랑스
	1,853	13,716	13,336	4,916	3,211	2,710
1.11 중국내투자의 실질성장률 ('98)(%, 실질가격)	17위	미국	일본	독일	중국	프랑스
	-36.97	23.77	18.63	16.46	15.94	14.27
1.10 중국내투자의 실질성장률 ('97)(%, 실질가격)	32위	멕시코	터키	태국	룩셈부르크	필리핀
	2.14	22.26	14.61	14.27	14.17	14.16
1.10 중국내투자의 실질성장률 ('96)(%, 실질가격)	10위	아이슬랜드	브라질	인도	필리핀	아일랜드
	8.86	25.89	19.19	15.31	14.16	12.65
저축 분야('99)	18위	말레이시아	싱가폴	중국	헝가리	핀란드
저축 분야('98)	13위	말레이시아	싱가폴	중국	인도네시아	노르웨이
저축 분야('97)	5위	싱가폴	룩셈부르크	중국	핀란드	한국
1.12 국내 총저축 ('97)(%, GDP대비 비중, 거주자+비거주자)	7위	싱가폴	말레이시아	중국	헝가리	룩셈부르크
	34.20	51.80	43.80	41.15	40.80	39.70
1.11 국내 총저축 ('96)(%, GDP대비 비중, 거주자+비거주자)	7위	싱가폴	헝가리	중국	말레이시아	룩셈부르크
	34.50	50.60	40.50	39.79	38.80	35.40
1.11 국내 총저축 ('95)(%, GDP대비 비중, 거주자+비거주자)	7위	룩셈부르크	싱가폴	중국	헝가리	말레이시아
	35.90	60.20	55.60	42.20	39.70	37.20
1.13 국내총저축의 실질증가율 ('97)(%, 실질가격)	33위	핀란드	폴란드	칠레	멕시코	말레이시아
	2.27	21.86	18.17	17.23	11.21	10.74
1.12 국내총저축의 실질증가율 ('96)(%, 실질가격)	26위	스웨덴	베네주엘라	스페인	노르웨이	인도네시아
	0.005	26.647	23.485	18.169	17.404	15.890
1.12 국내 총저축의 실질증가 ('95)(%, 실질가격)	9위	핀란드	스페인	싱가폴	아르헨티나	캐나다
	11.10	22.86	18.17	17.87	14.54	13.62

*표시는 설문항목으로, 농항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
최종소비 분야('99)	41위	아이슬랜드	덴마크	스웨덴	이스라엘	노르웨이
최종소비 분야('98)	38위	아이슬랜드	이스라엘	덴마크	스웨덴	노르웨이
최종소비 분야('97)	42위	브라질	아이슬랜드	이스라엘	덴마크	노르웨이
1.14 1인당 민간 최종소비지출 ('98)(\$)	30위 3,540	스위스 21,995	미국 21,460	룩셈부르크 19,370	아이슬랜드 18,666	일본 18,518
1.13 1인당 민간 최종소비지출 ('97)(\$)	29위 5,133	스위스 21,633	미국 20,714	일본 20,366	룩셈부르크 19,901	아이슬랜드 16,920
1.13 1인당 민간 최종소비지출 ('96)(\$)	29위 5,765	스위스 24,498	일본 21,983	룩셈부르크 20,150	미국 19,515	덴마크 17,998
1.15 1인당 최종 민간소비의 실질증가율 ('98)(%, 실질가격)	44위 -6.65	폴란드 11.00	인도네시아 10.15	아이슬랜드 8.92	브라질 7.15	중국 6.80
1.14 1인당 최종 민간소비의 실질증가율 ('97)(%, 실질가격)	27위 1.41	인도네시아 7.36	중국 7.34	대만 7.30	폴란드 6.73	아르헨티나 6.47
1.14 1인당 최종 민간소비의 실질증가율 ('96)(%, 실질가격)	9위 6.26	중국 15.93	러시아 14.51	폴란드 13.34	브라질 9.74	인도네시아 7.91
1.16 정부 최종소비지출 ('98)(%, GDP비중)	39위 11.14	이스라엘 29.57	스웨덴 25.74	덴마크 25.35	체코 21.69	남아공화국 21.34
1.15 정부 최종소비지출 ('97)(%, GDP비중)	38위 11.14	이스라엘 32.26	스웨덴 26.01	덴마크 25.17	체코 22.50	핀란드 21.42
1.15 정부 최종소비지출 ('96)(%, GDP 비중)	35위 10.65	이스라엘 29.63	스웨덴 25.75	덴마크 24.86	핀란드 21.69	아이슬랜드 20.95
1.17 정부 최종소비지출 증가율 ('98)(%, 실질가격)	6위 7.64	인도 40.79	콜롬비아 31.98	아이슬랜드 11.47	중국 10.97	아일랜드 7.91
1.16 정부 최종수비지출 증가율 ('97)(%, 실질가격)	5위 7.54	베네수엘라 21.34	브라질 18.12	터키 17.26	태국 9.29	한국 7.54
1.16 정부 최종소비지출 증가율 ('96)(%, 실질가격)	4위 9.59	브라질 33.36	터키 12.44	칠레 9.60	한국 9.59	싱가폴 9.40
산업부문 성과 분야('99)	23위	미국	아일랜드	스위스	벨기에	싱가폴
산업부문 성과 분야('98)	9위	칠레	중국	말레이시아	홍콩	싱가폴
산업부문 성과 분야('97)	5위	칠레	말레이시아	홍콩	인도네시아	한국
1.18 산업별 생산 GDP비 ('97)(%, GDP비중)	(순위없음)	미국	아일랜드	스위스	벨기에	싱가폴
- 농업	6	2	8	3	1	0
- 제조업	43	26	9	32	31	36
- 서비스업	51	72	83	65	68	64

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과와의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
1.17 산업별 생산GDP비중 (’96)(%, GDP비중)	(순위없음)	칠레	중국	말레이시아	홍콩	싱가폴
- 농 업	7	8	21	13	0	0
- 제조업	43	36	48	43	17	33
- 서비스업	50	56	31	44	83	66
1.17 산업별 생산 GDP비중 (’95)(%, GDP비중)	5위	칠레	말레이시아	홍콩	인도네시아	한국
- 농 업	6	2	14	0	17	7
- 제조업	43	26	43	18	41	43
- 서비스업	51	72	42	82	42	50
1.19 농업의 실질성장률 (’92-’96)(%, 연간 실질성장률 평균)	16위 2.10	칠레 5.50	중국/노르웨이 4.40		포르투갈 4.10	브라질 3.90
1.18 농업의 실질성장률 (’95)(%, 연간 실질성장률 평균)	19위 1.30	칠레 5.20	중국 4.30	벨기에 4.00	브라질 3.70	미국 3.60
1.18 농업의 실질 성장률 (’90-’94)(%, 연간 실질성장률 평균)	15위 1.77	벨기에 7.72	중국 4.10	칠레 3.97	뉴질랜드 3.90	그리스 3.30
1.20 제조업의 실질성장률 (’92-’96)(%, 연간 실질성장률 평균)	6위 4.70	아일랜드 18.80	중국 10.60	싱가폴 10.00	그리스 8.60	헝가리 7.20
1.19 제조업의 실질성장률 (’96)(’90=100지수)	5위 163.3	인도네시아 191.0	말레이시아 186.8	태국 179.2	아일랜드 170.9	한국 163.3
1.19 제조업의 실질 성장률 (’95)(’90=100지수)	5위 150	말레이시아 168	인도네시아 161	아일랜드 158	필리핀 152	한국 150
1.21 서비스업의 실질성장률 (’92-’96)(%, 연간 실질성장률 평균)	(순위없음) 7.8	미국 2.1	아일랜드 2.2	스위스 2.3	벨기에 1.9	싱가폴 8.4
1.20 서비스업의 실질성장률 (’91-’95)(%, 연간 실질성장률 평균)	6위 7.9	홍콩 17.3	중국 10.0	말레이시아 8.6	칠레 8.4	싱가폴 8.4
1.20 서비스업의 실질성장률 (’90-’94)(%, 연간 실질성장률 평균)	9위 7.5	홍콩 17.3	중국 9.9	칠레 9.7	말레이시아 9.1	대만 8.4
1.22 1인당 소매업 매출액 (’97)(\$)	33위 1,497	일본 10,413	룩셈부르크 8,798	스위스 7,391	미국 6,320	덴마크 5,965
1.21 1인당 소매업 매출액 (’96)(\$)	28위 1,647	일본 11,253	룩셈부르크 9,515	스위스 9,361	벨기에 6,183	아이슬랜드 5,959
1.21 1인당 소매업 매출액 (’95)(\$)	29위 1,609	일본 10,095	스위스 9,642	룩셈부르크 7,009	벨기에 6,486	프랑스 6,139
1.23 소매업 매출액 실질증가율 (’97)(%, 실질가격)	(순위없음) -11.71	미국 2.81	아일랜드 -10.27	스위스 -20.17	벨기에 -15.74	싱가폴 -3.58
1.22 소매업 매출액 실질증가율 (’96)(%, 실질가격)	39위 -5.14	중국 51.13	칠레 38.42	콜롬비아 25.70	아르헨티나 19.71	싱가폴 16.37
1.22 소매업 매출액 실질증가율 (’95)(%, 실질가격)	7위 6.18	칠레 14.72	러시아 12.14	터키 10.75	타이 8.89	인도 7.65

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임

항 목	한 국	1 위	2 위	3 위	4 위	5 위
생계비 분야('99)	34위	남아공화국	말레이시아	태국	캐나다	뉴질랜드
생계비 분야('98)	37위	남아공화국	캐나다	호주	체코공화국	포르투갈
생계비 분야('97)	42위	남아프리카	캐나다	호주	헝가리	칠레
1.24 소비자물가 인플레이션율 (98)(%, 연간증가율 평균)	35위 8.30	스위스 0.00	프랑스 0.50	일본 0.60	아르헨티나 0.70	스웨덴/미국 0.80
1.23 소비자물가 인플레이션율 (97)(%, 연간증가율 평균)	29위 4.50	아르헨티나 0.50	스위스 0.60	아일랜드 0.90	대만 0.90	프랑스 1.30
1.23 소비자 물가 인플레이션율 (96)(%, 연간증가율 평균)	27위 5.00	일본 0.00	아르헨티나 0.10	핀란드 0.60	스위스 0.70	노르웨이 1.30
1.25 생계비 비교 (96)(뉴욕시=100)(주요도시, 소비자비용지수)	34위 105.70	남아공화국 74.88	헝가리 75.71	체코공화국 76.73	폴란드 77.67	멕시코 77.98
1.24 생계비 비교 (97)(뉴욕시=100)(주요도시, 소비자비용지수)	31위 105.36	헝가리 70.61	터키 70.61	남아공화국 72.56	멕시코 73.61	체코공화국 74.25
1.24 생계비 비교 (96)(뉴욕시=100)(주요도시, 소비자비용지수)	32위 8.86	멕시코 25.89	베네수엘라 19.19	남아프리카 15.31	헝가리 14.16	터키 12.65
1.26 아파트 임대료 (97)(\$, 주요도시의 방3개 아파트)	(순위없음) 2,010	남아공화국 550	말레이시아 1,400	태국 1,620	캐나다 555	뉴질랜드 -
1.27 사무실 임대료 (98)(\$, 평방미터당 평균점유비용)	(순위없음) -	이스라엘 17	남아공화국 114	태국 132	말레이시아 146	아이슬랜드 148
1.25 임대료 - 아파트(97)(\$, 주요도시의 방3개 아파트) - 사무실(97)(\$, 평방미터당 평균점유비용)	(순위없음) 2,010 -	남아공화국 550 90	캐나다 555 192	호주 640 199	체코공화국 710 392	포르투갈 790 277
1.25 임대료 - 아파트(96)(\$, 주요도시의 방3개 아파트) - 사무실(96)(\$, 평방미터당 평균점유비용)	42위 2,607 -	아이슬랜드 585 117	터키 443 204	남아프리카 736 87	캐나다 636 157	칠레 476 276
변화적응 능력 분야('99)	16위	싱가폴	핀란드	헝가리	아르헨티나	아이슬랜드
변화적응 능력 분야('98)	44위	아르헨티나	싱가폴	말레이시아	칠레	아이슬랜드
변화적응 능력 분야('97)	27위	말레이시아	뉴질랜드	아이슬랜드	홍콩	싱가폴
1.28 국내경제 구조조정이 장기적으로 경쟁 력에 제대로 적용하는 정도('99)*	12위 5.93	싱가폴 8.18	뉴질랜드 7.46	핀란드 7.29	미국 6.70	아일랜드 6.69
1.27 국내경제 구조조정이 장기적으로 경쟁 력에 제대로 적용하는 정도('98)*	36위 4.12	싱가폴 7.68	뉴질랜드 7.56	미국 7.27	핀란드 7.04	칠레 7.01
1.28 생산시설의 해외이전이 장래 경제발전 에 위협이 안되는 정도('97)*	9위 11.10	핀란드 22.86	스페인 18.17	싱가폴 17.87	아르헨티나 14.54	캐나다 13.62

*표시는 설문항목으로, 동항목의 지표는 10점 만점으로 조사한 항목별 설문결과의 평균임