

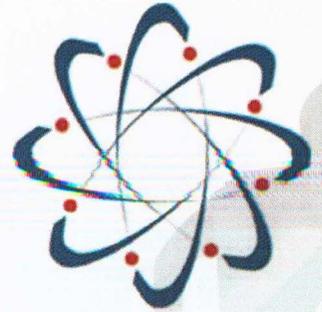
발간등록번호
11-1420000-000108-01

해외기술자료 「중국 2002-1」

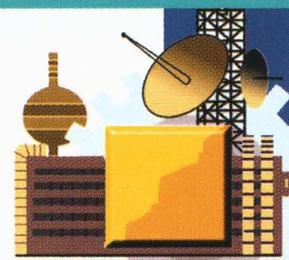
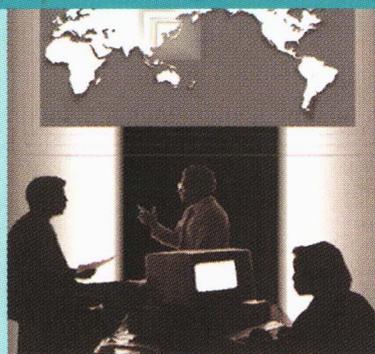
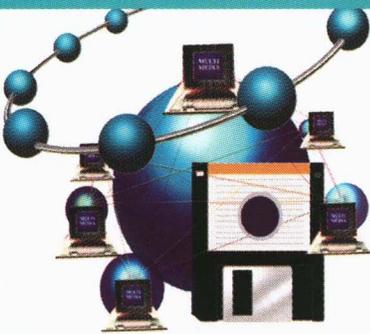
**CHINA SCIENCE AND
TECHNOLOGY INDICATORS**

중국과학기술지표 2000

2002. 4



CHINA



CHINA SCIENCE AND
TECHNOLOGY INDICATORS



중 소 기 업 청

발 간 등 록 번 호
11-1420000-000108-01

해외기술자료 「중국 2002-1」

CHINA SCIENCE AND
TECHNOLOGY INDICATORS

중국과학기술지표 2000

2002. 4



중 소 기 업 청

- 목 차 -

총 설	3
제1장 중국 과학 기술 발전의 배경	39
제1절 세계 경제 발전 및 중국 경제의 국제적 지위	41
제2절 현대 과학 기술의 발전 추세	46
제3절 각국 과학 기술 발전의 주요 대책	57
제4절 중국의 과학 기술 정책과 체제 개혁	62
제2장 중국 과학기술 발전의 총체적 배치	67
제1절 기초 과학 연구와 기초 사업	69
제2절 응용 연구 및 시험 발전	74
제3절 기술 응용 및 성과 보급	77
제4절 과학 기술 기지 건설(科技基地建設)	86
제5절 “十五” 기간 과학 기술 발전 전략 배치의 총체적 구상	92
제3장 과학기술인력자원 및 과학기술경비	101
제1절 과학 기술 인력 자원	103
제2절 과학 기술 경비	112
제4장 주요 집행 부문의 과학 기술 활동	123
제1절 정부부문소속 연구개발기구의 과학기술활동	125
제2절 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동	135
제3절 고등 교육 기관의 과학 기술 활동	145
제4절 국가 과학 기술 계획 항목의 실시	153

제5장 과학 기술 활동의 산출	161
제1절 과학 기술 논문	163
제2절 특허	176
제3절 과학 기술 성과 및 과학 기술 장려	186
제4절 기술 무역	194
제6장 고급 기술 산업 발전	205
제1절 고급 기술 산업 발전 상황	207
제2절 고급 신기술 제품 수출입	215
제3절 국가고급신기술산업개발지역	222
제7장 지역 과학 기술 활동	227
제1절 과학 기술 자원의 지역 분포	229
제2절 지역 과학 기술 활동의 산출 및 그 영향	240
제 3절 서부 지역의 과학 기술 활동 상황	248
제8장 과학 기술 및 경제 사회 발전	255
제1절 과학 기술 및 경제 발전	257
제2절 과학 기술 및 사회 진보	264
제3절 정보 기술의 경제 및 사회 발전에 미치는 영향	270
제9장 중국 청소년 창조력 배양 상황	275
제1절 청소년 창조력 현황	277
제2절 교육 주체의 청소년 창조력 배양에 대한 역할	292
부표 목록	309

총 설

총 설

- 중국 과학 기술 50년 -

신중국 성립으로부터 세기의 전환에 이르기까지, 중국 과학 기술은 50년이라는 발전 과정을 걸어 왔다. 거대한 역사의 장을 펼쳐 보면, 매 페이지마다 난관을 무릅쓰고 단결 노력하여 “형편없이 낙후된” 중국을 천지가 뒤집힐 정도의 대변화 속으로 몰아넣은 중국 인민의 격동의 역정과 중국 과학기술계의 창조 개척 정신의 발로인 “양탄일성(兩彈一星)”으로 대표되는 찬란한 업적, 그리고 국가 발전과 민족 진흥을 위한 기반 조성 공로들이 상세히 기재되어 있어, 거대한 변화의 발전 과정을 한 눈에 확연히 들여다 볼 수 있다.

이 50년 발전 과정은 개혁 개방을 경계선으로 하여 크게 두 개의 발전 단계로 나누어진다.

一. 개혁 개방 이전의 과학 기술 업무

건국 초기는 전체 국가 경제의 파산으로 말미암아 국민들이 안심하고 생활할 수 없는 실정이었다. 따라서, 국가는 농공업 생산을 회복 발전 시킴으로써 국민들이 심리적으로 평화롭고 경제적으로 안정된 생활을 할 수 있도록 하는 것이 급선무였다. 아울러, 쇠잔해진 과학 기술·교육·문화 사업 역시 시급히 회복하여 발전시켜야 할 중요한 과제였다. 그 당시의 국제 환경은 매우 열악하여, 1950년 미국이 일으킨 한국 전쟁으로 말미암아 중국 역시 그 후 30년을 동서양 대치라는 냉전 분위기 속에 처하게 된다. 이러한 국제 환경 속에서, 국가 안전 확보와 민족 독립 보위 및 포위·고립·봉쇄된 국면의 타파는 이후 중국이 절박하게 해결해야 할 커다란 문제로 대두되었고, 모든 역량을 동원하고 분발하여 최단기간 내에 현대화 강국을 건설하는 것이 시종 일관 최대 목표가 되었다. 따라서, 소련의 엄격한 계획과 비례에 의한 국민 경제 발전과 일체의 사회 사업 배치는 당시 중국의 유일한 선택이었다. 만일 50년대에 구 소련이 동구 사회주의 국가들과 협력·교류했다면, 중국은 60년대와 70년대의 대부분을 폐쇄된 악조건에서 보내야 했을 것이다.

첫 번째 5개년 계획이 앞당겨 완성된 이후, 중국의 사회주의 건설은 그다지 순조롭지 못했다. 시종 “계급투쟁”이 수반되었고 정치 운동의 부침이 끊이지 않았으며, 과학 기술 사업 발전에도 몇 번의 상승과 하강의 곡절을 겪어야 했다. 특히, 10년의 “문화대혁명(文化大革命)”은 중국 과학 기술 사업에 전대미문의 파괴를 초래하였다. 그러나, 중국의 과학 기술 관계자들은 이러한 어려운 상황 속에서도 각고의 탐색 및 실천 과정을 통해서 중국의 번영과 발전을 위해 크게 이바지하였다.

개혁 개방 이전의 30년 동안, 중국 과학 기술 사업은 3개의 중요한 발전 시기를 거친다.

1. 제 1 시기(1950 ~ 1955년)

신중국 과학 기술 사업의 기반 시기로서, 주요 과제는 과학 기술 연구 기구 체계를 구축하여 과학 기술 연구 전개를 위한 조직 기초를 마련하는 것이다.

가. 과학 기술 연구 조직 체계의 구축

중국사회과학원(中國社會科學院)은 신중국 최초로 조직된 과학 기술 연구 기구로서, 1949년 11월 1일 구 중국중앙연구원(中國中央研究院, 남경)과 북평연구원(北平研究院) 소속의 22개 기관의 조직 개편과 조정을 토대로 이루어졌다. 초기에, 중국과학원(中國科學院)은 자연과학과 사회과학 두 분야의 연구소 14곳, 천문대 1곳, 공업실험관 1곳 등을 마련하였고, 중앙인민정부(中央人民政府) 각 직능 부문의 조직·개편에 따라서, 지질, 야금, 기계, 철도, 교통, 연료, 전자, 건축, 방직, 농업 등의 산업 부문 소속 과학연구원·연구소가 계속 설립되기 시작했다. 이와 동시에, 각 대규모 행정 구역과 각 성, 자치구, 직할시도 신중국 이전부터 있었던 몇몇 연구·시험·조사 기구들에 대한 개편, 조정 작업을 진행하였으며, 새로운 과학 기술 연구 기구들도 계속 탄생되었다. 고등 교육 기관의 과학 연구 사업은 1952년의 학과 조정과 소련 전문가의 도움으로 150여 개의 새로운 전공과 500여 개의 실험실이 개설되는 등 큰 발전을 거두었고, 1955년에는 신중국 과학 기술 연구 조직 체계의 초보적인 모습을 선보이게 되었다.

과학 연구 조직 체계는 중국과학원, 고등 교육 기관, 산업 부문(소속 공장과 광산 포함), 지방 정부 소속의 과학 연구 기구 등 네 개 부분으로 구성된다. 1956년, 독립 연구 기구는 전국 총 410개로서, 건국 초기 40개 정도의 과학 연구원·연구소의 10배가 넘는다. 연구원의 숫자도 크게 증가하여, 신중국 탄생 당시의 600명 미만에서 30배 이상이 증가된 19600명에 달했다. 이러한 체계 속에서, 중국과학원은 연구 기구 66개, 연구원 5100명을 보유하고, 국무원 소속 부문은 연구 기구 105개, 연구원 10300명을 보유했으며, 각 성, 자치구 및 직할시에서는 연구 기구 239개, 연구원 4200명을 보유했다. 또한, 연구 사업에 종사하는 고등 교육 기관의 교원은 전체 17100명이었고, 그 중 교수와 부교수가 4500명이었다.

과학 연구 기구들은 “자연 과학을 발전시켜, 공업, 농업, 국방 건설을 이룩한다”라는 총 방침에 따라서, 과학 연구팀을 조직하고, 새로운 과학 연구 기구 성립을 지지하며, 연구 규모를 확대하고 농공업 회복·발전을 촉진하는 등 수많은 사업을 전개하였다. 이로써 신중국 과학 기술 사업 고속 발전의 서막이 열리게 되었다.

이 밖에도, 1950년 8월 북경에서 개최된 중화 전국 자연 과학 사업자 대표 대회(中華全國自然科學工作者代表大會)에서는 두 개의 영향력 있는 전국 규모의 과학 기술 조직의 성립을 선포하게 되는데, 하나는 전국 규모의 학술 조직인 중화전국자연과학전문학회연합회(中華全國自然科學專門學會聯合會)이고, 다른 하나는 전국 규모의 과학 보급 조직인 중화전국과학기술보급협회(中華全國科學技術普及協會)이다. 이후에도, 두 개 조직의 지엽 기구가 전국에서 계속적으로 성립되었다. 아울러, 사회주의 건설에 목표를 둔, 과학 기술을 이용한 많은 유익한 사업을 전개하였다.

나. 과학 기술 인적 자원 구축

구중국의 중국 과학 기술 인재난은 매우 심각한 문제였다. 이러한 상황에 직면한 신중국은 신속한 정책 결정을 단행하여, 다음의 세 가지 주요 경로를 통해 과학 기술 인적 자원 구축에 진력한다. 첫째, 구중국의 지식인을 고용하고 교육시켜서 신중국에 투입하였다. 둘째, 고등 교육을

발전시키고, 신세대 과학 기술 연구원들을 배양하였다. 여기에는 소련 등 사회주의 국가로의 유학 파견 사업도 포함된다. 1954년, 전국 고등 교육 기관의 재학생 수는 해방 전 117000명에서 255000으로 증가했으며, 중등 전문대학의 재학생 수는 229000명에서 669000명으로 증가했다. 1950년에서 1956년까지 각 사회주의 국가에 파견한 유학생과 석·박사생은 총 7500명 이상이었으며, 이 밖에도 시찰 전문가 1000여 명, 실습생 2000여 명을 연속 파견하였다. 셋째, 해외 거주 전문가들을 귀국시켰다. 1956년까지, 모두 1850명의 해외 거주 과학자들이 중국으로 돌아왔다. 정확한 정책과 합당한 조치를 취함으로써, 신중국 과학 기술 인재 조직은 신속하게 성장하고 부단히 발전하여, 신중국 과학 기술 발전을 위한 인재의 기초를 마련하였다.

2. 제 2 시기(1950~1955년)

이 시기는 중국 과학 기술 체제의 수립 시기이다.

1956년은 중국 과학기술사의 하나의 이정표가 되는 해로서, 이 해에는 첫 번째 5개년 계획이 3년 앞당겨 완성되어, 국민 경제가 발전하는 동시에 국가가 사회주의 건설 고조기로 진입하기 시작하였다. 그러나, 당시의 회복 및 신설된 과학 연구 기관들은 대체적으로 전통적인 과학 연구 기구이기 때문에, 제 2차 세계 대전 전후로 국외에서 발전하기 시작한 신기술들은 중국에는 거의 전무한 상태였다. 경제 건설의 성장과 과학 기술의 쇄신을 위하여, 중국공산당 중앙 및 국무원은 전국적으로 과학 지향을 도모하고, 계획·조직적으로 신속하게 과학 기술을 발전시킬 것을 결정하게 된다.

가. 전국에 “과학으로의 진군(向科學進軍)” 호령

중국공산당 중앙위원회는 1956년 1월에 지식인 문제에 관한 회의를 소집하여, 지식인 사업을 총결산하고 평가하였다. 중국공산당 중앙위원회는 “중국 지식인의 절대 다수는 노동 지식인이다.”, 사회주의 발전을 위해서는 “반드시 육체 노동과 정신 노동이 밀접하게 결합해야 하고, 노동자·농민·지식인의 형제 연맹에 의거해야 한다”라고 판단하고,

지식인, 특히 고급 지식인을 위한 사업에 최대한도로 유리한 조건을 창출할 것을 요구하였다. 아울러, 공산당원들에게 과학 지식 학습에 진력하고 당 외부 지식인들과 일치 단결하여, “과학으로의 진군”, “현대 과학 기술로의 진군”을 도모하고, 가능한 한 빨리 중국 과학 문화 역량을 확대·향상하여, 머지 않은 장래에 세계 선진 수준을 따라잡을 수 있도록 힘써 달라고 호소하였다.

나. 첫 번째 과학 기술 발전 장기 계획의 편제와 실시

1956년 3월, 계획적으로 과학 기술 발전을 도모하기 위하여, 국무원 은 과학기획위원회(科學規劃委員會)를 성립하게 된다. 국가기획위원회 는 《1956~1967년 과학 기술 발전 장기 계획(1956~1967年科學技術發展遠景規劃)》(약칭 《12년 계획》)을 조직·제정하고, 4항 긴급 조치 입안에 대한 책임을 담당하였다. 이른바 “4항 긴급 조치(四項緊要措置)”란 긴급 조치를 채택하여 신속하게 역량을 집중하고 간부를 배양하며 연구 기지를 건설함으로써, 당시의 과학 기술 발전의 시급한 4개 항목을 해결하는 것이다. 여기서 말한 4개 항목이란 신기술 발전·동위 원소 응용 연구 전개·과학 기술 정보 사업 구축 및 전개·국가 기준 건설 및 계량 과학 연구 전개 등이다. 《12년 계획(12年規劃)》과 “4항 긴급 조치”의 중대 임무 중에서도 가장 시급한 것은 신기술 발전으로, 컴퓨터 기술, 반도체 기술, 무선 전신 전자학 기술, 자동화 기술 및 원거리 조종 기술 등이다. 신중국은 이로부터 현대 과학 기술 발전의 새로운 단계로 진입하게 된다.

《12년 계획》의 실시를 위하여, 과학기획위원회는 제 1차 연간 계획도 제정하게 된다. 장기 계획의 전체 방향을 기준으로, 당해 국가 건설에 있어 시급히 해결되어야 할 중대 과학 기술 임무와 시급히 신설되어야 할 새로운 학과를 고려하여, 매년 전국 과학 기술 사업에 대한 당해 연도의 구체적 사업 계획을 수립함으로써, 장기 계획과 당해 연도 계획을 결합시켰다. 이후, 각 성, 자치구, 직할시의 장기 계획과 당해 연도 계획도 계속해서 나오게 되었다. 이로부터, 과학 기술 발전 임무가 국가 계획 관리에 포함되는 새로운 국면을 형성하게 되었다.

다. 통일 관리 체제의 구축

1956년, 중앙에서는 국무원과학기획위원회(國務院科學規劃委員會)와 국가기술위원회(國家技術委員會)라는 두 개의 전국 규모 관리 기구를 건립한다. 전자는 국무원 상설 과학 기술 방면의 협조 기구로서, 주로 전국 과학 사업의 방침 정책, 계획 기획 및 중대 조치에 대한 입안과 실시를 담당하고, 각 과학 기술 임무가 비교적 막중한 부위원회와 기구에 대한 연계 관리를 책임지며, 지방 과학 사업 위원회의 사업을 지도한다. 후자는 전국 기술 사업을 조직하는 직능 부문으로서, 기술 발전의 방침 및 정책, 특히 종합적 성격의 기술 정책들에 관한 연구와 종합성 기술의 구체적 사업 등을 중점 관리한다.

전국 과학 기술 사업을 일관되게 전개하기 위하여, 전국인민대표대회 상임위원회는 1958년 11월, 결의를 통해 상술한 두 개 기구를 합병하고, 중화인민공화국 국가과학기술위원회(國家科學技術委員會, 약칭 國家科委)의 성립을 결정한다. 국가과학기술위원회는 전국 과학 기술 사업을 관장하는 종합 직능 부문으로서, 상술한 두 개 기구의 직능을 하나로 통합한 것이다. 국가과학기술위원회와 그 이후의 각급 지방 과학 기술 위원회 및 각 부문의 과학기술국 등의 성립은 중국 과학 기술 관리 체제의 구축 과정이 기본적으로 완성되었음을 의미하는 것이다.

라. 과학 기술 인재의 신속한 확대

“과학으로의 진군”, 《12년 계획》 및 “긴급 조치”의 요구에 근거하여, 각급 정부와 부문은 과학 연구원·연구소의 규모를 확대하고, 새로운 과학 연구원·연구소를 설립하였다. 특히 1958년 중앙에서는 각 성, 자치구 및 직할시에 과학원 분원을 설치하고, 각 현에 농기구 연구소를 설치할 것을 결정하게 된다. 이로부터 과학 연구원·연구소가 점진적으로 증가하게 된다. 1958년까지의 26개 성, 자치구 및 직할시의 불완전한 통계에 의하면, 현 이상의 지방 과학 연구원·연구소는 이미 1743개, 성급, 지급, 현급 등 정부 소속의 농업 연구소는 660개에 달했다. 물론 “대약진(大躍進)”, “부과풍(浮誇風)”의 영향으로 말미암아, 이 시기 과학 기술의 발전은 맹목적인 성격을 띤다. 과학 규율이나 지식

인들에 대한 경시, 특히 전문가 역할에 대한 경시 현상은 도처에서 발견된다. 그러나, 신기술 관련 각 주요 과학 기술 분야에서는 대체적으로 상용 과학 연구 기구와 과학 연구 종사자들을 보유하고 있었다. 즉, 이 시기의 중국은 어떤 분야에 있어서는 혁신적 능력을 갖춘 과학 기술 인적 자원이 이미 형성되기 시작했던 것이다. 1957년까지 중국으로 귀환한 과학 기술 전문가는 3000명 정도에 달하는 규모로서, 건국 이전의 해외 유학 학자 전체 숫자의 반 이상을 점유하고 있었다는 사실은 주목할 만하다. 그들은 각 과학 기술 분야에서 첨단 과학 기술의 개척자 및 낙후된 학과의 학술적 지도자 역할을 담당하여 신중국의 과학 기술 사업에 크게 이바지하였다.

3. 제 3시기(1962~1965년)

1962년은 3년 동안의 고난 시기가 기본적으로 종식되고, 중국공산당 중앙에서 제기된 “조정, 공고, 충실, 향상(調整, 鞏固, 充實, 提高)”이라는 방침이 실효를 거두어, 농공업 생산이 전면적으로 호전되고 국가도 한 단계 발전한 시기이다. 그러나, 이 시기의 중국 과학 기술은 세계 선진 수준과 큰 격차가 났을 뿐만 아니라, 구 소련의 합의 종식, 계약 파기 및 전문가 철수로 말미암아, 중국의 발전 환경은 더욱 악화되어 있었다. 따라서, 과학 기술계는 심각한 국면에 직면하게 된다. 중국은 오로지 끊임없이 자력 갱생하고 분투 노력하며, 애국주의 정신을 발양하여, 독립적으로 자주적인 현대 과학 기술을 발전시켜야만 했다.

가. 지식인 정책의 실현, 과학 기술 종사자의 애국 열정 고양

1962년 12월, 국무원은 광주(廣州)에서 전국과학기술사업회의(全國科技工作會議)를 개최하여, 지식인 정책 관철과 새로운 과학 기술 발전 계획의 편성·제작 및 이를 위한 과학 기술 역량 조직 등에 대하여 집중적으로 토론하였다. 이 회의에서는 국가 건설에 있어서의 지식인 역할의 중요성을 강조하였고, 이전의 지식인 대우의 잘못된 정책을 바로 잡아 자산계급 지식분자라는 오명을 벗기고 노동 인민 지식분자라는

칭호를 부여함으로써 수많은 과학 기술 종사자의 애국 열정과 사업 적극성을 크게 고양시키는데 역점을 두었다.

나. 《1963~1972년 과학 기술 발전 장기 계획(1963~1972年科學技術發展遠景規劃)》(약칭 《10년 계획》)의 제정 및 실시

《10년 계획(10年規劃)》의 총 목표는 중요하고 시급한 과학 기술 분야를 60년대 세계 선진 수준으로 향상시키고, 70년대 수준으로 넘어가는 준비를 하는 것으로, 두 개의 중점 항목에 역점을 두어 임무를 배치하고 기초를 다지는 것이다. 이른바 두 개의 중점 항목이란 농업과 인민의 기본 생활 문제 해결과 관련된 과학 기술과 국방 첨단 과학 기술을 말한다. 이른바 기초란 기초 사업과 이론 기초를 말하며, 중국 경제 건설 및 국방 건설 과학 기술 문제를 독립적으로 해결할 수 있는 과학 기술 역량을 조직하는 것까지 포함된다. 《10년 계획》의 실시(특히, 농업과 관련된 10개의 종합 연구 시험 항목과 원자 폭탄, 수소 폭탄, 유도탄의 연구 제작에 필요한 신형 재료의 배합 등 중요한 연구 프로젝트의 성공)은 신속하게 중국 과학 기술 수준을 끌어올렸고, 국민 경제와 국방 건설에 대해서도 크게 이바지하였다.

다. 과학 기술 역량의 자질 향상

이 시기에는 “조정, 공고, 충실, 향상”이라는 방침의 실현을 통해, 과학 기술 연구 기구는 다소 감소했지만, 과학 기술 역량의 자질은 향상되었고 과학 기술 사업 또한 새롭게 발전하게 된다. 1965년에는 전국 전문 과학 연구 기구가 1714개, 전문적으로 과학 연구에 종사하는 사람은 12만 명에 달했다. 다년 간의 노력으로, 중국 과학 기술 사업은 장족의 발전을 이루었고, 과학 기술 역량도 한 단계 강화되어, 수많은 중대한 과학 연구와 기술 개발 임무의 성공을 확신하기에 이르렀다. 예컨대, 육상성유(陸相成油) 이론, 최초의 탑재 로켓, 최초의 원자폭탄과 수소폭탄, 인공인슐린 연구, “동방홍(東方紅) 1호” 과학 시험 위성 등 일련의 세계 선진 수준의 과학 기술 성과가 시대적 요구에 부응하

여 나타나기 시작했다. 더군다나, 이 모든 성과가 열악한 국제 환경과 충분한 조건이 갖추어져 있지 않은 국내의 환경에서 얻어진 것을 감안한다면 이는 더더욱 값진 것이다.

二. 개혁 개방 이후의 과학 기술 사업

개혁 개방 이후, 국내외 형세는 중대한 변화가 일어났다. “문화대혁명”의 종식은 중국 내의 영원히 그치지 않을 것 같던 정치 운동의 종식을 선고하였고, 전당 사업의 중심이 “계급 투쟁 우선”에서 현대화 건설로 이동하였으며, 개혁 개방이 중국 발전의 주요 선율을 이루었다. 국제적으로는 소련과 동구의 급격한 변화와 동서양의 냉전 종식으로 말미암아, 평화와 발전이 세계의 주류를 형성하였고, 정치 다극화, 경제 글로벌화 및 신기술 혁명 등이 당시 국제 사회의 특징이라고 규정할 수 있겠다. 이러한 급변하는 국내외적 상황 속에서 중국은 시기와 형세를 잘 판단하여 기회를 포착하고 도전을 맞이하는 일이 당대의 급선무였다.

(一) 과학 기술 사업의 지위 및 발전 환경의 근본적 변화 발생

70년대 말, 중국에서는 역사에 길이 빛나는 두 개의 회의가 개최되었는데, 전국 과학 대회(全國科學大會)와 중공 중앙 11기 3중 전회(中共中央十一屆三中全會)가 그것이다. 이 두 회의는 모두 공화국 역사에 새로운 한 페이지를 열었던 획시대적인 의의를 가지며, 중국 과학 기술 사업의 지위와 발전 환경에 근본적인 변화를 일으켰다.

1. 과학의 봄

1978년 3월에 개최된 전국 과학 대회에서, 덩소평(鄧小平)은 중요한 연설을 발표한다. 그는 중국의 수많은 지식분자는 “노동자 계급의 일부분이고”, “과학 기술은 생산력이며”, “과학 기술 현대화는 4개 현대화 실현의 관건이다” 등의 일련의 과학 논단을 제기하였다. 이로써, 중국 지식분자의 계급 속성과 과학 기술의 사회 기능이라는 두 개의 오랜 기간 논쟁이 그치지 않았던 문제가 비로소 해결된다. 덩소평의 이

러한 과학 사상이 어지러운 논쟁들을 바로잡아 정상을 회복시키자, 전국과학기술협회와 각종 전문 학회들도 하나 둘씩 정상적으로 사업을 전개해 나갔다. 중국공산당 중앙이 제기한 “조정, 개혁, 정돈, 향상(調整, 改革, 整頓, 提高)”이라는 총 방침의 지도하에, 과학연구원·연구소는 잇달아 회복성 구조 조정 및 건설성 구조 조정을 전개하였으며, 구조 조정 과정에서 과학 연구원·연구소 개혁의 진로를 모색하게 되었다. 70년대 말에서 80년대 초에 이르기까지, 중국공산당 중앙, 국무원은 과학 기술 종사자 직명 회복, 실사 제도 구축, 고등 고시 및 해외 파견 유학생 제도 부활 등을 잇달아 결정하고, 《중화인민공화국 학위조례(中華人民共和國學位條例)》를 발표하여 정식 학위 수여 업무를 부활하고, 과학 기술 종사자의 겸직 및 교류 제도를 시행하였다. 아울러, 《중화인민공화국 특허법(中華人民共和國專利法)》을 반포함으로써 지적재산권 보호 제도를 초보적으로 실시하였다. 이러한 조치들에 힘입어, 과학 기술 종사자들은 적극적으로 역량을 발휘하기 시작하였다. 이로부터 그들은 사상의 굴레에서 비로소 해방되어, 과학 기술 개혁과 발전이라는 대조류 속에서 맘껏 제 몫을 다하게 되었다.

1978년 12월에 개최된 중공 중앙 11기 3중 전회에서, 당중앙과 동소평은 전당의 사상 해방과 실사구시(實事求是) 정신 고취를 진작시켜, 전당의 사업 중심을 사회주의 현대화 건설로 이동하여 개혁 개방을 실행한다. 이후 계속해서 “과학기술은 제1의 생명력이다” 등의 일련의 전략 사상과 전략 정책을 제기하게 된다. 동소평은 정치인으로서의 처음으로 국가 경제 발전과 생산력 향상에 있어서의 과학 기술의 중요한 지위와 역할에 대하여 명확하게 지적한 것이다. 3중 전회는 과학 기술 발전의 주요 사업 방향을 제시했을 뿐만 아니라, 과학 기술을 위해서 장기간 안정된 발전 환경 및 개방, 교류, 경쟁, 공동 연구의 무대를 제공한 것이다.

1992년 당의 14대에서는 사회주의 시장 경제 건설을 중국 경제 체제 개혁의 목표로 삼았다. 이는 중국의 개혁이 새로운 단계로 진입했음을 의미한다. 이로써, 과학 기술 체제 개혁의 심화를 위한 방향이 명확하게 제시되었고, 과학 기술의 전면적 발전에 새로운 활력을 불어넣었으며, 전도 양양한 미래를 개척하였다.

2. 과학·교육을 통한 국가 발전(科教興國)

강택민(江澤民)을 핵심으로 하는 당중앙은 줄곧 과학 기술 발전과 그 역할에 대해서 전면적인 주의를 기울인 끝에, 대대적으로 기술 혁신, 고급 기술 발전, 사업화 실현을 제창하게 된다. 강택민은 여러 차례 “과학 기술 경쟁에 있어서의 관건은 지식과 인재의 경쟁이며, 개발과 아이디어 경쟁이다.”라고 언급하면서, 혁신은 민족 진보의 영혼이자, 국가 발달의 끝없는 동력이라고 지적하였다.

1995년, 당중앙과 국무원은 “과학·교육을 통한 국가 발전”이라는 전략을 제기하였으며, 1997년 당의 15대에서는 “과학·교육을 통한 국가 발달”과 “지속 가능한 발전”을 국가 전략으로 확립하여, 국민 경제의 발전을 위해서는 두 개의 전환이 실현되어야 함을 명확하게 지적하였다. 여기에서의 두 개의 전환이란 계획 경제에서 사회주의 시장 경제 체제로의 체제 전환과 경영 방식에 있어서의 조방형 경영에서 집약형 경영으로의 전환을 의미하며, 이러한 전환이 실현된다면, 경제 건설은 과학 기술 진보와 노동자 자질 향상에 의존하는 궤도로 이동하게 될 것이다.

1999년 당중앙, 국무원에서 개최된 전국 기술 혁신 대회에서는 기술 혁신 강화, 고급 기술 발전, 사업화 실현을 종합 국력과 국제 경쟁력을 강화하는 산업 구조 조정의 관건 요소로 간주하고, “의지, 지향, 정상등반(依靠, 面向, 攀高峰)”이라는 방침의 기초 하에 적극적으로 과학 기술 혁신을 추진하고, 전면적으로 과학 기술 생산력을 발전시키자는 내용의 과학 기술 사업 지도 방침을 제기하였다. 이는 바로 전체 국가 발전에 있어서의 과학 기술의 주도적 지위와 역할을 근본적으로 확립하는 계기가 되었으며, 사회 생산력의 도약적 발전을 추진하기 위한 강력한 지지 기반을 제공한 것이다.

(二) 과학 기술 사업 지도 방침의 확립과 발전

개혁 개방 이후, 중국 과학 기술 사업의 지도 방침은 주로 두 가지로 나타나는데, 각각은 모두 하나의 발전 단계를 의미하고 있다.

1. “의지, 지향, 정상등반(依靠, 面向, 攀高峰)” 방침

“의지, 지향” 방침, 즉 “경제 건설은 과학 기술에 의지해야 하고, 과학 기술 사업은 경제 건설을 지향해야 한다”는 방침은 80년대 초, 세계 발전 추세, 중국 경제 발전의 수요 및 과학 기술과 경제라는 두 개 시스템의 기본적 분립과 불균형 등을 전면적으로 고려한 상황에서 제기된 것이다. 이는 중국 전체의 사회주의 현대화 건설을 지도하는 기본 방침이자, 중국 과학 기술 사업을 지도하는 기본 방침인 것이다.

이러한 방침에 근거하여, 과학 기술은 경제, 사회와 협조 및 발전을 도모하여 경제 발전 촉진을 주요 임무로 삼아, 생산 기술 연구 강화를 통해, 제대로 기술을 선택하여 합리적인 기술 구조를 형성하는 역할을 담당해야 했다. 그리고 농공업 생산 제일선의 기술 개발과 과학 기술 성과 추진을 강화하고, 기초 사업이 안정된 기초 위에서 점진적으로 발전할 수 있도록 보장해 주는 역할도 담당해야 했다. 국외 과학 기술 성과를 학습하고 소화·흡수하여 중국 과학 기술 발전의 중요한 원동력으로 삼아야 했다. 당시 과학 기술 사업에 있어서 시급히 해결되어야 했던 임무는 바로 생산력, 즉 경제 발전 촉진의 원동력인 과학 기술의 진정한 역할을 충분히 발휘하도록 하는 것이었다. 이를 위해, 과학 기술 성과의 보급 응용 사업에 대해 크게 관심을 기울여 4개의 전환, 즉, 과학 기술의 실험실에서 생산으로의 전환, 단순 군용에서 군(軍)·민(民) 겸용으로의 전환, 연해에서 내륙으로의 전환, 국외에서 국내로의 전환 등에 박차를 가했다.

국내외 형세, 특히 중국 내의 기초 연구에 대한 지지 세력 부족 등의 상황에 직면하여, 1995년 중국공산당 중앙위원회, 국무원은 《과학 기술 진보 가속화에 관한 결정(關於加速科學技術進步的決定)》에서 과학 기술 사업의 기본 방침을 진일보하게 기술하였다. 즉, 과학 기술이 제일 생명력이라는 사상을 견지하고, 경제 건설은 과학 기술에 의존하고, 과학 기술 사업은 경제 건설을 지향하여, 과학 기술 정상에 올라서야 한다는 것이다. “정상등반”을 “의지”와 “지향”과 함께 과학 기술 사업 지도 방침의 유기적 구성 부분으로 삼은 것은 중국 과학 기술 발

전에 있어서 중요한 의의를 가지게 될 것이다. 기초 연구는 인류 문명 진보의 원동력이고, 과학 기술과 경제 발전의 원천이자 배경이며, 신기술, 신발명의 선도자이자 과학 기술 인재 양성의 요람이다. 중화민족이 세계 민족의 숲에서 우뚝 서고자 한다면, 반드시 우수한 과학자들과 엔지니어들이 세계 과학 기술의 최전선에서 필사적으로 연구에 전념하여, 전세계 최신의 과학 기술 성과를 창조, 흡수해야 할 것이다.

2. “혁신, 산업화(創新, 產業化)” 방침

“혁신, 산업화” 방침은 바로, “과학 기술 지속적 창조력 향상, 기술 혁신 강화, 고급 기술 발전, 산업화 실현” 방침으로, 이미 중국 “十五” 과학 기술 사업의 기본 사업 방침이 되고 있다. 이 방침의 요지는 과학 기술의 총체적 추진, 주요 과제의 해결, 사회 생산력 비약 추진, 종합 국력과 국제 경쟁력 대폭 강화에 있다. 아울러, 이 방침은 과학 기술 혁신 능력을 더욱 강화하고 과학 기술 전체를 전면적으로 개괄함으로써, 지도 방침에 기초 연구와 과학 기술 능력 건설의 내용을 충분히 구체화시켰다.

최근, 중국 과학 기술 발전과 개혁은 완전히 새로운 시기로 진입하였다. 당중앙, 국무원은 과학·교육을 통한 국가 발전 전략의 실시를 중요한 임무로 삼아, 국가과학기술교육지도부를 성립하고 “지식 창출 공정”을 계발하는 등의 많은 중대 조치를 채택하였다. 특히, 1999년 8월 중국공산당 중앙위원회, 국무원은 전국 기술 혁신 대회를 소집하여, 《중국공산당 중앙위원회 국무원의 기술 혁신 강화, 고급 과학 기술 발전, 산업화 실현에 관한 결정(中共中央國務院關於強化技術創新, 發展高科技, 實現產業化的決定)》을 발표하였다. 이 중대한 전략 정책은 중국 과학 기술 발전과 개혁 내지는 전체 현대화 건설에 지대한 영향을 미칠 것이며, 중국 종합 국력과 사회 생산력에 있어서의 도약적 발전을 실현하게 될 것을 예고한다.

(三) 과학 기술 체제 개혁

1985년 3월, 《중국공산당 중앙위원회의 과학 기술 체제 개혁에 관한 결정(中共中央關於科學技術體制改革的決定)》의 정식 발표는 전국 규모의 과학 기술 생산력 해방 혁명이 시작되었음을 상징하는 것이다. 과학 기술 체제 개혁은 개혁 개방 후 전국 과학 기술 사업의 주요 노선으로, 과학 기술 사업의 모든 방면에 영향을 미치고 있다.

중국 과학 기술 체제 개혁의 목적은 과학 기술과 경제의 상호 결합 문제를 해결하고, 사회 생산력 해방과 발전에 있다. 바로 등소평이 언급한 대로, “경제 체제와 과학 기술 체제의 개혁은 생산력 해방을 위해서이다. 새로운 경제 체제는 기술 진보에 유리한 체제이어야 하며, 새로운 과학 기술 체제는 경제 발전에 유리한 체제이어야 한다. 이 두 가지를 병행한다면, 장기간 존재했던 과학 기술과 경제의 불균형 문제는 원만하게 해결될 수 있을 것이다.”

과학 기술 체제 개혁의 최종 목표는 완전히 새로운 과학 기술 체제를 건설하는데 있다. 이러한 체제는 과학 기술 자체의 발전 뿐만 아니라 과학 기술과 경제의 결합에도 유리하기 때문에 경제 발전을 촉진할 수 있다.

과학 기술 체제 개혁은 지금까지 대략 두 개의 상호 연관성이 있는 단계를 거쳤다. 제 1 단계는 1985년에서 90년대 초기에 이르는 시기로, 주로 과학 기술 운영 메커니즘을 둘러싼 개혁이다. 즉, 과학 기술 자금 지원 제도, 기술 시장 개혁, 기업 기술 개발 및 흡수 능력 강화, 과학 기술 종사자 관리 제도 등에 역점을 두었다. 요지는 과학 연구 기구와 과학 기술 종사자를 활성화하여, 각종 방법으로 주요 과학 기술 역량을 경제 건설의 중심부에 투입하도록 하는 데에 있다. 90년대 들어와서, 개혁 개방과 경제 발전의 가속화라는 새로운 형세 하에서, 정부 부문 소속 과학 연구 기구는 “중심은 확고하되 일부 방임을 허용하여, 인재 분산, 전환 강화를 시행한다”는 방침에 따라서 과학 기술 개혁과 발전을 부단히 추진하였다.

1992년, 과학 기술 체제 개혁은 정식으로 조직 구조 조정 단계로 진입한다. 중국공산당 중앙위원회가 사회주의 시장 경제 체제 건설을

중국 경제 체제 개혁의 목표로 삼을 것을 확립한 이후, 과학 기술 체제 개혁은 콘베이어 시스템으로서, 20세기말에 사회주의 시장 경제 체제에 적합하고 과학 기술 자체 발전 규율에 부합하며 과학 기술과 경제가 밀접하게 결합된 새로운 체제의 기본 골격을 구축하게 된다.

1996년, 국무원이 《“九五”기간 과학 기술 체제 개혁의 심화에 관한 결정(關於“九五”其間深化科技體制改革的決定)》을 발표한 이후, 과학 기술 체제는 운영 메커니즘 개혁을 한 단계 심화시킨 기초 위에, 조직 구조 조정과 인재 분산의 역량을 강화한다. 각각의 처한 상황에 따라서, 대부분의 기술 개발 유형 기구들을 기업, 특히 과학 기술 기업으로 전환하도록 촉진시켰으며, 과학 기술 실력이 막강한 대규모 연구원·연구소들을 지지하고 관련 대기업과 연합하거나 단체를 구성하도록 방향을 제시함으로써, 전통 산업의 기업 기술 혁신 능력을 한 단계 끌어올렸다. 아울러, 많은 과학 연구 기구들의 과학 기술 서비스업으로의 전환도 추진하였다.

새로운 체제의 기본 골격 확립을 위해서, 국무원은 중앙 부문의 기구 개혁 메커니즘을 동원하여, 과학 연구 기구의 기업화 메커니즘 전환을 가속화할 것을 결정했다. 1999년 2월, 국무원에서는 과학기술부, 국가 경제 무역 위원회 등의 6개 부분에 《국가경제무역위원회 관리의 10개 국가국 소속 과학 연구 기구 관리 체제 개혁에 관한 의견(關於國家經貿委管理的10個國家局所屬科研機構管理體制改革意見)》을 전송하여, 국가경제무역위원회 관리의 10개 국가국 소속 242개 과학 연구 기구가 1999년 6월 말 전에 체제 전환 사업을 끝마칠 것이라고 명확하게 밝혔다. 이 242개 과학 연구 기구의 체제 전환 방식은 기업(그룹)으로의 진입, 속지화 관리의 과학 기술 기업과 중개 기구로의 전환, 고등 교육 기관으로의 병입, 기타 부문으로의 양도나 폐지, 중앙 직속의 대형 과학 기술 기업으로의 전환 등이다. 이러한 과학 연구 기구의 체제 전환은 중국 과학 기술 기구 체제의 중대 편성인 동시에 기업 기술 혁신을 주체로 한 국가 혁신 체계 구축을 위한 중요한 조치인 것이다. 이는 기타 각급 정부 소속의 과학 연구 기구 개혁에 경험을 제공하는 것으로도 특별한 의의를 가진다.

三. 과학 기술 개혁과 발전의 주요 성과

(一) 과학 기술 발전 총체 구조의 기본적 형성

사회주의 시장 경제와 과학 기술 자체 발전 규율에 알맞은 과학 기술 체제 구조가 점진적으로 건설됨에 따라서, 중국 과학 기술 발전 전략도 날로 확고해졌다. 정부와 시장의 직능 분업과 협조라는 원칙 하에, 주요 과학 기술 사업을 과학에서 기술로 전환하고, 다시 그 기술 성과를 응용으로 전환하며, 관련 조건과 환경을 건설하는 등의 주요 사업을 점진적으로 완성하는 것이다.

1. 기초 과학 발전 지지 및 지속적 혁신 능력 향상과 관련된 주요 과학 기술 사업

이 방면의 사업은 주로 기초 연구와 최첨단 고급 기술 연구를 포함한다. 요지는 국가 장기 발전과 과학 자체 발전을 지탱하기 위한 과학 기술의 기초를 제공하는 데에 있다. 그 주요 계획과 조치는 다음과 같다.

가. 국가 중점 기초 연구 발전 계획(國家重點基礎研究發展規劃)

그 요지는 우수한 과학자들이 국가 목표를 기반으로 경제와 사회 발전에 지대한 영향력을 가지는 동시에 세계적 수준의 주요 과학 분야에서 핵이 될 만한 문제들을 선택하여 기초 연구를 전개하고 혁신에 힘쓰도록 격려함으로써, 중국 기초 연구 내지는 과학 기술 사업의 전면적인 발전을 촉진시키는 데에 있다.

나. 반등 계획(攀登計劃)

이는 국가 기초성 연구의 주요 항목 계획으로, 과학적 가치와 응용 전도성이 있는 과학 연구 항목을 선택하여, 우수 과학자들을 조직하여

그 분야에서 집중적으로 혁신적 성과를 거둘 수 있도록 지속적으로 투자하는 사업으로, 국가의 발전과 과학 기술의 진보를 위해 선구적 역할을 할 것이다.

다. 국가 자연 과학 기금 항목(國家自然科學基金項目)

이는 국가가 기초성 연구를 지지하는 중요한 방법이다. 국가는 자연 과학 기금을 통해 개인과 기관의 자유 신청 방식을 접수하여, 광범한 분야에서 기초 연구와 일부 응용 연구 사업을 지원하고 인재를 발견, 배양한다.

이 밖에도, 국가 주요 과학 기술 공정, 국가중점실험실 및 국가과학 연구센터 건설 등의 기초 과학 연구 시설과 기지 건설 사업도 있다.

2. 국가 경제의 전략적 구조 조정을 지탱하는 주요 과학 기술 사업

국가의 전략 중심의 이동에 따라, 중국 과학 기술 사업의 중심에도 역사적인 변화가 발생했다. 즉, 대량의 과학 기술 자원이 국민 경제 구조의 전략적 조정을 지탱하는 과학 기술 분야에 투입되었으며, 정부 투자 주도의 특별 항목 계획들도 형성되었다.

가. 국가 과학 기술 공략 계획(國家科技攻關計劃)

요지는 국민 경제와 사회 발전에 있어서 시급히 해결되어야 할 문제들에 초점을 맞추어, 국민 경제와 사회 발전 및 산업 기술 진보에 지대한 영향을 미치는 핵심 기술, 공동 기술 및 생산 기술을 선택하고, 인재들을 조직하여 중점적으로 연구하는 것이다. 즉, 국민 경제와 사회 발전을 제약하는 문제들을 해결하고, 전통 산업의 기술 수준 향상 및 고급 기술 발전과 전통 산업 발전을 가속화하며, 신흥 산업 형성과 발전을 촉진하고, 사회의 지속 가능 발전을 추진하는 중요한 과학 기술 항목을 선택하여 연구한다. 또한, 실행 과정을 통해서 높은 수준의 과학 기술 인재들을 육성하고 중국의 과학 기술 실력과 자주 혁신 능력을 향상시킨다.

나. 고급 기술 발전 연구 계획(高技術發展研究計劃, “863”계획)

이는 국가의 21세기 발전이 걸려 있는 전략적 고급 기술 발전 계획이다. “863”계획은 세계 고급 기술 발전의 최첨단을 겨냥한다. 즉, 중국의 재정과 자원 상황을 고려하여, 선택적으로 세계 고급 기술 발전의 뒤를 바짝 쫓아 중국의 21세기 경쟁력을 향상시킨다. 기본 방침과 그 요지는 실현 가능한 목표와 뚜렷한 대상을 설정하여 우세인 분야에서 연구 목표를 달성함으로써, 중국과 선진국간의 격차를 줄이고 높은 수준의 신세대 과학 기술 인재를 배양하고 국가의 전체 실력을 향상하는 데에 있다.

다. 기술 창출 공정(技術創新工程)

요지는 기술 창출 능력을 향상시키고, 사회주의 시장 경제 체제에 적합한 기술 혁신 체계 및 메커니즘을 구축하는 데에 있다. 이 계획의 예상 목표는 “九五” 기간에 기업의 주체·정부의 거시적 주도·사회 서비스 조직의 적극적 참가·각 방면의 협동 결합된 기술 혁신 체계와 운영 메커니즘 등의 초보적 형성에 있다. 2010년까지, 기본적으로 사회주의 시장 경제 체제와 현대 기업 자체 발전 규율에 적합한 기술 혁신 체계와 운영 메커니즘이 형성될 것이다. 대기업이 탁월한 핵심 기술 개발 능력을 가지게 되어 대기업 제품이 국내 시장에서의 점유율이 높아지고 국제 시장에서도 어느 정도의 경쟁력을 갖게 된다면, 기술 진보는 중국의 경제 성장의 질적 수준을 높이고 경제 성장 효과를 증대시키는 주요 경로로서, 중국의 세 번째 단계 전략 실현을 위한 탄탄한 기반을 마련할 것이다.

라. 산학연 연합 개발 계획(產學研聯合開發計劃)

요지는 전체 사회의 경제, 과학 기술, 교육 자원을 운용하여 대대적으로 “산학연” 연합을 전개하여 “산학연 연합 개발 공정”을 조직 실시하고, 과학 연구원·연구소, 고등 교육 기관 등의 과학 기술 역량이 기

업과 제휴하도록 격려하며, 연합 개발, 기술 개발 센터 공동 건설, 주식제 경제 실체 공동 건설 등의 여러 형식으로 과학 기술 성과의 산업화를 추진함으로써, 기업의 기술 창출 능력, 시장 경쟁 능력 및 벤처 능력을 강화하여 뚜렷한 경제, 사회 효과를 거두는 데에 있다.

3. 과학 기술 성과의 산업화 조건과 환경 마련

국가는 과학 기술과 경제의 결합을 촉진하고, 과학 기술 성과의 산업화를 추진하는데 역점을 두고, 일련의 조치를 채택하여 과학 기술 역량이 산업 구조 조정과 경제 발전을 추진하는 전략을 실현한다.

가. 국가공정기술연구센터(國家工程技術研究中心)

시장 지향과 우수 공정 기술을 지지 기반으로 하여, 과학 기술 성과에 대한 공정화 연구 개발을 통해, 과학 기술의 생산력 전환 과정에서의 핵심 기술 문제, 기술 배합 문제 및 기타 문제들을 해결하여, 과학 연구 성과의 생산 전환으로의 중간 고리를 강화한다. 공정 센터 건설의 주요 목표는 경제 규모 생산의 요구에 적합한 속성 기술을 개발하고, 기술의 공정화와 시스템 집성을 이룩하며, 과학 연구와 생산의 긴밀한 결합과 상호 촉진의 새로운 운영 메커니즘을 탐색하고, 중국 산업의 자주 개발 능력과 시장 경쟁력을 증강하는 것이다.

나. 대학과기원(大學科技園)

고등 교육 기관의 우수한 인재와 기술에 의지하여 과학 기술 성과 전환을 가속화하고, 고급 신기술 산업 발전을 촉진시키는 형식으로, 그 주요 목표는 대학과기원을 고급 신기술 기업의 부화 기지, 혁신 창업 인재의 배양 기지 및 고급 신기술 산업의 발전 기지로 운영하는 데에 있다.

다. 횃불 계획(火炬計劃)

시장을 지향하고, 과학 산업화 규율을 파악하고, 고도의 기술 산업 발전을 지지하며, 고급 기술 성과의 제품화, 고급 기술 제품의 산업화 및 고급 기술 제품의 국제화를 촉진시킨다. 1998년 이후로, 횃불 계획은 고급신기술산업개발지역(高新技術產業開發區) 내의 고급신기술창업 서비스센터(高新技術創業服務中心) 건설과 횃불 항목 관리, 고급 신기술 국제화, 전환 기지 건설 등의 방면에 중점을 두기 시작했다.

라. 성화 계획(星火計劃)

그 주요 의의는 과학 기술에 의지하여 농업을 발전시키고 농촌 경제를 진작시켜, 농촌 현대화 과정을 가속화하는 데에 있다. 1998년부터, 성화 계획은 농업과 농촌 경제 발전에 있어서의 문제들에 초점을 맞추어, 농촌 과학 기술 발전 환경을 조성하는 사업을 강화하고 대대적으로 과학·교육을 통한 농촌 발전을 추진해왔다.

마. 국가 중점 신제품 계획(國家重點新產品計劃)

국가 거시 경제, 산업 과학 기술 정책의 주도하에, 국내외 시장 수요에 부합되는 동시에, 혁신적이고 산업 구조 조정에 크게 영향력을 행사하는 우수 신제품 항목을 중점적으로 선택 지지하여, 과학 연구와 생산, 그리고 과학 기술 체인과 경제 체인의 결합을 촉진하고 기업과 과학 연구 기구의 과학 기술 진보 수준과 기술 창출 능력을 향상시킨다.

바. 국가 과학 기술 성과 중점 추진 계획(國家科學技術成果重點推廣計劃)

그 주요 의의는 좋은 환경과 조건을 창출하여, 조직적·계획적으로 대량의 선진·성숙·적용된 과학 기술 성과를 경제 건설의 주요 시장으로 보급함으로써, 규모 효과를 창출하고 산업 구조의 조정과 직업

기술의 진보 특히, 전통 산업의 기술 진보를 촉진하며, 과학 기술을 선도로 하는 기술연구보급센터(技術研究推廣中心)와 과학기술성과보급시범공정(科技成果推廣示範工程)을 구축하고, 사회주의 시장 경제 체제에 적합한 과학 기술 성과의 보급 체계와 운영 메커니즘을 배양, 건설하는 데에 있다.

이 밖에도, 서비스 기능 사회화 및 네트워크화의 기술혁신서비스센터, 생산력촉진센터 건설, “중국 21세기 의사 일정(中國21世紀議程)”의 기지인 “지속 가능한 발전 실험 지역(可持續發展實驗區)”의 실시 후원, 고급 신기술 제품 수출을 지지·확대하는 등의 과학 기술 무역 진흥 행동 계획, 중소 과학 기술 기업 발전을 목표로 하는 과학 기술형 중소기업 기술 혁신 기금 조달 등의 조치가 있다.

(二) 과학 기술 체제 개혁의 획기적 발전

과학 기술 체제 개혁은 중국 개혁 개방 사업의 중요 구성 요소이다. 다년 간의 탐색과 실천 과정을 통해서, 국가에서 확정한 2000년 과학 기술 체제 개혁의 단계적 목표는 기본적으로 실현되었다. 기존의 고도로 집중된 계획 관리 체제는 이미 무너졌으며, 과학 기술 사업의 운영 메커니즘과 조직 체계 구조에도 큰 변화가 일어나, 대대적으로 과학 기술과 경제의 결합을 추진하였다. 시장 경제 체제가 과학 기술 자원 배치와 과학 기술 운영에 있어서 그 역할을 발휘하기 시작하였고, 사회주의 시장 경제에 맞는 과학 기술 체제의 기틀은 이미 초보적으로 완성되었다. 또한 거시 관리가 단계적으로 정비되고, 《과학 기술 진보법(科學技術進步法)》, 《과학 기술 성과 전환법(科學技術成果轉化法)》 중심의 과학 기술 법률 체계의 초보적인 기틀도 이미 마련되어, 법률과 경제 수단이 정부의 과학 기술 발전 조정의 중요한 수단으로 부상하게 되었다.

1. 과학 기술 자원 배치에 있어서 기업의 지위 향상

개혁·발전이 심도 있게 추진됨에 따라, 정부와 시장의 직능 분업은 점차 분명해졌고, 시장의 과학 기술 자원 배치 역시 제 역할을 받

회하기 시작했다. 20여 년 동안, 전국 과학 기술 자원 배치에 커다란 변화가 일어났고, 기업의 지위와 역할도 눈에 띄게 성장되어, 기업은 점차적으로 전국 과학 기술 활동 체계의 주체가 되기 시작했다.

1999년, 기업의 과학 기술 활동 종사자는 전국의 62.1%로서, 1991년과 비교해서 21.3%가 성장하였다. 그 중 R&D 인원의 비중은 42.7%로, 1991년보다 4.3%가 증가했다.

전국의 과학 기술 경비 지출 구조를 살펴보면, 1991년 42.7%에 불과하던 기업의 점유율이 1999년에 51.0%로 증가하였다. 그 중 1991년에는 38.9%이었던 R&D 경비가 49.6%를 차지하였다. 과학 기술 자원 배치에 있어서 기업의 지위가 향상되고, 기업 주체의 과학 기술 투입이 초보적으로 형성되었음은 바로 과학 기술과 경제의 상호 결합, 과학 기술과 경제의 일체화 문제에 대한 근본적 해결에 조건과 기초를 제공한 것이다.

2. 정부 부문 소속 연구 개발 기구의 적극적인 시장 지향

과학 기술의 체제 개혁 이후, 정부는 자금 지원 제도와 운영 체제 등의 개혁 조치를 통해 적극적으로 소속 연구 기구를 촉진시켰다. 특히, 기술 개발형 기구의 경제 건설 주요 전장으로의 진입, 시장 지향 각종 기술 서비스 활동 전개, 고도의 신기술 기업 창출 등은 경제적 자립과 다양한 경로의 과학 연구 경비 확보 능력을 강화시켜, 정부 부문 소속 연구 개발 기구의 분산 체제 개혁에 기초를 마련하였다.

연구 개발 기구의 경비 총 수입으로 볼 때, 80년대는 정부의 사업 자금 지급 감소라는 상황하에서, 정부 부문 소속 민간 연구 개발 기구는 위탁 연구 전개, 기술 양도와 기술 서비스 및 창업 등의 방식으로 획득한 수평적 수입이 급격히 증가하여, 연평균 23% 이상의 증가율을 보였다. 90년대에 들어와서는 연구 개발 기구의 정부 자금 지원이 해마다 증가하는 추세를 보이기는 했지만, 수평적 수입의 연평균 증가폭을 넘지는 못했다. 연구 개발 기구의 전체 수입 중에서 정부 자금 지원과 수평형 수입의 비례는 기본적으로 1:1.7정도를 유지하였다.

프로젝트 경비의 출처를 살펴보면, 정부 부문 소속 민간 연구 개발 기구의 대부분의 프로젝트가 여전히 각급 정부의 지원을 받아 진행되지만, 기업 위탁 등의 경비도 일정 비례를 차지하고 있다. 1999년의 프로젝트 경비 총량을 비교해 보면, 중앙 정부에서 하달한 프로젝트 경비가 44.6%, 지방 정부에서 하달한 프로젝트 경비가 18.3%, 기업 위탁 프로젝트 경비가 22.8%, 개인 프로젝트 경비가 8.5%를 차지한다. 정부는 정부 직무의 조정에 맞추어 직무와 관련이 있으면서, 기타 사회 조직이 자금 지원을 원치 않거나 자금 지원이 어려운 과학 기술 활동들에 대한 지원에 치중하고, 기타 활동은 기업과 비영리 기구 등의 사회 조직이 시장과 사회 창조를 통해 진행한다.

1999년 국가 경제 무역 위원회 소속 242개 과학 연구 기구의 체제 개혁을 시작으로 하여, 중국의 기존 과학 연구 기구 체계 형식에 커다란 변화가 일어났다. 1999년 말까지, 전국 4728개 정부 부문 소속 민간 연구 개발 기구 중 이미 664개 기구가 기업 그룹에 진입하거나, 공상 관리 부문에서 정식으로 기업 등록을 마쳤다. 이러한 기구는 전체 기구의 14%에 불과하지만, 과학 기술 활동 경비와 활동 종사자는 각각 23.3%, 23.4%를 차지하고 있다.

3. 기술 시장의 신속한 발전

기술 시장은 중국 사회주의 시장의 중요한 구성 요소로서, 80년대 초기부터 20년 동안의 노력을 통해, 현재의 방대한 전국 네트워크로 발전되었다. 기술 거래액은 해마다 빠른 성장을 보이고 있다. 불완전한 통계에 의하면, 1985년 23억 원이었던 기술 거래액은 1999년에는 이미 523억 4천만 원에 달했다. 기술 성과의 제품화 개념의 확립은 기술 시장 발전에 가능성을 제공하였고, 수많은 과학 기술 종사자에게 사고의 전환을 가져오게 함으로써, 그들이 경제 건설 서비스에 대해 크게 관심을 기울이는 동기가 부여되었다.

4. 민영 과학 기술 기업의 부상

민영 과학 기술 기업은 주로 과학 기술 종사자에 의해서 창설된 개인 자금 지원, 자원 조합, 자주 경영, 개인 손익 책임 체제로 운영되는 중소형 과학 기술형 기업으로, 80년대 초기에 생겨나서 개혁의 대 조류 속에서 부상하고 있는 기업이다. 1999년까지, 중국 민영 과학 기술 기업은 총 79477개이고, 종업원은 491만 5천 명에 달한다. 그 중 과학자와 엔지니어가 78만 3천 명이다. 기술 공업 무역 총 수입은 10456만 5천 억 원에 달하며, 납입세가 559억 3천만 원, 수출액이 158억 6천 만 달러에 이른다. 그 경제력과 발전 잠재력은 과소 평가할 수 없다.

같은 해, 민영 과학 기술 기업 중에서 기술 공업 무역 총 수입이 억 원대를 초과한 기업은 1625개이다. 그 중 10억 원 이상이 119개이고, 자산 총액이 억 원을 초과한 기업은 2211개에 달한다. 중국 민영 과학 기술 기업은 무에서 유를 창출하였고, 소규모에서 대규모로, 또 약에서 강으로의 변화를 거듭했다. 중국 민영 과학 기술 기업은 중국 경제 발전의 새로운 추진 세력으로서, 중국 기술 혁신 능력 건설과 산업 구조 전략성 조정에 큰 역할을 할 것이다.

(三) 과학 기술 실력의 현저한 증강

50년 동안, 중국은 방대한 규모의 과학 기술 인재를 육성하여 세계가 주목할 만한 일련의 과학 기술 성과를 이룩하였다. 중국의 과학 기술 실력은 크게 향상되었다.

1. 과학 기술 인재의 규모 성장

50년 동안, 특히 개혁 개방의 20년 동안 중국 과학 기술 인재 규모는 부단히 성장하였다. 1999년, 전국 과학 기술 종사자 총수는 290만 6천 명으로, 1991년 대비 62만 명이 증가하여, 연평균 3.0%의 증가를 보였다. 전국 R&D 인원 총수는 82만 2천 명으로, 1991년 대비 15만 1천 명이 증가하여, 연평균 증가 속도가 2.6%에 달한다. 그 중 R&D 과학

자와 엔지니어는 53만 1천 명으로 6만 명이 증가되었으며, 연평균 1.5%의 속도로 증가되었다

중국 R&D 인원의 규모는 세계적 수준으로서, 미국, 러시아, 일본의 뒤를 잇고 있다. 그러나, 1999년 중국의 1만 명 노동력 중 R&D 활동에 종사하는 과학자와 엔지니어는 겨우 7.4명에 불과해, 선진국과 비교해서 현격한 차이를 나타냈다.

과학자와 엔지니어는 주로 고등 교육에서 정규 양성되었다. 1999년, 중국의 일반 고등 교육 기관의 재학생 수는 건국 초기의 35배, 1991년의 2배인 408만 6천 명으로, 그 중 자연과학과 공정 기술 관련 학생이 61.3%를 차지하고 있다. 고등한 과학 기술 인재는 대개 대학원 교육으로 충당된다. 1979년, 학위 제도의 실행이 부활되면서, 석사 과정과 박사 과정 학생수가 신속하게 증가하였다. 1999년에는 1991년의 2.7배인 23.4만 명으로, 연평균 증가율은 12.9%이다.

2. 과학 기술 경비의 지속적 증가

과학 기술 경비는 과학 기술력을 측정하는 중요한 지표 중의 하나이다. 90년대, 중국 과학 기술 경비, 국가 재정 과학 기술 자금 지급 및 R&D 경비는 모두 비슷한 변화 추세를 보였다. 즉, 처음 몇 년은 증가하다가 중간에 정체나 하강 시기가 있었고, 다시 1996년에는 성장세로 진입하여 특히 최근 3년 동안은 뚜렷한 증가세를 보였다. 1999년, 중국 과학 기술 경비 투자는 신속하게 증가하여 획기적인 변화를 나타냈다. 1999년의 과학 기술 경비 지출액은 1284.9억 원으로, 이는 지난해보다 실제 16.4%가 증가된 것이다. 1999년은 90년대에서 증가폭이 가장 컸던 한 해였다. 대비 가격 계산에 따르면, 1991~1999년은 중국 과학 기술 경비 지출액의 평균 증가 속도가 8.6%이다.

1999년은 국가 재정 과학 기술 자금 지원이 543.9억 원으로, 지난해보다 실제 26.8%가 증가된 90년대 증폭 최대의 한 해였다. 대비 가격 계산에 따르면, 1991~1999년의 국가 재정 과학 기술 자금 지원의 연평균 실제 증가 비율은 8.9%이다. “과학·교육을 통한 국가 발전” 전략을 실시한 이후로, 정부 재정의 과학 기술 자금 지원은 지속적으로 증가

했다. 특히, 지방 재정의 과학 기술 자금 지원 증가 속도는 중앙 재정의 과학 기술 자금 지원의 증가 속도보다 훨씬 높아졌다. 이로부터, 지방 재정 과학 기술 자금 지원의 지위가 현저하게 향상되어, 1999년에는 국가 재정의 과학 기술 분야 자금 지원 총액의 34.6%를 차지하게 되는 바, 이는 1995년보다 5.9%가 향상된 것이다.

R&D 경비는 과학 기술 경비의 핵심 부분이다. 1999년 전국 R&D 경비 지출액은 678.9억 원으로, 지난 해 같은 조건보다 실제 17.7%가 증가했다. 90년대 이후, R&D 경비는 국내총생산 차지 비중이 줄곧 0.6%~0.7% 사이를 맴돌았으며, 1999년에는 0.83%에 달하는 역사적인 기록을 세웠다. 이는 중국 R&D 경비가 총량에 있어서나 국내총생산 차지 비중에 있어서나 개발도상국가 수준을 넘어섰음을 시사하는 것이다. 그러나, 선진국에 비하면 여전히 크게 낙후되어 있다.

3. 과학 기술 기초 조건, 시설 및 기지 건설의 진일보 개선과 발전

과학 기술 기초 조건, 시설 및 기지 건설은 과학 기술력을 증강시키는 중요한 구성 요소로서, 과학 기술 활동 생산력을 향상시키는 물질적인 기초이다. 개혁 개방 이후, 특히 최근 10년 간, 중국은 과학 기술 기초 조건과 과학 기술 기지 건설에 있어서 큰 진전을 보였다.

가. 대형 과학 계기(大型科學儀器)

과학 계기, 특히 대형 과학 계기는 과학 기술 연구의 중요한 기반 조건으로, 국가 혁신 체계 건설의 중요한 내용이 된다. 최근 몇 년, 중국 과학 실험 조건은 크게 개선되었다. 통계에 의하면, 시가 50만 원 이상의 가치가 있는 대형 과학 계기의 총 가격은 거의 57억 원에 달하고, 그 중 북경, 상해, 광주, 심양, 무한, 사천, 장춘 등의 7개 지구와 도시의 보유량은 전국 총수의 59%를 차지한다. 현재 보유하고 있는 대형 계기를 제대로 활용하기 위하여, 1997년 이후로 국가에서는 상술한 7개의 과학 기술이 밀집되고 기반이 튼튼한 도시와 지구에 과학 계기 합작 공동 네트워크를 추진 건설하여 계기 사용 효율을 크게 향상시킬

으로써, 기초 연구와 고급 기술 발전에 선진 수단을 제공하고 기업 기술 혁신에 기술 지지 기반을 제공하였다.

나. 국가중대과학공정(國家重大科學工程)

국가 중대 과학 공정은 현대 자연 과학 주요 기초 연구에 있어서 반드시 필요한 대형 현대화 주요 장비와 시설로서, “七五”기간에 10억 원을 북경 플러스 마이너스 전차 충돌기 등 10개 주요 과학 공정 항목 건설에 투자하는 것 외에도, “九五”기간에 다시 이러한 유형의 건설에 20억 원을 투자하여, 지금까지 건설에 투입된 항목은 “대천구(大天區) 면적 다목표 광섬유 케이블 천문 망원경”, “중국 지각 운동 관측 네트워크”, “HT-7U 초전도 핵융합 실험 장치” 등의 8개 주요 과학 공정이다.

다. 국가중점실험실(國家重點實驗室)

국가는 과학 기술 발전의 전반적인 관점에서 출발해서 기초 과학의 여러 분야에서 1984년부터 선택적으로 국가 중점 실험실을 건설하였다. 1999년까지 지속적으로 운영되고 있는 실험실 수는 총 217개에 달한다. 국가중점실험실은 장기간의 운영 과정을 통해 이미 “개방, 이동, 연합, 경쟁(開放, 流動, 聯合, 競爭)”이라는 하나의 운영 체제를 형성하여 자체적으로 잘 운영되고 있다.

라. 국가과학연구센터(國家科學研究中心)

국가 과학 연구 센터는 중점 연구 방향과 내용을 핵심으로 한 시뮬레이션 연구 조직이다. 지역 내 우수한 과학 연구 집단 및 과학 기술 실력을 갖추고 있는 대기업을 주체로 하여, 주요 과학 연구 프로젝트를 공동 인수 담당한다는 기초 위에 연합 운영되어 유연성 있는 연구 네트워크 구조를 형성한다. “九五”기간에 건설 계획된 과학 연구 센터는 8개로서, 그 중 북경응집물리과학연구센터(北京凝聚態物理科學研究

中心)와 상해생명과학연구센터(上海生命科學研究中心)가 이미 시범적으로 운영되고 있다.

이 밖에도 과학 기술 성과 공정화 연구 개발을 위한 국가공정기술 연구센터가 188개, 기업 기술 혁신을 위한 국가 수준의 기업기술센터가 294개, 고급 신기술 발전과 산업화를 위한 국가대학과기원이 15개가 있다.

요컨대, 상술한 기초 조건, 시설 및 기지 등의 건설은 중국 과학 기술의 장비 수준을 대대적으로 향상시켰고, 중국 과학 기술 실력을 대폭으로 증강시켰다.

4. 과학 기술 활동 생산력의 뚜렷한 향상

과학 기술 활동의 생산력은 주로 과학 기술 논문, 특허, 주요 과학 기술 성과 등의 면에서 반영된다.

가. 과학 기술 논문

과학 기술 논문은 새로운 지식의 중요한 캐리어로서, 과학 연구 활동이 직접 산출한 주요 성과이다.

90년대 이후, 국내 과학 기술 논문 수는 해마다 증가해서, 1993년에는 10만 편을 초과하였고, 1999년에는 16.3만 편에 달했다. 1991~1999년 8년간의 연 평균 증가율은 7.0%에 이른다.

《과학인용문색인(SCI)》, 《공정색인(EI)》 및 《과학기술회의록색인(SITP)》 등 국제 검색 시스템에 수록된 논문에 대한 통계에 따르면, 최근 중국의 국제 과학 기술 논문은 뚜렷한 증가세를 보이고 있다. 1999년, 3개 시스템에 수록된 중국 과학 기술 논문은 총 4.6만 편에 달하는데, 이는 3개 시스템 논문 총수의 3.3%에 달하는 수치이다. 3개 시스템 중 《SCI》는 주로 자연과학 방면의 논문을 수록하고 있는데, 1999년 《SCI》에 수록된 중국 논문은 2.4만 편으로 수록 총수의 2.5%를 차지한다. 이는 미국, 영국, 독일, 일본, 프랑스, 캐나다, 이탈리아, 러시아, 스페인 다음인 세계 제 10위를 차지한다.

중국의 국제 과학 기술 논문이 크게 증가는 했지만, 전 세계에 미치는 영향력은 여전히 제한되어 있다. 영향력이 비교적 높은 학술 잡지의 과학 기술 논문 분석에 의하면, 중국은 지구과학, 공정과 재료과학, 화학, 생명과학, 수리과학, 정보과학 분야의 논문 수는 각각 세계 논문 총수의 1.2%, 4.6%, 1.6%, 0.3%, 3.7%, 2.3%에 불과하다. 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스 등의 선진국들에 크게 뒤떨어지는 수준으로, 다만 인도, 브라질, 한국 등의 국가보다는 높을 뿐이다.

나. 특허

1985년 특허법 실시 이후, 중국에서 수리된 특허 출원 수량은 큰 폭으로 증가되었다. 1999년, 중국 특허 출원은 13.4만 건으로, 1991~1999년 8년간의 연평균 증가 비율은 13.1%이다. 그 중, 내국인 출원은 11.0만 건으로, 8년 간 연평균 증가 비율은 11.7%이다. 1999년, 중국 특허 획득 수량은 최초로 10만 건을 돌파했으며, 1991~1999년까지의 연평균 증가 비율은 19.2%이었다. 그 중 내국인 획득 수량은 9.2만 건, 연평균 증가 비율은 20.2%이다.

발명특허 기술은 국제적으로도 비교가 가능할 정도로 큰 비중을 차지한다. 1999년, 중국 발명특허 출원은 3.7만 건으로, 1991~1999년 연평균 증가 비율은 15.7%이었다. 그 중 내국인 출원은 1.6만 건, 연평균 증가 비율은 9.8%이었다. 1999년의 발명특허 획득 수량은 0.8만 건이었고, 그 중 내국인 획득 수량은 0.3%로서, 1991~1999년의 연평균 증가 비율은 각각 8.0%, 11.3%이었다. 중국 발명특허 획득 수량의 세계 순위는 1988년의 37위에서 1998년에는 21위로 상승하였고, 중국 발명특허 내국인 획득 수량은 1988년의 24위에서 1998년에는 11위로 상승하였다.

다. 과학 기술 성과

과학 기술 성과는 각 성, 자치구, 직할시 과학 기술 관리 부문과 국무원 관련 부문의 과학 기술 관리 기구가 정식으로 등록한 성, 부 수

준의 과학 기술 성과를 가리킨다. 개혁 개방 이후 매년 정식으로 등록된 과학 기술 성과의 수량은 전반적으로 안정적이다. 90년대 이후, 매년 등록되는 과학 기술 성과는 기본적으로 3만 항목 정도로 유지되고 있다.

1996~1999년의 누계 과학 기술 성과 수치를 살펴보면, 국가 계획 프로젝트의 성과가 13.2%를 차지하고, 성, 부 수준의 계획 프로젝트 성과는 38.0%를 차지하며, 계획 외 프로젝트 성과는 48.8%를 차지한다. 이는 개혁 추진과 더불어 중국 과학 연구 프로젝트 출처의 다원화 형국이 형성되었고, 정부 계획도 여전히 과학 연구 프로젝트의 주요 출처가 되고 있음을 시사한다.

신중국의 성립에서 1999년에 이르는 50년이라는 기간 동안, 중국은 일련의 중요한 과학 기술 성과를 거두었다. 이러한 성과들은 사회주의 현대화 건설 과정에서 긍정적인 작용을 하여 중국의 종합 국력과 국제 사회에서의 영향력을 증강시켰고, 국가와 민족 발달의 중요한 지표가 되었다. 고급 기술 방면에 있어서도 “장정(長征) 시리즈 로켓”, “인공 위성 발사”, “지구 정지 궤도 통신 위성 실험”, “북경 플러스 마이너스 전자 충돌기”, “태산(泰山) 핵발전소”, “란주(蘭州) 중리자 가속기 냉각 저장환”, “합비(合肥) 싱크로트론(synchrotron) 방사 가속기”, “6000미터 수하 로봇” 등 세계 선진 수준의 중요한 과학 기술 성과를 거두었다. 기초 연구 방면에서는 국내외적으로 중요한 영향력을 행사하는 여러 성과들에 대해 장려하였고, 기초 설비 건설 방면에 있어서도 “갈주(葛洲)담 수력 발전소”, “서장(西藏) 양팔정(羊八井) 지열 실험 발전소”, “남경 장강 대교(南京長江大橋)”, “성곤철로(成昆鐵路)”, “장강 삼협大江 절류 공정(長江三峽大江截流工程)” 등의 현대적인 지표 공정을 이루었다. 국방과 국가 안전 방면에 있어서는 “핵 잠수함”, “다용도 반함 미사일”, “홍전(紅箭) 반탱크 미사일 무기 시스템” 및 50주년 국경일 행사에 전시되었던 “섬홍칠(殲轟七)” 등의 중요한 성과를 거두었다. 농업 방면에서는 “메벼형 교배 논벼”, “ABT 생근분(生根粉)”, “황회해 평원(黃淮海平原) 중저 생산 지역 종합 치수에 대한 연구 개발” 등의 중요한 성과를 거두었다. 이러한 성과들은 13억 인구의 의식주 문제를 해결하고, 국민들의 생활 수준을 향상시켰으며, 전통 농업에서 현대 농

업으로의 전환을 가속화시켰다.

공업 과학 기술은 일련의 중요한 기술 혁신을 가져왔고, 중국 주요 산업의 기술 수준을 향상시켰다. 철로 증재 기술, 광섬유 통신 기술, 2000조 와트 저온 급열 설계 및 시범, 석유 굴착, 증기 에틸렌 분해 기술, 중수 촉매 분해 기술, 디지털 프로그램 제어 교환기, 가스용 석탄 제철 강화 기능, 석탄 종합 채굴 설비, 니켈 수소 전지, 비결정체 재료 등의 산업화는 큰 성과를 거두었다. 이와 동시에, 약물 혁신, 수자원의 이용과 보호, 소강 주택, 하상주(夏商周) 단대 공정 등의 중요한 프로젝트를 실시함으로써 사회 사업 발전에도 공헌을 했다.

(四) 과학 기술의 경제에 미치는 영향력 증대

과학 기술 체제 개혁이 심화되면서, 중국은 과학 기술과 경제의 결합을 대대적으로 추진하게 된다. 따라서, 과학 기술이 사회 생산력 향상과 경제 발전에 미치는 영향력은 날로 커지게 되었다.

1. 기술 무역 구조의 뚜렷한 변화 발생

90년대 이후, 중국은 국제 기술 무역이 해마다 증가되었고, 기술 수출의 증가 속도도 수입의 증가 속도를 넘어서게 되었다. 1999년, 기술 수출입 총액은 247.1억 달러에 달했는데, 이는 1993년의 5배가 넘는 수치이다. 그 중 기술 수입은 171.6억 달러, 기술 수출은 75.5억 달러로, 각각 1993년 대비 1.8배, 2.5배가 증가한 수치이다. 1993~1999년의 기술 수입과 기술 수출의 연평균 증가 비율은 각각 18.8%, 23.0%이다. 아시아 금융 위기 이후, 기술 무역 증가 속도도 다소 주춤하여, 1997~1999년 기술 수출입은 연평균 7.3%가 증가하였고, 그 중 기술 도입의 연평균 증가율은 3.8%, 기술 수출의 연평균 증가율은 16.9%이다.

중국의 “기술 무역”은 세계 다른 국가와는 달리, 조합 설비와 주요 설비의 수출입을 포함하면서 설비 수출입을 위주로 하고 있는데, 1999년에 와서야 근본적인 변화가 일어났다. 주목할 만한 것은 기술 도입 구조이다. 1991년, 기술 도입 총액 중에서 설비 도입이 차지하는 비중

은 83.9%이었고, 기술 허가, 기술 자문 및 기술 서비스를 주요 내용으로 하는 “연성 기술”의 도입 비중은 14.3%에 불과했다. 1997년 역시 설비 위주의 기술 도입액은 85.9%, “연성 기술”의 기술 도입액은 13.2%를 차지하고 있었다. 그러나, 그 후에는 전자의 비중이 해마다 감소되고 후자의 비중이 해마다 증가되면서, 1999년에 이르러서는, 설비 위주의 기술 도입액(69.2억 달러)이 처음으로 “연성 기술”의 기술 도입액(77.5억 달러)에 미치는 결과를 낳았다. 기술 도입 총액에서 설비 위주 도입액이 차지하는 비중은 40.3%, “연성 기술” 기술 도입액이 차지하는 비중은 45.2%이었다. 이러한 구조의 형성은 중국 기술 무역의 역사적인 변화인 것이다.

2. 고급 신기술 제품 수출입의 신속한 증가

90년대 이후, 중국의 고급 신기술 제품 수출입은 대폭적으로 증가하였다. 즉, 1991년의 123.2억 달러에서 1999년에는 623.0억 달러로 증가하여, 연평균 22.5%의 속도로 증가하였다. 수입액은 94.4억 달러에서 376억 달러로 증가되어, 연평균 증가율은 18.9%이었고, 수출액은 28.8억 달러에서 247.0억 달러로 증가되어, 연평균 증가율이 30.8%이었다. 고급 신기술 제품 수출액이 고급 기술 제품 수출입 총액에서 차지하는 비중도 크게 달라져서, 1991년의 23.4%에서 1999년의 29.7%로 증가되었다.

90년대 이후, 고급 신기술 제품 수출입이 전체 공업 제품에서 차지하는 비중도 크게 향상되었는데, 1999년에는 1991년보다 8.5%가 증가된 19.8%를 차지하게 되었다. 고급 신기술 제품 수출액이 전체 공업 제품수출액에서 차지하는 비중은 14.1%로 1991년보다 8.9% 증가하였고, 고급 신기술 제품 수입액이 전체 공업 제품 수입액에서 차지하는 비중은 27.1%로 1991년보다 9.3% 증가하였다.

3. 고급 기술 산업의 신속한 성장

고급 기술 산업은 중국 경제 발전의 새로운 역량으로서, 다년간 신속하게 증가하고 있다. 1993년에서 1999년에 이르기까지의 고급 기술 산업 공업 총생산액의 연평균 증가율은 23.0%이었다. 동기 대비 전체

제조업 연평균 증가 속도는 10.1%에 불과하였다. “九五”기간은 중국 고급 기술 산업이 빠르게 성장한 시기로, 1999년 고급 기술 산업 공업 총생산액은 6496.4억 원으로, 1995년의 3215.5억 원보다 두 배 증가한 수치로 연평균 증가율이 19.2%에 달한다. 1999년, 고급 기술 산업 생산액이 전체 제조업 총 생산액에서 차지하는 비중은 처음으로 10%를 초과하여 10.3%에 달했다.

1993~1999년, 중국 고급 기술 산업 증가액은 19.8%라는 연평균 증가 속도를 유지했다. 동기 대비 기타 비고급기술제조업의 공업증가액 연평균 증가 속도는 6.7%에서 그친다. 1999년 중국 고급 기술 산업 증가액은 1590.3억 원으로, 제조업 증가액 전체에서 차지하는 비중은 9.5%이다.

1993~1999년의 중국 고급 기술 산업 증가액이 전체 제조업 증가액에서 차지하는 비중은 기본적으로 안정된 상승세를 보였다. 1999년에는 1993년보다 4.5%가 상승하였고, 특히, “九五”기간의 상승폭이 비교적 컸다. 1997년, 1998년, 1999년에는 각각 전년도보다 1%, 1.4%, 0.7%가 상승하였다. 그러나, 전반적으로 볼 때, 중국 고급 기술 산업 증가액이 국내총생산에서 차지하고 있는 비중은 작은 편이다. 1993년에는 1.6%, 1998년에는 1.7%, 1999년에는 2.0%에 가까웠다.

또한, 민영 과학 기술 기업을 선도하는 수많은 고급 신기술 산업 개발 구역이 전국 각지에서 급부상하고 있다는 사실은 주목할 만하다. 그 중에서 국가 수준의 고급 신기술 산업 개발 구역은 53개이다. 1999년, 국가 수준의 고급 신기술 산업 개발 구역 종사자는 221.0만 명이었고, 공업 총생산액과 순이윤은 각각 5943.6억 원, 398.7억 원이었으며, 공업 증가액은 1724.0억 원, 수출액은 119.1억 달러, 납입세는 338.6억 원이었다. 이러한 개발구들은 중국의 고급 기술 산업 육성과 발전에 크게 이바지하고 있다.

최근 몇 년 동안, 중국 고급 기술 산업은 크게 성장하고는 있지만, 여전히 발전 초기 단계에 머물러 있다. 고급 기술 산업의 기술 집약도, 부가 가치, 경제 효율, 국제 경쟁력 등의 방면에서는 아직도 약세를 감치 못한다. 앞으로 중국은 고급 기술 산업 발전이라는 기나긴 여정을 걸어야 할 것이다.

과학 기술 50년의 발전 과정을 회고해 보면, 중국은 백절불굴의 탐색 및 실천 과정을 통해 어느 정도의 규모와 혁신 능력을 갖춘 과학 기술 인재를 배양하였고, 모든 분야와 학과에 걸친 완전한 과학 기술 체계를 형성하였으며, 과학 기술에 있어서 세계인들의 이목을 끌기에 충분한 혁신적인 성과들을 거두었다. 이는 중국인들에게 자긍심을 심어주기에 충분하였다.

50년 동안, 중국 정부와 중국 인민들은 과학 기술 현대화 실현과 세계 선진 수준에의 진입이라는 원대한 포부를 가지고, 중국 과학 기술이 나아가야 할 지속적이고 신속하며 건강하게 발전하는 길을 모색하고 있다. 모색 과정에서 중국인들은 수많은 우여곡절을 거쳐야만 했고, 여러 차례의 커다란 대가를 치러야만 했다. 근 20년 동안 채택해 온 개혁 개방 정책의 실시, 사회주의 시장 경제 체제 구조의 건설, “의지, 지향, 정상등반”이라는 과학 기술 사업 총 방침의 일관된 집행, 과학 기술 체제 개혁과 과학 교육 국가 발전 전략의 실시 등의 일련의 조치들은 중국 과학 기술 발전의 체제와 정책 환경을 근본적으로 바꾸어 놓았다. 이로 인해 중국 과학 기술 실력은 크게 향상되어 세계 선진 수준과의 격차가 줄어들었으며, 과학 기술의 중국 경제, 사회 발전에 미치는 추진력도 날로 강성해지고 있다. 개혁 개방으로 말미암아, 중국 과학 기술은 지속적이고 건강하게 발전하는 노선을 걷게 된 것이다.

우리는 중국 과학 기술 발전의 현재가 선진 국가, 중국 현대화 건설의 객관적인 수요와 비교해서, 아직도 가야 할 길이 멀다는 사실을 분명하게 인식해야 한다. 현재 중국의 창조적 과학 기술 사업은 취약한 편이고, 자주 혁신 능력도 부족한 실정이다. 과학 기술 투입, 특히 기업 과학 기술 투입과 과학 기술 보급 역시 낮은 수준이다. 이러한 현재의 상황으로 본다면, 중국의 21세기 중반 중등 선진국 수준 달성이라는 목표 실현을 위한 우리의 임무는 매우 막중하다. 그러나, 발전과 개혁 개방을 끝까지 견지하고, 여러 경험들을 종합하여 과감하게 탐색, 혁신한다면, 앞으로 50년의 중국 과학 기술은 분명히 신속하게 발전할 것이고, 그 성과 또한 더욱 눈부실 것이다.

제1장 중국 과학 기술 발전의 배경

제1장 중국 과학 기술 발전의 배경

20세기는 인류 역사상 과학 기술의 고속 발전과 지식 대폭발의 세기이다. 과학 기술의 진보는 세계 각 방면에 공전의 변화를 가져왔고, 이에 부응하여 지식 기반 경제가 등장하게 된다. 따라서, 오늘날의 과학 기술은 국가와 민족의 흥망성쇠를 가늠하는 주된 지표가 되었다. 정보 기술, 생물 기술 및 마이크로 기술을 대표하는 기술 혁명의 도래에 즈음하여, 세계 각국은 전략을 조정하고 방침 정책을 제정하며 과학 기술 사업을 계획하고 있다. 본 장에서는 과학 기술 발전에 대한 거시적인 배경, 즉 최근 세계 경제와 과학 기술 발전의 주요 추세와 특징을 개괄하고 분석하여, 중국 과학 기술 발전의 방침, 정책, 전략 및 계획을 정확하게 인식할 수 있도록 할 것이다.

제1절 세계 경제 발전 및 중국 경제의 국제적 지위

세기의 전환점에서 경제 글로벌화는 역전할 수 없는 조류가 되었고, 지식 경제도 이미 그 서막을 열어, 세계 경제에 큰 변화가 일어났다. 자원 배치 역시 세계 규모로 전개되고, 국제 분업과 산업의 재구성도 날로 심화되어, 거대한 규모의 슈퍼 다국적 기업 그룹을 형성하기에 이른다. 이러한 기업 그룹은 세계 경제 발전의 방향을 결정한다. 정보 기술을 기초로 하여 과학 기술 혁신을 선도하는 국제 경쟁 속에서 세계 주요 선진 국가들은 선진 과학 기술을 기반으로 고급 기술 제품 및 서비스 계통을 장악하고 있는 반면, 종합 국력과 과학 기술 경쟁력이 낙후된 국가들은 불리한 위치에 처하게 된다. 이와 동시에, 세계적인 산업 구조 조정과 산업 전이는 개발도상국에게 새로운 발전의 기회를 제공하였다. 세계 경제, 정치, 과학 기술 경쟁 속에서 각 국은 새로운 발전 경로와 방법을 모색하여, 21세기 국제 전략 구조 조정에서 우위를 차지하고 생존 공간을 확장하는데 주력하고 있다.

一. 세계 경제 발전 형세

국제 경제의 총체적 발전으로 볼 때, 1998~1999년의 세계 경제는 “아시아 금융 위기 폭발”로 인한 심각한 동요에서 안정으로 향하는 과도적 시기로서, 점차 회복의 궤도에 오르게 되었다.

1998년, 아시아 금융 위기의 계속되는 충격, 특히 엔화의 대폭적인 동요는 90년대 초기 “경제 거품”이 사라진 이후의 일본 경제에 심각한 타격을 주었다. 러시아 역시 경제 체제 전환 이후에 또다시 심각한 위기를 맞이했으며, 남미 국가들도 세계 경제의 전반적 추세와 원자재 가격 폭락이라는 공동의 영향 아래, 경제 발전 속도의 추락과 혼란의 시기를 겪어야 했다. 유럽 경제 발전도 감속의 상태에 놓였으며, 미국 경제는 상대적인 발전을 유지하고는 있었지만, 아시아 금융 위기로 인한 악영향을 제거할 수는 없었다. 게다가, 아시아, 아프리카 몇몇 국가들의 정국 혼란으로 인한 지구전 성격의 무장 충돌이 날로 극심해졌는데, 특히 코소보 위기, 인도 파키스탄 핵실험 등의 심각한 사건은 세계 경제에 크게 영향을 주었다. 1998년 세계 경제 성장 속도는 지난 해 (4.2%)보다 크게 낮아졌고, 성장률도 2.5%에 불과했다. 동시에, 세계 무역량의 증가 속도도 3.3%에 지나지 않아, 1997년의 9.9%보다 크게 낮아졌다.

1999년, 세계 경제는 뚜렷한 회복의 기미를 보여, 대다수 국가의 경제 발전은 성장세로 들어섰다. 미국은 “신경제”를 강력하게 추진하면서 계속해서 경제 글로벌화의 조류를 선도하여 “고성장, 저통화팽창, 저실업”이라는 성장 추세를 유지하였다. 유럽 연맹의 성장 속도 역시 다소 강화되어, 특히 독일, 프랑스, 이탈리아의 3개 경제 대국의 하반기 경제 성장은 크게 개선되었다. 1999년 독일의 경제 성장은 1.5%, 프랑스의 경제 성장은 2.7%이었고, 이탈리아 역시 1.4%라는 성장률에 달했다. 일본은 다년 간의 쇠퇴기를 거친 후에야 비로소 국민 경제가 전반적으로 회복 기미를 보이기 시작하였다. 정부의 각 항 정책에 따라, 한 해 전체 경제 성장률 0.3%라는 미세한 성장세를 드러냈다. 금융 위기의 영향을 받은 아시아 국가의 경제 상황도 크게 개선되었는데, 특히 한국 경제의 회복이 비교적 빠르게 진행되었다. 세계 기타 국가와

지역의 경제 상황 역시 다소 호전되어, 러시아, 브라질 경제의 하락 속도가 완만한 추세로 접어들게 되었다. 그리고 석유 가격의 상승으로 중동과 아시아 몇몇 산유국의 경제 상황도 크게 개선되고, 멕시코와 중미 몇몇 국가의 경제도 점차 회복하기 시작했으며, 동유럽 국가의 경제 역시 비교적 큰 폭으로 성장하기 시작했다. 요컨대, 세계 경제의 전반적인 형세는 1999년에 호전 추세로 접어들어, 과학 기술을 근본 동력으로 하는 “신경제”가 각 국에서 보편적으로 각광을 받게 된다.

二. 중국의 경제 발전과 그 국제적 지위

경제는 국가와 민족이 생존, 발전하는 기초이다. 1998~1999년, 중국은 국민 경제가 발전하고 국내총생산 증가율이 예상 목표에 달했으며, 경제 구조가 다소 조정되고 경제 효과도 크게 개선되었다. 1999년, 중국의 국내총생산은 82054.3억 원에 달했다. 그리고, 그 해 공업 기업에서 창출한 2202억 원의 이윤은 전년도 대비 52%가 증가하였고, 대다수 기업의 경제 효율도 뚜렷한 상승세를 보였다. 국가 재정 수입 총액은 처음으로 1만 억 원을 넘어서 11377억 원에 달했고, 금융 안정 운영, 화폐 공급 및 신용 대부 총량이 계속적으로 증가했다. 외국 무역 수출은 7월부터 대폭 상승세를 타기 시작해서, 1999년에는 1949억 달러에 달했다. 이는 전년도와 비교해서 6.1%가 증가한 수치이다. 더불어, 인민폐 환율이 안정되었고 전체 국민 경제도 계속적으로 발전하였다. 세계 각 국의 발전 상황과 중국의 경제 발전을 비교해 보면 다음과 같은 특징을 갖는다.

중국의 경제 발전 속도는 세계 선두 그룹에 속해 있다. 대비 가격 계산에 의하면, 1999년 중국 국내총생산은 전년도 대비 7.1%가 증가했고, 그 중 1차 산업은 2.8%, 2차 산업은 8.1%, 3차 산업은 7.5% 증가했다. 1999년, 중국 경제 성장률은 세계 평균 수준보다 3.8%가 높았으며, 선진국과 개발도상국의 평균 성장 속도와 비교해 보면, 각각 4.3%, 3.5%가 높았다. 중국은 세계적으로 경제 성장이 비교적 빠른 국가 중의 하나에 속한다.

중국 경제 총량은 세계 7위를 점하지만, 1인당 경제 지표는 여전히 매우 낮은 수준에 처해 있다. 세계 은행의 발표에 따르면, 1998년 중국 국민총생산은 9590억 달러로서, 미국, 일본, 독일, 프랑스, 영국, 이탈리아의 뒤를 이은 세계 7위를 차지하고 있다. 세계 은행의 3년 평균 환율 방법 계산에 의하면, 중국의 1998년의 1인당 국민총생산은 750달러로 세계 149위를 차지하는데, 이 수치는 세계 평균 수준인 4880달러나 선진국의 24930 달러의 수준에 훨씬 못 미치며, 심지어 개발도상국의 1090달러라는 평균 수준에도 미치지 못한다. 즉, 중국은 저수입 국가 그룹에 속해 있다.

중국 대외 무역의 국제적 지위가 한 단계 상승하였다. 1998년, 중국 대외 무역 총액은 3240억 달러로 세계 11위를 차지한다. 1999년, 중국 수출입 무역 총액은 3607억 달러로 전년도에 비해 11.3%가 증가하여, 미국, 독일, 일본, 영국, 프랑스, 캐나다, 이탈리아, 네덜란드의 뒤를 이은 세계 9위를 차지하였다. 수입은 1659억 달러로 전년도보다 18.2%가 증가되어, 세계 11위를 차지하였다.

중국의 외화 보유량은 세계 2위이다. 1999년, 중국 무역 흑자는 291억 달러였고, 외화 보유량은 계속적으로 증가되어, 1999년 말에 이르러서는 국가 외화 보유량이 1547억 달러에 이르러 전년도보다 97억 달러가 증가하였다. 따라서, 1998년에 이어 연속 세계 2위(일본 다음)를 차지하게 되었다. 충분한 외화 보유는 인민폐의 안정을 가져온다. 1999년 말 환율은 1달러 당 인민폐 8.2793원으로서, 1998년 말보다 4자리가 낮아, 인민폐 환율은 계속 안정세를 유지하고 있다. 외화 보유의 증가는 금융 위기를 막아 주고 국제 신용을 보호하며 경제 안정을 유지하는데 있어 튼튼한 기초를 마련해 준다.

외상의 직접 투자 총액은 감소하였지만, 개발도상국 1위, 세계 2위를 고수하였다. 1999년, 중국의 외상 직접 투자 흡수는 전면적으로 감소하였다. 1999년에 생겨난 외상 투자 기업은 17100개로, 전년도와 비교해서 13.8%가 감소되었다. 외자 계약 도입액 역시 412.4억 달러로

20.9%가 감소되었고, 실제로 이용된 외자 금액은 404억 달러로서 역시 11.4%가 감소되었다. 그러나 외자 흡수 총액은 세계 2위를 고수하고 있다.(1위 미국)

중국의 국민 생활 수준은 해마다 향상되고 있지만, 아직까지도 의식주형에서 소강형으로 향하는 과도기에 처해 있다. 최근, 중국 도시 농촌 거주민의 수입은 안정적으로 증가하고 있으며, 생활 수준도 계속 향상되고 있다. 1999년, 전국 도시 거주민의 1인당 할당 가능 수입은 5854원으로, 가격 요인을 고려해서 전년도와 비교해 보면, 실제 증가율은 9.3%이다. 농민 수입은 증가 속도는 비교적 느리다. 농촌 거주민의 1인당 순 수입은 2210원으로 가격 요인을 고려한다면 전년도와 비교해서 실제 증가율은 3.8%에 불과하고, 증가폭은 전년도에 비해서 다소 하강하였다. (1998년은 4.3%이었다) 1979~1999년, 중국 국민 소비량은 연간 증가 속도가 7%정도로서 세계 1위를 차지하였다. 1999년 중국 도시와 농촌 거주민의 소비 지출에서 식품 부분이 차지하는 비율은 각각 41.9%와 52.6%로서, 전년도와 비교해서 각각 2.5%, 0.8% 감소하였다. 즉, 중국 인민의 생활 수준은 해마다 향상되고 있지만, 여전히 의식주형에서 소강형으로 향하는 과도기에 처해 있음을 보여주는 것이다.

교육, 문화, 위생 사업이 신속하게 발전하여, 어떤 분야에서는 세계 평균 수준을 넘어서고 있다. 교육은 과학 발전의 기초로서, 그 발전 수준은 전체 인구의 수준(특히 노동력 수준)과 생산력 발전에 크게 영향을 미친다. 유네스코 통계에 의하면, 1997년 중국 성인의 문자 인식률은 82.9%로서 세계 평균 수준(77.6%)보다 높았으며, 중국 초등·중등·고등 교육의 종합 입학률은 69%로서 역시 세계 평균 수준(63%)을 넘었다. 그러나 대학 입학률은 6%에 그쳐 세계 평균 수준(17%)에 크게 미치지 못했을 뿐만 아니라, 인도(7%)보다도 낮았다.

1999년, 중국에서 출판한 도서는 14만 종 이상으로 평균 백만 명당 111종에 상당한다. 이는 세계 평균 수준(160종)보다는 낮고 개발도상국 평균 수준(55종)보다는 높은 수치이다. 평균 일간 신문 발행은 4918만 부로서 평균 천 명당 40.4부에 상당한다. 이 수치는 개발도상

국 평균 수준(44종)에는 접근했으나, 세계 평균 수준(96부)보다는 낮았다. 요컨대, 중국 문화 사업은 개발도상국의 평균 수준에 상응한다.

현재 중국 거주민들이 누릴 수 있는 의료 위생 보건 수준은 세계 평균보다 높은 수준에 달하며, 평균 수명은 약 70세로 세계 평균 수준(63.6세)보다 높게 나타났다. 1999년, 중국 전문 분야별 의사는 557만 명으로 세계 1위를 차지하였고, 평균 만 명 당 의사 수는 44.2명으로 대다수 개발도상국들보다 높은 수치를 나타냈다.

제2절 현대 과학 기술의 발전 추세

현대 과학 기술은 발전을 거듭하면서 정치, 군사, 외교 및 경제, 사회 등의 각 방면에서 영향력을 행사하고 있다. 세계 각 국은 국가 발전의 전략적 요구에 따라, 여러 분야에 걸쳐 과학 기술 혁신을 강화하여 전 세계의 과학 기술 경쟁은 계속해서 가열되고 있다. 신지식, 신기술의 끊임없는 창출과 전대미문의 폭넓은 응용은 이미 이 시대의 두드러진 특징이 되었다.

一. 과학 기술은 끊임없이 신기술 창출을 위해 노력해야 한다.

오늘날 세계는 정보, 생명, 환경, 새로운 에너지, 신재료 등의 최첨단 과학 기술 분야가 신속하게 발전하고 있으며, 그것이 사회, 경제에 미치는 영향력은 매우 막강하다. 신(新) 과학 기술 혁명은 이제 막 시작하는 단계로서, 계속적으로 일련의 새로운 기술들이 창출되고 있다. 특히 정보, 생물, 신재료 분야의 발전은 주목할 만하다.

1. 정보 기술 분야에서 반도체 기술은 전통적인 실리콘 기술을 무너뜨리면서 대체 기술을 맞이하고 있는 중이다. 과학 기술 전문가들은 보편적으로 반도체 기술은 바로 “후광시대”로 진입하게 될 것이므로, 신속하게 새로운 재료와 새로운 수단을 연구 개발하여, 트랜지스터 구조의 새로운 설계와 연산에 관한 신 이론을 제기해야 한다고 인식하고 있다. 집적 회로가 확대되고 복잡해짐에 따라서, 시스템 회로 설계에

대한 요구 사항도 높아졌다. 그래서, 전체 시스템을 하나 혹은 몇 개의 마이크로 전자 칩 상의 집적 시스템 칩에 집성하여, 같은 기술 조건으로 고성능의 시스템 지표를 실현하였다. 이것은 마이크로 전자 기술 분야의 발전 방향을 크게 선도하였다. 소프트웨어 기술의 발전은 국제 정보 산업 구조의 전략적 조정을 촉진시켜 하드웨어 주도에서 소프트웨어 주도로의 방향 전환을 도모하였으며, 이로써 소프트웨어의 중요성은 날로 부각되고 있다. 소프트웨어 산업은 소프트웨어 제품 판매에서 소프트웨어 서비스 제공 방향으로 발전하였고, 이윤 출처는 전면적인 해결 방안과 기술 서비스를 제공하는 방향으로 전환하였다. 네트워크 기술의 보급과 광범위한 응용은 현대 사회의 생존이 달려 있는 고효율지능플랫폼과 정보고속도로를 제공하였다. 네트워크 경제의 신속한 발전으로 새로운 경제 형태가 개척되었고, 브라우저에서 검색 엔진과 사용자 홈페이지, 심지어 전자 상거래까지, 아주 짧은 기간에 네트워크 기능은 질적으로 비약적으로 향상되었다.

2. 생물 기술 분야에서는 DNA 재구성 기술을 핵심으로 하는 현대 생물 기술이 크게 발전하였다. 전 세계 1만 여 항목의 특허 기술 중에서 1/3 정도가 생물 기술에서 나온다. 어떤 전문가는 2020년까지 30개 항목의 최대 혁신 기술 중에서 생물 기술이 1/2을 차지하게 될 것이라고 예측하고 있다. 생물 기술과 그 관련 산업은 21세기의 주도 산업 중의 하나가 될 것이다. 당면 과제인 생물 기술에는 주로 인류의 유전자 연구, 생물 칩 기술, 생물 기술에 기초한 새로운 약물 및 농업 생물 기술 등이 있다.

인류 유전자 조직 계획이 곧 완성된다. 목표는 인류 약 10만 개 유전자 전체에 대한 감정 및 성분 측정에 있다. 이 국제 공동 연구 과학 기술 계획이 성공되기만 하면, 의학과 생명과학에 예측 불허의 발전을 가져다 줄 것이다. 그렇게 된다면, 과학자들은 더욱 많은 기능 유전자를 감정·분리해서 인류 유전병의 조기 진단 기술, 질병 치료 약물 및 유전자 치료 제품 등을 개발할 수 있게 될 것이다.

생물 칩 기술의 신속한 발전은 수많은 생명 정보를 하나의 작은 칩에 집성하여, 생명 과학 연구의 샘플 제작, 화학 반응, 분리 검사 단계를 연속화·마이크로화함으로써 분석 속도와 정보 처리량을 크게 향상시켜 주었다. 동시에, 시험 샘플과 시약 용량도 감소시켰다. DNA 칩 기술을 이용하면, 유전자와 질병과의 상관 관계를 밝혀 발생 가능한 질병을 예방할 수 있게 된다. 미래 의학은 질병 치료에서 예방으로의 전환을 도모해야 하며, 이는 의학사상의 중대한 혁명이 될 것이다..

생물 기술에 기초한 새로운 약물 개발은 현대 의학 산업 발전의 주류가 되고 있다. 유전자 전환 동식물에서 약물 단백질을 생산한다는 것은 참신한 약물 생산 모형을 성립한 것으로, 유전자 전환 동물은 여전히 인체 이식에 필요한 기관들을 제공할 수 있다.

농업 생물 기술이 유전자 전환 동식물 연구 분야에서 큰 진전을 보였다. 생물학자들은 식물에 새로운 유전자를 전입하여, 농작물의 유전 청사진을 그리고, 개량 식품과 약물을 재배함으로써, 현대화된 “생물 공장”으로의 전환을 지향하고 있다. 이는 전통적 의미의 농업 개념을 완전히 바꾸는 것이다.

3. 재료는 인류 생존 발전에 중요한 물질적 기초이다. 20세기 80년대 이래로, 우수 성능과 응용 전망이 밝은 새로운 재료 연구가 발기하여, 현재는 과학 기술 발전에서 맹활약하고 있는 분야 중의 하나가 되었다. 신재료 과학과 기술의 최신 연구는 나노기술로서, 원자와 분자가공을 하고, 다시 그것을 특정 기능을 가지는 하나의 조직으로 배합하는 것이다. 이렇게 되면, 인류 사회의 미시 제조 분야가 크게 성장할 것이다. 나노기술이 제조업에 응용되면, 쌀 한 톨 만한 크기만으로도 움직일 수 있는 자동차를 제조할 수 있을 것이고, 끝별 만한 헬리콥터도 만들어낼 수 있을 것이다. 또한, 나노기술이 의학에 응용된다면, 몇 밀리미터 굵기의 인공손을 만들어 의사의 수술을 돕게 할 수 있을 것이다. 이렇게 나노기술을 이용하면, 각종 마이크로 전자 나노 제품, 단 전자 트랜지스터, 나노봉 마이크로형 탐지기 등을 제조할 수 있을 것

이다. 전문가의 예측에 따르면, 나노기술은 세계적인 기술 혁명과 산업 혁명을 일으키게 될 것이고, 사회 경제, 정치, 군사 등의 영역에 큰 영향을 줄 것이라고 한다.

二. 현대 과학 기술 발전의 특징

20세기를 회고해 보면, 과학 기술의 비약적인 발전을 가장 장관인 역사 현상이라 꼽을 수 있겠다. 인류가 이 100년 간 얻은 과학 기술 성과와 창조한 물질적 풍요는 지나간 시대의 총화를 훨씬 뛰어넘는다. 오늘날 인류의 희망찬 21세기에는, 자연과학 자체 발전, 현대 기술의 진보 및 사회 조직 구조의 변화에 기초하여, 과학 기술 발전의 내용과 형식면에서 다시 새로운 특징과 추세가 등장하였으니, 주요 내용은 다음과 같다.

1. 과학 기술 발전이 복잡하고 종합적인 방향으로 발전한다.

근 백 년 동안, 과학 연구는 종합과 분화의 양대 모순 운동 속에서 부단히 발전해 왔다. 20세기는 과학의 분화와 교차, 종합과 통일의 시기로서, 과학 기술은 거시와 미시, 가장 복잡하고 가장 기본적인 방향으로 발전하고 있다. 한편으로는 여러 학과의 기초 위에서 구축한 복잡한 체계 연구가 이미 과학 연구의 중요한 의사 일정에 들어갔다. 예를 들면, 사회 시스템, 경제 시스템, 대뇌와 생명 시스템, 생태 시스템, 네트워크 시스템에 대한 연구 등은 경제, 사회, 인류 자체의 발전에 중요한 영향을 끼칠 것이다. 다른 한편으로는, 미시 시스템에 대한 심도 있는 탐색, 예를 들면, 기본 입자 연구와 핵융합, 유전자, 마이크로 기계, 마이크로 가공 및 나노재료에 대한 연구 등은 반드시 참신한 기술 혁명을 일으킬 것이다.

최근 몇 십 년 동안, 과학 발전은 갈수록 여러 학과의 교차, 삼투, 종합을 통해 각종 문제를 해결하고, 학과를 초월한 새로운 분야의 발생을 유도하여, 최종적으로 확정 개념과 방법론을 갖춘 새로운 학과와 새로운 분야를 형성하였다. 예를 들면, 환경과학, 정보과학, 에너지과

학, 재료과학, 공간과학 등이 그것이다. 수학과 정량화 방법의 광범한 응용은 현대 과학 기술 발전의 기본적 특징으로, 이는 인류의 자연에 대한 인식이 이미 정성 단계에서 전면적으로 정량 단계로 진입하였음을 시사하는 것이다. 양자역학의 이론적 성과는 양자화학, 양자생물학의 탄생을 촉진함으로써, 화학, 생물학을 정량화 단계로 진입시켜, 인류의 화학, 생물학의 기본 원리에 대한 인식을 심화시켰다. 수학과 통계역학의 발전과 대규모 계산과 모방 기술을 결합한 응용은 인류의 복잡한 시스템에 대한 인식을 심화시키고, 지학, 환경과학 등의 학과의 정량화로의 발전을 촉진시켰다.

2. 과학과 기술의 상호 융합 삼투

역사적으로, 과학과 기술 발전은 분리되어 있었다. 그러나, 오늘날, 이러한 상황은 빠른 속도로 변화되고 있다. 즉, 수많은 과학의 새로운 발전, 새로운 이론에 대한 논증은 새로운 기술 수단에 더욱 의존하고 있으며, 중대한 과학 장치와 새로운 측량 계기에 의지하고 있다. 예를 들면, 전자 현미경을 포함한 일련의 신기술은 철저하게 생물학의 면모를 변화시켰다. 원격 탐지, 전세계 정위(定位)와 지리 정보 시스템 등의 신기술의 응용은 지학 연구에 지대한 영향력을 끼쳤다. 대규모 계산과 모방 기술의 응용은 지학, 환경과학 등 학과의 정량화 지향 발전을 촉진시켰다. 또한, 과학과 기술의 상호 작용, 상호 전환의 속도가 부단히 가속화되면서, 점차 통일된 과학 기술 체계가 형성되어 갔다. 예를 들면, 인류가 전기 에너지를 발견해서 발전소를 건설하기까지는 282년이라는 세월이 흘렀으며, 전화의 발명에서 응용까지는 56년, 무선 전신까지는 35년, 텔레비전까지는 12년, 집적 회로까지는 7년, 레이저까지는 1년이라는 시간이 걸렸다.

바로 과학과 기술의 관계 변화로 말미암아, 과학 기술과 경제, 사회의 관계, 인류와 자연의 관계에도 신속한 변화를 가져왔다. 인류가 물질 세계를 이용하고 개조하는 과정 속에서, 과학 기술은 인간과 자연의 관계 속에서 적극적인 역할을 발휘하고, 나아가 인류에게 경제와 사회의 발전은 반드시 지속 가능한 발전의 기초 위에 건설되어야 한다

는 인식을 심어주었다. 과학 기술의 진보가 경제 성장에 미치는 공헌도는 날로 증대되고, 인류 역시 이로부터 물질 생산에 대한 협소한 인식을 깨뜨리고, 날로 자신의 두뇌와 정신의 성장을 중시하고 있으며, 지식형 경제가 이미 막을 수 없는 세계 조류가 되었다.

3. 원리 혁신은 과학 기술 경쟁의 초석이다.

20세기 이전, 과학 기술은 경제 발전의 종속물에 불과했다. 그러나, 현대 사회의 생산 수요는 기술 발전을 크게 자극했을 뿐만 아니라, 새로운 과학 이론의 형성을 위해서 기초를 다졌으며, 오늘날의 과학 이론은 기술과 생산을 선도할 뿐만 아니라, 기술, 생산의 발전을 위해서 각종 가능한 경로를 개척한다. 예를 들어, 양자 이론의 탄생은 레이저와 집적 회로의 발전을 촉진시켰고, 상대론과 원자핵 분열 원리의 등장은 핵 기술의 형성을 유도하여, 원자력이 군사, 에너지, 의료 등의 방면에서 응용될 수 있도록 하였다. DNA 쌍 나선 구조의 발견은 생물 공정의 기반을 다졌다. 관련 자료 통계에 의하면, 현대 기술 혁명의 중요한 성과의 90% 정도가 기초 연구 및 기타 원리 혁신에서 기원한다.

원리 혁신은 이미 현대 과학 기술 경쟁의 전략 기준이 되어, 그 수준의 차이는 국가와 기업 경쟁의 성패를 좌우하게 될 것이다. 예를 들어, 전자 산업에 있어서, 20세기 80년대 초기, 일본은 압도하는 기세로 세계 시장의 상당한 부분을 제압했다. 80년대 중반, 일본은 다시 대량의 인적, 물적 자원을 동원하여 아날로그 고화질 텔레비전을 연구 개발하였으며, 집적 회로 방면에서 구미 강국에 거대한 경쟁 압력을 가하였다. 그러나, 80년대 후반부터 90년대로 들어오면서, 미국은 우수한 연구 개발 능력을 바탕으로 다른 활로를 개척하였다. 원리상의 혁신으로 디지털 고화질 텔레비전을 내놓음으로써, 기술 수준과 시장 경쟁에 있어서 크게 일본을 앞질렀다. 따라서, 원리 혁신 능력의 제고는 이미 많은 국가가 과학 기술 정책을 조정하는 중요한 영역이 된 것이다.

4. 과학 기술 활동은 국제화, 세계화의 추세이다.

오늘날의 세계는, 과학 기술 영역의 확대와 연구 개발의 심화 발전 추세에 따라, 어느 국가를 막론하고 독립적으로는 모든 과학 기술 문제를 해결할 수가 없다. 따라서, 연구 개발의 국제화, 세계화가 이미 필연적인 추세로 되었다. 다국 정부가 공동으로 지지하는 대규모 과학 연구 계획이 바야흐로 힘차게 발전하고 있다. 예를 들면, 게놈 프로젝트, 지구 환경 변화 및 그로 인한 인류에의 영향 연구 프로젝트, 연합 공간 실험실 프로젝트, 국제 핵융합 단체 프로젝트, 국제 지권(地圈) 생물 연구 프로젝트가 계속해서 등장하고, 부단히 확대되는 추세에 놓여 있다. 세계 규모의 정보 네트워크는 전세계 연구 개발 자원의 충분한 유동과 공동 향유를 촉진시켰고, 시뮬레이션 실험실 등의 여러 신형 연구 조직 형태가 나타났다.

연구 개발의 세계화를 촉진하는 과정 속에서, 다국적 기업은 중요한 역할을 담당했다. 최근, 다국적 기업은 신흥 공업화 국가와 브라질, 인도, 멕시코 등의 개발도상국가의 연구 개발 투자를 신속하게 증가하였다. 중국은 거대한 시장 잠재력과 세계가 공인하는 고급 인적 자원 및 과학 기술 인원을 갖춘 국가로서, 다국적 기업에게는 흡입력이 충분한 국가이다. 불완전한 통계에 의하면, 1999년 4월까지, 중국에 들어온 다국적 기업은 이미 북경, 상해, 천진 등의 지역에 16개의 독자 연구 개발 기구를 건설하였으며, 중국 과학 연구 기구와 대학과 공동 연구한 연구 개발 기구 수량은 더욱 많다. 인텔, 마이크로소프트 등의 세계 거물급 회사들도 그 속에 발을 들여놓고 있음은 다국적 기업의 중국에서의 투자 중점이 바로 가공, 제조업에서 지식형 서비스 영역으로의 확장을 시사하고 있는 것이다.

“21세기 아시아 유럽 과학 기술 공동 연구”를 주제로 아시아 유럽 과학 기술 장관 회의가 1999년 10월 북경에서 개최되었다. 회의는 기초 과학과 대형 과학 시설의 이용, 지식의 연구 기구 및 대학에서 산업계로의 전이, 인적 자원 개발 등의 의제를 중심으로 이루어졌으며, 농업 과학 기술, 환경 보호, 중소기업의 기술 연구 능력 향상 등의 테마로 적극적인 토론이 전개되었다. 이번 회의의 개최는 아시아 유럽

각국이 상호 협력과 공동 발전에 대한 강한 희망을 반영하였고, 이는 오늘날 과학 기술 발전 국제화의 총체적 추세를 대표하고 있는 것이다.

三. 과학 기술은 현대 경제, 사회 발전을 촉진시키는 주요 동력이 된다.

“과학 기술은 제일 생산력이다”라는 말은 세계 경제 발전에 의해 끊임없이 증명된 과학 진리이다. 현재, 기업의 경쟁, 산업의 경쟁, 종합 국력의 경쟁은 과학 기술 혁신 능력의 경쟁으로 집약된다. 과학 기술 혁신은 이미 현대 경제, 사회 발전을 촉진시키는 주요 동력이 되었다.

과학 기술은 새로운 경제, 사회 발전관의 기초가 되었다. 정보 산업을 대표로 하는 고급 신기술 산업은 세계 규모의 산업 구조 조정을 촉진하여, 전세계 산업 구조를 크게 변화시켰다. 네트워크는 철로, 고속도로의 뒤를 잇는 새로운 기초 설비로서, 몇몇 선진국에서는 이미 지식 기반의 경제 발전 궤도를 선도하고 있으며, 많은 전통 산업이 신기술과의 접목을 통해 새롭게 탄생하고 있다. 정보와 네트워크의 시대에 서, 사람들은 정보 능력의 유한성과 정보 공급의 무한성 사이의 모순이 이미 많은 분야의 전문가들이 공동으로 관심을 가지고 있는 중요한 사회 문제라는 것을 받아들이고 있다. 몰 법칙, 매터카프 법칙, 가이츠 법칙 등은 정보와 네트워크 시대에 출현한 많은 신경제 현상을 더욱 잘 해석하였다.

과학 기술 혁신은 인류의 사회 발전관을 바꿔놓았고, 지속 가능한 발전은 사회 발전의 중요한 목표가 되었다. 지속 가능한 발전의 핵심은 발전이고, 그 발전의 원천은 주로 과학 기술의 진보에서 유래할 것이다. 과학 기술 혁신은 “증가되는 극한”을 부단히 타파하여, 지속 가능한 발전을 현실로 만들었다. 1973년 세계 석유 위기로부터 지금에 이르는 20여 년의 세월 속에서, 미국 경제는 40% 증가했지만, 에너지 총 소비량은 단지 5%가 증가했을 뿐이다. 과학 기술은 인류 활동 범위를 우주 공간, 해양, 남극, 북극 및 지구 표층 이하의 거대한 자원 보

고로까지 부단히 개척하도록 촉구한다. 태양 에너지, 생물 에너지 등의 여러 재상 가능한 새로운 에너지의 개발과 이용은 생태 환경의 끊임없는 악화 국면을 근본적으로 전환할 것이며, 각종 새로운 합성 재료와 유전자 공정이 창출해 낸 동식물 신품종은 인류가 직면하고 있는 자원 고갈 문제를 크게 완화할 것이다. 이와 동시에, 환경 보호 산업이 신속하게 굴기하여, 새로운 지주 산업이 되었다. 새로운 경제와 사회 발전은 과학 기술이 이미 미래 경제와 사회 발전의 전략성 자원임을 표명하고, 기술 혁신은 부단히 생산 방식, 경제 구조 및 인류 생활 방식의 고차원 발전을 유도할 것을 시사한다.

과학 기술은 경제 성장과 산업 구조 업그레이드를 촉진하는 결정적인 요소가 되었다. 오늘날 세계는 과학 기술의 갱신 속도가 날로 가속화되고, 과학 기술 성과의 제품화도 주기적으로 대대적으로 단축되며, 혁신 능력이 생산력 비약의 강한 동력이 된다. 아인슈타인이 상대성 이론을 창시한 1905년부터 첫 번째 원자탄 폭발까지는 40년이라는 시간이 흘렀다. 1953년 DNA 발견에서 생물 기술 개발까지는 20년이 흘렀다. 1957년 마이크로 전자 현상 발견에서 1963년 브라운관 제작까지는 단지 6년의 시간이 흘렀고, 2년 후에는 다시 집적 회로를 개발하였다. 이와 동시에, 기술 혁신에서 제품으로의 전환, 그리고 경제 효과 창출간의 평균 주기도 부단히 단축되어, 1차 세계대전 전에는 30년, 2차 대전까지는 16년, 2차 대전 후에는 7년으로 단축되었고, 지금은 2~3년만이 요구된다. 현재 경쟁이 치열한 정보 기술 분야는 이 주기가 이미 1년 내지는 몇 개월의 시간으로 단축되었으며, 과학 기술 발전과 제품 갱신은 거의 동시에 이루어진다. 과학 기술이 경제 경쟁에 활용되는 상황에서 시장은 과학 기술 경쟁의 승부를 결정하는 주요 전장이 되었다.

과학 기술의 경제 성장에 미치는 역할은 날로 분명해진다. 미국의 30년대 이후 노동 생산율 향상은 적어도 50%는 과학 기술 진보를 통해 실현된 것이다. 특히, 고급 기술 및 그 산업의 발전은 전체 사회 노동 생산율의 대폭 향상을 촉진했다. 예측에 따르면, 중국의 수공업 1인당 생산치는 약 2000원이고, 전통 공업의 1인당 생산치는 대략 2만 원

이다. 그리고, 고급 기술 산업의 1인당 생산치는 20만~200만 원에 달한다.

기술 혁신은 노동력 전이와 산업 구조 업그레이드를 촉진시키는 가장 중요한 요인이 되었다. 과학 기술 진보는 고급 신기술 산업의 왕성한 발전을 촉발시켜, 오늘날 세계 경제 성장의 중요 원천이 되었다. 신흥 산업에서 기술과 지식의 함량은 부단히 증가하고 있다. 예를 들어, 반도체 마이크로 칩의 제조 원가의 약 70%는 “지식”투입에서 나왔으며, 의약품 제조업에서 “지식” 투입 원가는 50% 이상을 차지한다. 이에 부응하여, 고급 신기술 무역과 “지식” 무역업이 신속하게 증가하여, 선진국의 고급 신기술 무역의 국제 무역에서의 비중은 이미 40%정도를 차지했다. 고급 신기술 산업은 새로운 취업 기회를 다량 창출했으며, 산업 노동력 대이동을 가속화했다. 미국을 예로 들면, 1960년 전통 제조업 취업인 수는 취업 총수에서 차지하고 있는 비례가 31%이었고, 1995년에는 15.8%로 하강하였다. 1995년은 육체노동자의 비례가 이미 20%로 하강한 때였다. 어떤 사람은 2020년에는 2%까지 내려갈 것이라고 전망하는데, 이는 현재 농업 인구의 비례에 해당한다. 그러나, 정보 서비스업 및 기타 3차 산업의 취업 인구는 노동력 총수의 80%를 차지한다. 이러한 산업 구조와 취업 구조의 거대한 변혁은 18세기 공업 혁명으로 인한 변화를 크게 초과할 것이다.

과학 기술은 미래 국가 안전 보장의 핵심 요소이다. 과학 기술 발전은 경제 발전에 있어 중요한 작용을 일으킬 뿐만 아니라, 세계 정치, 외교, 군사, 안전 등의 광범위한 업무에 있어서도 중요한 역할을 하고 있다. 과학 기술의 발전 수준은 각국의 세계 정치 무대에서의 지위를 상당 부분 결정한다. 세계 과학 기술 구조의 “일초다강(一超多强)”은 정치, 경제의 “일초다강” 구조의 중요한 기초이다. 과학 기술은 국제 정치와 외교 활동에서의 중요한 수단이 될 것이다.

과학 기술이 발전은 국가 안전 관념과 구조에 크게 영향을 주고 있다. 사회 경제와 과학 기술의 신속한 발전에 따라서, 국가 안전 개념에 대한 외연은 확장되고 있으며, 내포는 심화되고 있다. 군사 안전을 핵심으로 하는 전통 안전 관념은 경제 안전, 군사 안전, 문화 안전, 사회

안전 및 생태 환경 안전 등의 내용을 포함하는 현대 안전 관념으로 확대되고 있으며, 과학 기술은 갈수록 국가 안전 보장이 핵심 요소가 되고 있다. 특히, 대국에 있어서, 막강한 과학 기술이라는 방패가 없다면 미래의 국가 안전 보장은 존재하지 않는 것이다.

냉전이 종식된 후, 국가간의 경쟁은 이미 군사 대항 위주에서 경제 실력의 전면 경쟁으로 전환되어, 국제 시장의 점유 능력, 국가 과학 기술 경쟁력, 지속 가능한 발전 능력의 신속한 제고로 집약된다. 과학 기술 혁신을 기초로 하는 경제 안전은 이미 국가 안전에 있어서 매우 중요한 요인이 되었다. 고급 기술은 이미 국가 군사 안전의 핵심 기술, 지지 역량이자 승패를 결정하는 관건이 되었다. 미래의 전쟁은 핵 위협, 정보 위협 내지는 생물 위협이라는 조건하에서의 고급 기술 전쟁이 될 것이다. 특히, 정보, 생물 등의 고급 신기술을 기초로 하는 정보전, 생물전은 그 영향력과 파괴력으로 인해, 전통적인 전쟁을 훨씬 뛰어넘을 것이며, 특수한 방식으로 정치, 군사, 경제, 과학 기술, 사회, 문화, 환경 등에 전면적이고 광범위한 영향력을 행사함으로써, 진정한 “경계와 시한이 없는 전쟁”이 되어, 현대 과학 기술은 전쟁의 방식을 근본적으로 변화시킬 것이다. 서방 선진국들은 과학 기술의 우세를 구실로, 그 문화의 영향력을 크게 행사하고 있다. 현재, 정보 네트워크상의 문화 경쟁은 언어 문자의 경쟁으로 표현되는데, 그 배후에는 각국 민족 역사 문화와 가치 관념의 경쟁이 존재한다. 이 밖에도, 전세계 환경 및 생태 문제, 석유와 담수 등의 중요 전략 자원 보유 등이 모두 국가 안전에 영향을 미치는 중요한 요소가 되었기 때문에, 국가 안전 관련 과학 기술 연구의 중점이 될 것이다.

과학 기술은 인류 자체 발전을 촉진하고 인류 생활 수준을 향상시키기 위한 미래의 장을 제공할 것이다. 오늘날, 과학 기술 진보는 인류의 생산, 노동, 생활 방식에 큰 변화를 가져왔고, 자연과 사회의 구속으로부터 인류를 끊임없이 해방시킴으로써, 생활 공간과 선택의 여지를 크게 확장시켰다. 이로써, 재능과 지혜가 날로 신장되고, 자신의 잠재 능력과 가치를 충분히 실현할 수 있었다.

정보 혁명은 사람들의 노동 방식에 일대 변혁을 가져왔다. 사무 자동화, 정보화는 정부 및 비즈니스 계의 노동 효율을 크게 향상시켰고, 정보 네트워크는 노동의 전통적 관념을 변화시켰다. 신기술의 발전과 응용은 사회 직업 구조 조정을 가져왔고, 기존의 종신 직업 관념은 진부한 역사가 되어, 종신과 직업 교육을 더욱 중시하게 되었다. 정보 혁명 역시 사람들의 생활 방식에 일대 변화를 가져오게 되어, 서로 다른 국가, 사회, 민족 사이의 문화 교류와 융합이 진일보 증가하게 되었다. 사람들은 정보 네트워크를 통해서 온라인 구매를 실현하였고, 컴퓨터 연결식 네트워크 보건 서비스는 환자들이 집에서 외래 의사를 선택하여, 필요할 때에, 연합 회진을 실현할 수 있게 하였다. 의료 보건의 획기적인 변혁은 의료 비용을 절감할 뿐만 아니라, 사람들의 건강 수준을 향상시켰다. 네트워크 기초 위에 구축된 참신한 시뮬레이션 사회와 현실의 사회가 상호 융합, 교류하는 하나의 인류 사회 형태가 형성된다면, 인류는 전대미문의 깊고 넓은 과학 기술 발전이 수반한 은혜를 향유하게 될 것이다.

제3절 각국 과학 기술 발전의 주요 대책

신속하게 발전하고 있는 과학 기술과 일익 격렬해지는 국제 경쟁에 직면하여, 세계 각국은 대책을 마련하고 있다. 선진국은 선진 과학 기술을 기초로, 고등 기술 제품과 서비스의 감제고지 점령에 적극 힘쓰고 있고, 신흥 공업화 국가와 몇몇 개발도상국가들은 부단히 과학 기술 투입을 증가하여, 불리한 과학 기술 경쟁 지위를 변화시키고자 노력하고 있다. 오늘날 세계 주요 국가의 과학 기술 정책은 다음과 같은 특징을 갖는다.

一. 정책 결정 단계 제고, 거시 조정 통제 강화

세계의 주요 국가들은 보편적으로 과학 기술 정책 단계를 제고하고, 과학 기술 발전에 대한 거시 조정 통제와 지지 세력을 강화하였다. 많은 국가에서 정부 정상이 직접 과학 기술 사업을 지도하는 방법을

채택하여, 전략 과학자와 경제 전문가로 구성된 대통령(총리) 과학 고문 위원회를 성립하여, 과학 기술 정책과 중요한 과학 기술 계획에 대한 건의를 제기한다. 미국, 한국, 인도 등의 국가에서는 국가 원수나 정부 정상이 책임지는 국가 과학 기술 위원회를 성립하여, 대대적으로 국가 과학 기술 사업의 거시적 정책 결정 능력을 제고시켰다. 이러한 과학 기술 지도, 관리 체제의 고층화 조정은 다음과 같은 결과가 기대된다. 우선 시야 확대에 유리하여, 전략적 안목으로 국제 경제, 과학 기술 발전 추세와 과학 기술 발전 기회를 통찰함으로써, 국한성을 피하게 된다. 다음으로는 정책 결정, 협조, 관리, 평가의 효과적 분업에 유리하여, 봉쇄로 말미암아 초래되는 중대한 실책을 피하게 된다.

많은 국가에서는 자체의 우수성과 수요에 근거하여 과학 기술 우선 발전 영역과 전략 중점을 확정하여, 과학 기술 발전의 대 조류에 순응한다. 각국이 과학 기술 우선 영역과 방향을 선택할 때에 중점이 더욱 분명해져서, 역량을 집중시켜 난관을 극복하는 방침을 실현하게 된다. 이와 동시에, 각국은 모두 정보 기술을 21세기 기술 발전의 중점으로 삼아, 생명 과학과 생물과학, 환경 보호 기술, 에너지 절약 기술 등이 더욱 중시된다.

二. 과학 기술 투입 강화

많은 국가들이 과학 기술을 국가 발전의 전략 기초 설비로 삼고 있으며, 과학 기술에 대한 투자를 회수 가능성이 매우 큰 전략성 투자로 여긴다. 한편으로는 대폭으로 과학 기술 투자를 강화하면서, 다른 한편으로는 전체 사회 과학 기술 투입 증가에 유리한 메커니즘을 형성한다. 일본은 정부의 연구 개발 투자 비례(20%에 불과)가 지나치게 낮은 국면을 변혁해야 한다고 명확하게 제기하면서, “일본 과학 기술 기본 계획”에서 정부의 R&D 투자를 17만 억 엔까지 증가시켰는데, 이는 1995년보다 한 배가 증가한 것이다. 한국은 2002년까지 과학 기술 경비가 정부 총 예산의 5% 이상을 차지해야 함과 동시에 과학 기술 촉진 자금을 1996년의 3.08억 달러에서 2002년의 7.69억 달러로 증가할 것을 제기하였다. 프랑스 정부는 4개의 대형 기술 개발 계획을 제정하였

는데, 투자 총액이 100억 프랑에 가깝고, 이 밖에도 혁신과 창업을 지지하는 일련의 특혜 정책을 제정하였다.

三. 적극적이고 효과적인 과학 기술 인재 발전 전략 실시

인재는 과학 기술 발전의 근본이다. 미래의 시장 경쟁과 국가간의 실력 겨룸은 중국에는 인재의 경쟁으로 귀결될 것이며, 특히 혁신, 창업 인재는 인재 경쟁의 핵심이 될 것이다. 경쟁력의 근원은 경제와 기업일 뿐만 아니라, 사회와 인재에게도 있다.

지식 경제의 발전은 취업 구조의 변혁을 유도하여, 인재 구조에 대하여 새로운 도전을 제시할 것이다. 한편으로는 전통적 노동력이 남아돌게 될 것이고, 다른 한편으로는 고급 신기술 인재, 특히 혁신 능력과 창업 정신을 갖춘 복합형 인재의 심각한 부족을 야기하게 될 것이다. 전문가의 예측에 따르면, 미국은 앞으로의 10년 동안, 적어도 100만 명의 고급 신기술 인재가 요구되는데, 실리콘밸리의 인재 부족 비례가 10% 이상이 될 것이라고 한다. 아마도 35만 명의 직위가 공석이 될 것이다. 일본에서는 금후 10년 간 과학 기술 인재가 160만에서 445만에 이르는 부족 현상이 나타날 것이고. 유럽에서는 2002년까지 네트워크 인재 부족만도 60만 명이 될 것이라고 한다.

세계 각국의 인재 쟁탈전은 날로 치열해진다. 인재 경쟁의 최전선은 일류 과학 기술 인재와 청소년 쟁탈이다. 세계 각국의 고급 과학 기술 기업의 핵심 인재는 평균 연령은 모두 30세 전후이다. 혹자는 소프트웨어 직종은 35세가 넘으면 큰 기대를 할 수 없다고 여긴다. 오늘날의 세계는, 각국 정부가 관세 혹은 비관세 장벽 수단을 사용하여 본국의 제품을 보호하고, 관련 생산 요소의 유동을 억제할 수 있다. 그러나 유일하게 유동을 억제할 수 없는 것은 바로 인재이다. 핀란드에서는 선진 기술을 장악하고 있는 고수입 외국인에 대한 최고 세율을 내국인의 58%까지 감소하였다. 일본은 금후 몇 년 동안 각종 조치를 취해서, 외국 국적 과학 연구원이 과학 기술원 총수에서 차지하는 비율이 30%에 달할 수 있도록 계획하고 있다. 미국은 이민 방면에 있어서, 고급 기술 인재에 대한 제한이 느슨하다. 몇몇 실력 있는 다국적 기업

은 더욱 수단 방법을 가리지 않고 인재를 발굴한다. 현재 캘리포니아 주 “실리콘밸리”에서 근무하고 있는 고급 과학 기술 연구원 중 33%가 외국인이고, 공정학 박사후 연구원 중 66%가 외국인이다. 미국에서 거주하고 있는 중국의 본과 이상의 전문 인재는 이미 45만 여 명에 달한다. 어떤 전문가는 경제 글로벌화라는 배경 하에, 개발도상국에 대한 최대의 도전은 인재 도전이라고 지적한 바 있다. 현재의 교육과 인재 상황이 만일 변화되지 않는다면, 개발도상국과 선진국과의 경제 및 과학 기술 상의 격차를 더욱 벌어지게 할 것이다.

四. 국가 혁신 체계 건설 강화

국가 혁신 체계 건설은 과학 기술과 경제의 결합을 촉진하는 전략 조치이다. 지식 경제와 기술 혁신의 도전에 직면하여, 제도 혁신은 각국에서 매우 중시하는 전략이다. 90년대 이후, 국가 혁신 체계는 세계 다수 국가들이 기술 혁신 촉진, 장래 과학 기구와 경제가 결합된 신체제 구축의 도전 선택이 되었다. 국가 혁신 체계는 자원 혁신, 기구 혁신, 메커니즘 혁신, 환경 혁신 등의 4가지 주요 요소로 구성되어 있다. 국가 혁신 체계는 일종의 네트워크이자, 하나의 시스템 공정이다. 지식의 인간, 기업, 기구 사이에서의 유동은 혁신 체계의 관건이다. 따라서, 산업계, 학술계, 금융계, 정부가 이러한 체계를 구성하는 필수 불가결한 유기적 요소이므로, 관·산·학·연·금의 전면적인 결합을 강조해야 한다. 국가 혁신 체계에서, 기업은 기술 혁신의 주체이고, 과학 연구 기구와 대학은 기업 기술 혁신의 과학 기술 의탁 및 지식 원천이 된다. 중개 기구는 지식 확산과 전이의 교량이고, 정부는 정책 제정자이고, 환경 발전의 창조자이며, 금융은 혁신 시장 가치를 충분히 실현하기 위한 필수 불가결한 중요한 조건이다. 기업 기술 혁신 주체를 배양하는 것, 특히 과학 기술형 중소 기업을 발전시키고, 과학 기술 중개 기구의 발전을 가속화하고, 과학 기술 메커니즘을 개혁하고, 과학 연구 효율을 제고하고, 기술 혁신 정책 체계를 완성하는 등은 오늘날 많은 국가들의 혁신 체계 건설이 중요한 내용이다. 사회 중개 기구의 발전은 기술의 확산과 전이, 지식 유동의 규모와 속도와 직접 관계되며, 국

가 혁신 체계를 충분히 발휘하는데 중대한 영향을 끼친다. 예를 들어, 핀란드의 기술 혁신 센터 네트워크는 핀란드의 기술 확산 지향의 가장 중요한 정책 도구 중의 하나로서, 기술 집약형 산업군 발전에 매우 중요한 역할을 하였다. 미국의 중개 기구는 국가 혁신 체계의 중요한 구성 요소로서, 미국 제조업 기술 보급 센터의 전국 규모(300여 명의 성원) 네트워크는 기술 보급 방면에서 긍정적 작용을 발휘했다.

五. 기술 추월은 후발 국가의 선진국 따라잡기 실현의 중요한 전략이다

과학 기술 진보는 국력 소장에 영향을 미치는 중요한 요인이다. 근대 세계 경제 발전사는 실제로는 후발 국가의 선진국 따라잡기 역사라고 할 수 있다. 미국의 “신경제” 현상도 지식 요소가 현대 경제 활동에 전면적이고 심각한 영향력을 가져온다는 것을 밝혀 주는 것이다. 개발도상국이 세계 기술 범례와 산업 구조 조정의 중요한 전환점에서 기회를 잡지 못한다면, 선진국과의 격차는 부단히 벌어지게 될 것이고, 새로운 경쟁 구조에서 국가 경제 발전이 주도권을 완전히 상실해 버릴 것이다. 따라서, 몇몇 중요 분야를 선택해서 기술 추월을 실현하는 것만이 후발 국가가 경쟁 주도권을 쟁취할 수 있는 전략 선택이 될 것이다. 근대 역사에 있어서 세계 경제 중심은 프랑스, 영국, 독일에서 미국으로 이동되었으며, 일본, 한국, 핀란드, 벨기에 등의 국가들도 신속하게 성장하여, 모두 이러한 법칙을 증명하였다. 설령 전체 과학 기술 수준이 상대적으로 낙후된 국가라도 몇몇 관건이 되는 분야에서라면 중요한 돌파구 마련, 심지어는 선진국 추월도 가능한 것이다. 인도의 소프트웨어 산업의 두각은 산업 기술 추월의 예증 중의 하나이다. 1996년 간디 정부가 《컴퓨터 소프트웨어 수출, 소프트웨어 개발 및 육성 정책》을 제정한 이후, 인도의 소프트웨어 산업은 신속하게 발전하여, 현재는 전세계에서 미국 다음의 소프트웨어 수출 대국이 되었다. 통계에 근거하면, 1998~1999년도의 인도 소프트웨어 판매액은 40억 달러에 달하며, 그 중 소프트웨어 수출액은 27.5억 달러이고, 2000년도 소프트웨어 수출은 57억 달러로, 인도 국내 총생산 증가 부분의 1/4를

차지한다. 인도 소프트웨어 수출의 규모, 품질, 원가의 종합 지수는 세계 1위를 점하고 있다. 인도는 2008년 소프트웨어 생산치 850억 달러를 실현하고자 하는데, 그 중 수출액이 500억 달러이다. 소프트웨어의 발전은 인도의 고급 신기술 산업 발전과 경제 성장 내지는 국제적 지위 향상을 대대적으로 촉진시켰다.

따라잡기 전략은 기술 추월의 기초 위에서 구축해야 한다. 경쟁 우세를 점하고 있는 국가라 할지라도 진정한 선진 기술을 양도할 수는 없는 것이며, 기술 능력 보유만이 추월 실현의 관건이다. 역사가 증명해 주듯이, 과학 기술의 발전은 결코 일반적인 상황에서 진행되는 것이 아니며, 가장 위대한 변혁은 왕왕 특수 상황의 돌파구에서 출발한다.

오늘날 세계의 날로 새로워지는 신 과학 기술 혁명은 후발 국가의 초월 전략 실현을 위한 전대미문의 호기를 제공하였다. 미래를 전망해 본다면, 21세기는 “대경쟁, 대발전이 세기”가 될 것이다. 한편으로는, 경제, 기술의 감제고지 탈환을 둘러싼 “화약 연기 없는 전쟁”이 전세계에서 전면 전개될 것이며, 20세기보다 더욱 격렬해 질 것이다. 다른 한편으로는 대경쟁은 각국의 제도, 정책, 체제 등의 방면에서 상호 모범, 상호 촉진을 촉구함으로써, 전세계에 과학 기술 발전을 가속화하는 거대 동력을 형성하고, 개발도상국에 새로운 기회를 안겨 줄 것이다.

제4절 중국의 과학 기술 정책과 체제 개혁

국가의 정책 환경과 체제 변화는 과학 기술 발전에 영향을 미치는 중요한 요인이다. 중국은 사회주의 시장 경제 체제를 향한 궤도 전환 시기에 처해 있다. 과학 기술 발전의 환경 변수도 비교적 많고, 변화도 빠르며, 영향력도 강하다. 최근의 중국 과학 기술 발전 전략, 과학 기술 정책 및 체제 개혁 등 방면의 새로운 전개에 대한 전면적인 이해는 중국 과학 기술 발전의 전체 상황을 이해하는데 도움이 될 것이다.

一. “과학·교육을 통한 국가 발전” 전략 실시의 새로운 조치

1998년 3월 제9기 전국인민대표대회 제1차 전체회의에서 선출된 제1기 정부는 “과학·교육을 통한 국가 발전은 본 기 정부의 최대 임무”임을 명확하게 표명했다. 그 후, 국가 과학 교육 지도부를 성립했다. 최근, 국가 과학 교육 지도부에서는 모두 8 차례의 회의를 소집하였다. 1차 회의에서는 과학·교육을 통한 국가 발전 전략 실시의 사업 요점, 국가 혁신 체계 건설 강화 등을 토론했고, 중국 과학원의 지식 혁신 공정 시범 지역에 관한 보고 대강을 원칙적으로 통과하였고, 1999년에 전국 기술 혁신 대회를 개최할 것을 결정하였다. 2차 회의에서는 《21세기 교육 진흥 행동 계획(面向21世紀教育振興行動計劃)》을 토론했고 통과했다. 3차 회의에서는 과기부의 전국 기술 혁신 대회 준비 사업 상황과 과학 기술형 중소 기업 혁신의 관련 문제에 관한 보고를 경청 및 심의하였다. 4차 회의에서는 과기부, 농업부의 《농업 과학 기술 발전 요강(農業科技發展綱要)》제정에 관한 보고를 경청하였다. 5차 회의에서는 과기부의 전국 기술 혁신 대회 정신의 일관성 있는 구현과 과학 기술 체제 개혁의 관련 상황에 관한 보고, 국가자연과학기금위원회의 과학 자금 사업에 관한 보고를 경청하였다. 6차 회의에서는 과기부의 “十五”과학 기술 계획 제정에 관한 생각과 교육부의 “十五”교육 발전 계획 제정 및 인재 전략에 관한 구상을 심의 및 원칙 통과하였다. 7차 회의에서는 중국과학원의 중국 고에너지 물리와 선진 가속기 발전 목표에 관한 보고와 국가계획위원회의 상해 싱크로트론(synchrotron) 방사 광원에 관한 상황 보고 및 “十五”기간 “12대 고급 기술 공정” 구축 기본 생각에 관한 보고를 심의 및 원칙 통과하였다. 8차 회의에서는 중국과학원, 중국공정원의 사업 보고와 과기부의 “十五”기간 국가 고급 기술 발전 계획에 관한 보고를 경청하였다.

“과학·교육을 통한 국가 발전”전략을 진일보 구체화하기 위하여, 당중앙, 국무원은 1999년 8월, 북경에서 전국 기술 혁신 대회를 개최하였다. 이 대회의 주요 임무는 《중국공산당 중앙위원회, 국무원의 기술 혁신 강화, 고급 과학 기술 발전, 산업화 실현에 관한 결정(中共中央, 國務院關於強化技術創新, 發展高科技, 實現產業化的決定)》의 실현 관

철, 과학·교육을 통한 국가 발전 전략의 진일보 실시, 국가 혁신 체계의 구축, 과학 기술 성과의 현실 생산력으로서의 전환 가속화, 중국 경제의 전체 소양과 종합 국력 향상, 사회주의 현대화 건설의 3단계 전략 목표의 순조로운 실현 등이다.

1999년 12월, 과기부(科技部), 중선부(中宣部), 중국과학협(中國科協)은 북경에서 전국 과학 보급 사업 회의를 개최하여, 과학 보급 사업을 “과학·교육을 통한 국가 발전” 전략 실시의 중요 임무이자 사회주의 정신 무명 건설의 중요 내용으로 삼아서 착실하게 강화할 것을 강조했다. 전체 사회가 과학 정신을 크게 드날리고, 과학 사상을 선전하고, 과학 방법을 전파한다면, 중화 민족의 과학 문화 수준은 부단히 향상될 것이다.

二. 거시 조정 통제 강화, 과학 기술 정책 완성

중국 헌법에는 전국인민대표대회는 국가 입법 기구이고, 최고 권력 기구라고 규정되어 있다. 과학 기술 입법과 과학 기술 법률 감독에 대한 시행은 헌법이 각급 인민대표대회에 부여한 직책이다. 전국인민대표대회 상임위원회에서는 법에 의거한 “과학·교육을 통한 국가 발전” 전략 추진 시행을 매우 중시한다. 1996~1997년에는 《중화인민공화국 과학 기술 진보법(中華人民共和國科技進步法)》과 《중화인민공화국 교육법(中華人民共和國教育法)》 시행 상황을 점검하였고. 1998년에는 《중화인민공화국 과학 기술 성과 전환 촉진법(中華人民共和國促進科技成果轉化法)》시행 상황에 대해서 법을 집행하고 점검을 하였다. 이 밖에도 22개의 성, 자치구, 직할시는 전국 인민대표대회 상임위원회의 계획에 따라, 본 행정구의 과학 기술 법률 집행 상황에 대한 자가 점검을 실시한다.

정부 기구 개혁은 시장 환경에 적응하고 거시 조정 통제를 강화하는 중요한 조치이다. 지방 정부 개혁에 따라, 각 성, 자치구, 직할시의 과학 기술 관리부문들도 조정을 진행하였다. 그리고 과학 교육 지도부가 성립되자, 지방 주요 지도층이 지도 부장을 담당하여, 과학 기술·교육·경제·계획·재정·금융·산업 등의 부문에서의 협조를 강화하

였다. 또한 기술 혁신 강화, 경제 발전의 중심 사업 촉발, 공동 추진 등은 전체 사회가 과학 기술 발전에 관심을 갖게 되는 긍정적인 국면을 형성하였다.

1999년에 발표된 《중국공산당 중앙위원회, 국무원의 기술 혁신 강화, 고급 과학 기술 발전, 산업화 실현에 관한 결정》과 《과학 기술 성과 촉진 전환에 관한 약간의 규정(關於促進科技成果轉化的若干規定)》 등의 8개 공문에는, 최근 국가의 과학 기술 개혁 및 발전을 촉진하기 위한 새로운 정책이 집중적으로 반영되어 있다. 전국 기술 혁신 대회를 전후로 하여, 국무원 관련 부서에서는 중앙이 《결정(決定)》의 실시 관철을 중심으로 새롭게 등장한 과학 기술 정책이 약 40항목이고, 각 지방 정부도 제각기 특징에 근거하여 특색 있고 조작성이 비교적 강한 정책 조치를 제정하였다.

이러한 정책은 10여 개의 정부 부문에 걸쳐 있고, 내용은 기술 혁신과 과학 기술 성과 전환에 대한 전 과정을 다루었다. 예를 들어, 재정부, 국가세무총국은 소프트웨어, 집적 회로 등의 고급 신기술 제품에 대한 세수 감면 정책, 과기부, 외국경제무역부가 연합 제출한 과학 기술 무역 진흥 시행 계획, 과기부, 재정부, 국가세무총국이 공동으로 발표한 《중국 고급 신기술 제품 목록(中國高新技術產品目錄)》, 중국증권감독위원회(中國證監會)의 고급 신기술 기업의 출시 루트 개발 등등이 있다. 동시에, 국가 과학 기술 장려 제도에 대한 개혁, 국가 최고 과학 기술 상 설립, 국가 자연 과학상, 국가 기술 발명상, 국가 과학 기술 진보상, 국제 과학 기술 공동 연구상 등의 완비, 국가 과학 기술 장려 체계 형성, 부문과 지방의 과학 기술 장려에 대한 관리 및 지도 강화, 과학 기술 장려 법규와 규칙 수정 등등도 진행하였다.

최근, 중앙 및 지방 정부에서 계속적으로 선보인 일련의 정책 조치는 초보적이거나 과학 기술 발전과 기술 혁신에 유리한 정책 체계를 건설하였고, 과학 기술 발전의 거시 정책 환경을 대대적으로 개선하였다.

三. 과학 기술 체제 개혁의 새로운 돌파 실현

최근, 중국은 국가 혁신 체제 건설을 핵심으로 하여 과학 기술 체제 개혁의 심도 있는 발전을 부단히 촉구함으로써 큰 진전을 거두었다. 1998년 국무원은 국가경제무역위원회가 관리하는 10개 국가국 소속 242개 과학 연구원 및 연구소에 대하여 관리 체제 개혁을 단행할 것을 결정하였다. 과학 기술형 기업으로의 체제 전환, 기업으로의 진입 혹은 과학 기술 중개 서비스 기구로의 체제 전환 등의 방식을 통해 기업화 체제 전환을 실현하였다. 1999년 말까지, 이 과학 연구원·연구소들은 대부분 기업 등록 수속을 마치고, 현대 기업 제도의 요구에 맞추어, 구조 조정 및 메커니즘 전환을 진행 중이다. 연구원 및 연구소의 다수는 주식제 개조를 단행하고 있으며, 어떤 곳들은 이미 전형적인 시장 기업으로 성장하였다. 242개 연구원·연구소의 성공적 경험을 참조하여, 국무원 각 부문 소속의 기타 134개 기술 개발 관련 과학 연구 기구도 계속적으로 기업화 체제 전환을 진행하였다. 각 성, 자치구, 직할시 정부 소속의 기술 개발 관련 과학 연구원·연구소의 기업화 체제 전환 사업 역시 큰 성과를 보였다. 기술 개발 관련 과학 연구원·연구소의 개혁이 전면적으로 전개되는 동시에, 중앙 부문 소속 사회 공익형 과학 연구원·연구소들의 분야별 개혁 시험 사업도 진행되어, 각 성, 자치구, 직할시는 적극적으로 본 지구 사회 공익 관련 과학 연구원·연구소 개혁 방안을 제정하고, 시험 연구소를 전개하여, 어떤 곳에서는 훌륭한 시범 역할을 발휘하였다. 중국 과학원 소속의 기초 연구 관련 과학 연구 기구의 개혁은 지식 혁신 공정의 총체 부서에 따라 진행되고 있고, 대학 과학 연구 기구는 고등 교육 체제 개혁 과정에서 새로운 조정 작업을 하였다. 기업 기술 개발 기구는 최근 발전 변화가 매우 빠르고, 많은 민영 과학 기술 기업의 성장은 중국 과학 기술 역량의 새로운 인적 자원을 형성하였다. 연구 개발 국제화 과정이 가속화됨에 따라, 수많은 다국적 기업들이 중국에 연구 개발 기구를 설립하고 있다. 현재, 중국의 과학 기술 체제는 구조 조정의 변동 시기에 처해 있으며, 새로운 국가 혁신 체제는 사회주의 시장 경제에 적응하는 방향으로 부단히 발전, 완성되고 있다.

제2장 중국 과학기술 발전의 총체적 배치

제2장 중국 과학기술 발전의 총체적 배치

사회주의 시장 경제와 과학 기술의 자체 발전 법칙에 부합하는 과학 기술 체제의 기틀이 형성됨에 따라 중국 과학 기술 발전 전략 배치의 총체적인 구상도 더욱 분명해졌다. 근래에 와서는 국가 과학 기술 발전 계획의 전반적인 배치에 있어서도 시장 경제의 조건하에 정부 책임의 과학 기술을 중심으로 자원을 집중하고 사업을 배치하는데 노력하고 있으며, 기업은 과학 기술이 시장에서 혁신적 주도 역할을 발휘할 수 있는 조건을 창출하는데 적극 후원하고 있다.

세기의 전환점에서 “신경제”의 흥기와 국제 산업 구조의 전면적 조정이라는 역사적 호기와 도전에 직면하여, 세계 각국은 과학 기술 발전 전략을 적극 조정하여, 과학 기술의 첨단 산업 분야와 시장 주도권을 잡기 위해 경쟁하고 있다. 1999~2000년, 중국은 “十五” 과학 기술 발전 전문 조항 계획을 제정하여, 2001~2005년의 중국 과학 기술 사업을 전면적으로 배치하였다.

본 장의 1절부터 4절까지는 1998~1999년의 중국 과학 기술 계획의 배치와 정부가 지원하는 주요 과학 기술 활동 상황에 대하여 기술하였고, 5절부터는 “十五”기간 과학 기술 사업의 전체적인 구상을 간략히 서술함으로써, 국가 과학 기술 발전의 전략적 배치를 반영하였다.

제1절 기초 과학 연구와 기초 사업

기초 연구와 첨단 고급 기술에 대한 연구는 국가의 장기적인 발전을 지탱해 주는 과학 기술의 기초이다. 1998-1999년, 중국 과학 기술 기초 사업은 크게 강화되었다. “국가 중점 기초 연구 발전 계획(國家重點基礎研究發展規劃)”은 과학의 첨단을 겨냥하여, 국가 목표를 중심으로 중대한 기초 연구 항목을 배치하였다. 아울러 “반등 계획(攀登計劃)”도 계속적으로 실시하였다. 그리고, “국가 자연 과학 기금(國家自然科學基金)”은 계속해서 중국 기초 연구의 번영과 발전을 촉진시켰다. 1998년에 실시하기 시작한 “지식 창출 시범 공정(知識創新試點工程)”은 당중앙과 국무원이 중국 과학 기술 발전을 추진하는 중대한 책략이며, 국가의 총체적인 과학 기술 배치에 대한 전략적 시책이다.

一. 국가 중점 기초 연구 발전 계획(國家重點基礎研究發展規劃)

“과학·교육을 통한 국가 발전(科教興國)”이라는 전략 하에 21세기 국제 과학 기술과 경제 경쟁이라는 엄중한 도전을 받아들이기 위하여, 중국 과학 기술의 창조 능력을 부단히 증강해야 한다. 이는 국민 경제의 장기 발전을 위한 과학 기술 기반을 제공하는 것이다. 1998년부터 “국가 중점 기초 연구 발전 계획”을 제정하여 조직적으로 실시하기 시작하였는데, 그 목표는 우수한 과학자를 육성하여 국가의 목표를 달성하기 위해, 경제와 사회 발전에 큰 영향력을 행사하고, 세계적으로 우위를 점할 수 있는 중점 과학 분야에서 기초 연구를 전개함으로써, 새로운 돌파구를 마련하여 중국 기초 연구 내지는 과학 기술 사업의 전면적인 발전을 추진하는 데에 있다. 국가 재정은 1998년부터 5년 동안 계획 항목을 실시하기 위해 25억 원을 투입할 것이다.

“국가 중점 기초 연구 발전 계획”의 항목 선발은 “중요한 국가 지원 방향”을 출발점으로 하여 “필요한 것, 중요한 것, 우수한 것을 선택한다”는 원칙을 고수한다. 따라서, 국가 수요를 만족시킬 뿐만 아니라 과학 최첨단 우수 프로젝트를 조직적으로 실시할 수 있게 된다. 연구 항목 담당자의 선정은 국가 기초 연구 기지 건설에 대한 총체적인 국면을 고려하여 경쟁을 통해 진행한다. 대다수 프로젝트는 실력 있는 국가중점실험실에서 담당한다. 1998년 일차적으로 15개 항목을 확정하였고, 1999년에는 《계획》 항목을 통해 전체 45개 항목이 입항되었다. 항목 영역 분포를 살펴보면, 농업이 13.3%, 에너지가 13.3%, 정보가 13.3%, 자원환경이 17.8%, 인구와 건강이 15.6%, 재료가 13.3%, 기초 과학 첨단이 13.3%를 차지하여 “국가 중점 기초 연구 발전 계획” 항목의 기본 틀을 형성하였다.

二. 반등 계획(攀登計劃)

국가 반등 계획(攀登計劃)은 1991년부터 계획, 실시된 이래로, 수석 과학자 책임제를 실시하고, 우수한 젊은 학술 지도자의 역량 발휘를 적극 후원함으로써, 국제 선진 수준을 갖춘 기초 과학 연구 성과들을 거두었고, 수많은 우수한 인재들을 배양하였으며, 국제 공동 연구를 강화하였다. 이로써, 국제 학술계에서 중국의 기초 연구에 대한 위상은

부단히 향상되고 있다. 1998-1999년까지 반등 계획(攀登計劃)은 기본 목표 하에 2년 동안 예선 프로젝트 69개 항목에 1.47억 원의 경비를 투입하여, 수천 명의 고급 연구원과 과학 연구 단원을 지원함으로써 기초 과학 연구를 진행할 것이다. 1992년, 12개의 반등 계획(攀登計劃) 항목은 예상 목표 완성에 매진하였고, 관련 내용을 “국가 중점 기초 연구 발전 계획”에 부가하였다.

三. 국가 자연 과학 기금(國家自然科學基金)

1998-1999년, 국가 자연 과학 기금 경비는 크게 증가하였고, 이에 따라 자금 지원도도 상승하게 되었다. 2년 동안의 국가 재정 지급액도 19.72억 원에 달해, 1996년과 1997년의 두 해보다 5.52억 원이 증가한 수치를 기록했다. 국가자연과학기금위원회는 응용 경쟁 메커니즘과 우수 항목 선택 자금 지원 원칙을 고수함과 동시에, 개방적이고 자유로운 분위기를 창출하여, 창의적인 과학 연구를 촉진하는데 힘쓰고 있다. 2년 동안, 자금 지원 중점(重點) 프로젝트 271개 항목에 2.4억 원의 경비를 투입하였고, 중대(重大) 프로젝트 51개 항목에는 2.6억 원의 경비를 투입하였다. 이와 동시에, 비공식적 신기술 프로젝트에 대해서도 충분한 지원을 하고 있다. 자금 지원은 전체 7049개 항목에 9.1억 원에 가까운 경비를 투입하였고, 자금 지원도는 1997년의 11.4만 원/항목에서 1999년에는 13.5만 원/항목으로 증가하였다.

국가자연과학기금위원회는 고급 과학 기술 인재 발견과 육성을 중요 전략 임무로 삼아, 과학 기금을 끌어들이고 우수 젊은 과학 기술 인재를 육성하는 역할을 담당하고 있다. 2년 동안 지속적으로 대략 6만 명의 기초 연구 인력들을 지원하고 있는데, 청년 과학 기금은 누계 1258명에게 자금을 지원하였고, 국가 우수 청년 과학 기금은 233명의 우수한 청년 학자를 지원하였다. 또한 국외, 홍콩, 마카오의 청년 학자 공동 연구 기금은 모두 84명을 지원하였으며, 유학생 단기 귀국 사업 학술 강연 전문 기금은 연인원 356명에게 자금을 지원하였다. 자연 과학 기금 프로젝트 책임자 중에서 45세 이하의 중·청년과학자들의 비례는 1997년 55.1%에서 1999년엔 64.7%로 증가하였다. 이러한 창조 능력 최대의 연령대에 있는 중·청년학자들은 과학 기금 프로젝트의 책임지고 기초 연구에 종사하게 되는 중심 세력이 되었다. 중국 과학

기술 사업자들이 국내외 영향력 있는 학술 간행물에 높은 수준의 논문을 발표하는 것을 격려하기 위하여, 1998년 국가자연과학기금위원회에서는 우수 논문 저자 특별 격려금 항목을 제정하였다.

근래에 와서, 자연 과학 기금의 우선 지원 영역을 중심으로 중대한 몇몇 국제 공동 연구 프로젝트를 조직하여, 우수 학과에 시뮬레이션 국제 합작 연구 센터를 구축하고 국제 중대 연구 계획에 적극 참여하고 있다. 1998년부터 국가자연과학기금위원회와 홍콩특별행정구 연구 자금지원국은 연합 과학 연구 기금을 구축하여 1999년부터 14개 항목에 총경비 인민폐 500만원, 홍콩화폐 1000만 원을 지원하였다. 2년 동안 국가 자연 과학 기금에서는 각종 국제 및 지역 합작 교류 프로젝트 3,684개 항목을 지원하였다. 1999년 말까지 국가자연과학기금위원회는 38개의 국가 및 지역의 49개 과학 기금 조직 혹은 과학 연구 기구와 합작 교류 관계를 맺었다.

四. 지식 창출 시범 공정(知識創新試點工程)

국무원의 비준을 통해 1998년부터 중국과학원은 지식 창출 시범 사업을 조직·실시하였다. 시범 사업은 농업 고급 신기술, 인공과 건강, 정보과학과 기술, 에너지, 신재료, 공간과학과 기술, 생태와 환경, 지구과학과 기술, 중대 교차학과 첨단 등을 중점 발전 분야로 확정하였다. 아울러 정보과학과 생명과학, 지구과학, 수학, 천문학, 물질과학, 교차과학 등의 기초과학에도 배치하였다. 지식 창출 공정 시범의 과학 기술 발전 총체적 설계는 세계 과학 기술발전의 첨단을 겨냥하고, 중국 경제와 사회 전략 수요에 맞추어, 분야의 첨단(領域前沿), 중요한 방향(重要方向), 중대한 항목(重大項目)이라는 세 가지 차원에 따라 배치한다.

분야 첨단 항목(領域前沿項目)은 새로운 분야와 새로운 학과의 첨단 탐색 연구에 중점을 두는 것으로, 창조적 기지나 연구소가 각자의 창조적 목표와 학과의 위상에 근거하여, “편안한 환경 조성, 자유로운 탐색 장려, 안정된 지원 제공”이라는 원칙에 따라 청년 과학 기술 주요 역량을 중점적으로 지원하고 자발적으로 조직·실시하는 것이다. 불완전한 통계에 의하면, 현재 650여 개의 항목이 조직되었고, 투입 경비는

약 2.5억 원에 달했다. 이 밖에도 두 개의 중대 교차학과 첨단 항목도 조직되었다.

주요 방향 항목(重要方向項目)은 중대하거나 광범위한 응용 목표를 중심으로 하여, 새로운 이론과 새로운 방법, 새로운 기술을 탐색하고, 새로운 시장에 대한 방향 연구를 고취하는 것이다. 이로써, 중대한 관건 문제를 해결하는 이론적 근거나 미래의 중대한 신기술을 형성하는 과학적 기초를 제기함으로써, 중대 항목을 육성하거나 산업화를 촉진하기 위한 예상 배치와 기술 축적을 가능하게 해 준다. 현재 100여 개 항목이 배치되었고, 투입 경비는 약 5억 원에 달한다.

중대 항목(重大項目)의 항목 선별은 국가 과학 기술 계획이나 중대 임무와 서로 맞물려 있어서, 과학 기술 목표가 명확하고 연구 방법과 기술 노선의 실행 가능성을 강조한다. 현재, 두 부류의 중대 항목은 모두 30개이고, 투입 경비는 모두 4.1억 원이다.

지식 창출의 관건은 인재다. “현재의 인재를 제대로 활용하고, 핵심 인재를 공고히 하고, 시급한 인재를 끌어들이고, 미래의 인재를 육성한다”와 “개방, 유동, 경쟁, 선발”이라는 두 개 원칙에 따라서 과학 기술 창조 인재를 선발하여 과학 기술 창출 인적 자원을 구성해야 한다. “백명 계획(百人計劃)”과 “외국 우수 인재 유치 계획(引進國外傑出人才計劃)”을 실시함으로써, 2년 동안 국내외 329명의 우수한 청년 인재를 공개 채용하였다. 이와 동시에 시범 기관에서는 사회에서 석사 학위 이상의 우수 인재 1000여 명을 공개 채용하였는데, 그 중 거의 절반은 박사 학위 소지자들이다.

지식 창출 공정 시범의 총체적 목표를 실현하기 위하여, 중국과학원은 기구 조직을 대대적으로 조정하였고, 시범 출발 단계에서 10개의 지식 창출 기지를 세웠다. 이로써, 각 시범기관의 학과 배치가 더욱 합리적으로 이루어지고, 과학 기술 역량 또한 더욱 집중되었다. 아울러, 우수한 과학 기술 창출 인적 자원이 구성되어 종합 경쟁 능력도 뚜렷하게 향상되었다.

五. 과학 기술 기초 사업(科技基礎性工作)

과학 기술 기초 사업은 중국의 과학 기술과 경제·사회의 지속적 발전과 관계되는 중요한 사업이다. 1999년 과학기술부는 “과학 기술 기초 사업”이라는 전문 조항을 배치하여, 주로 중앙 과학 연구원·연구소의 관련 과학 기술 기초 사업에 지원하였다. 과학 기술 기초 사업 지원은 주로 자원 표본, 국가 기초 표준, 기초 데이터뱅크라는 3대 유형을 포함한다. 그 중 자원 표본에는 주로 식물, 동물, 미생물, 한약, 유전자 등의 질적 자원과 중요 과학 가치 표본의 수집, 감정, 평가, 필요한 과학 조사 등이 해당된다. 국가 기초 표준 사업 중점에는 새로운 국가 표준의 국가 계량 표준 체계를 제정 및 구축하는 관련 과학 기술 사업을 포함한다. 기초 데이터뱅크 건설의 중점은 산업 발전, 인구 자원, 생태 환경 및 과학 기술과 밀접한 관련이 있는 사회 공익성 기초 데이터뱅크의 구축과 공유를 지원하는 데에 있다. 1999년, 본 사업에 사용된 지출액은 1.3억 원이다.

제2절 응용 연구 및 시험 발전

과학 기술 체제 개혁의 심화와 사회, 경제 환경의 변혁이 계속됨에 따라, 중국 과학 기술 사업의 중점은 이미 경제 건설을 중심으로 한 체도로 전환되었고, 대량의 과학 기술 자원도 국민 경제 발전을 지탱하는 과학 기술 분야로 투입되어, 정부 투자를 중심으로 하는 국가 연구 및 시험 발전 전문 조항 과학 기술 계획들을 형성하였다.

一. 국가 과학 기술 공략 계획(國家科技攻關計劃)

국가 과학 기술 공략 계획은 국민 경제와 사회 발전에 있어서 시급히 해결되어야 할 문제들에 초점을 맞추어, 국민 경제와 사회 발전 및 산업 기술 진보에 지대한 영향을 미치는 핵심 기술, 공동 기술 및 생산 기술을 선택하고, 인재들을 조직하여 중점적으로 연구하는 것이다. 즉, 국민 경제와 사회 발전을 제약하는 문제들을 해결하고, 전통 산업의 기술 수준 향상 및 고급 기술 발전과 전통 산업 발전을 가속화하며, 신흥 산업 형성과 발전을 촉진하고, 사회의 지속 가능 발전을 추진

하는 중요한 과학 기술 항목을 선택하여 연구한다. 또한, 실행 과정을 통해서 높은 수준의 과학 기술 인재들을 육성하고 중국의 과학 기술 실력과 자주 혁신 능력을 향상시킨다.

1998년, 국가 과학 기술 공략 계획에서는 항목 238개를 배치하고, 전문 테마 3665개를 설정하였다. 국가 재정 지출액은 10.37억 원에 달했다. 1999년에는 일부 프로젝트가 순조롭게 완성된 기초 위에 새롭게 11개의 항목이 배치되었다. 그 해 국가공략계획은 전체 236개의 항목을 배치하였는데, 그 중 농업, 생물 기술 분야가 22개 항목, 공업, 고급 신기술 분야가 170개 항목(정보기술 35개 항목, 자동화기술 29개 항목, 에너지와 교통 37개 항목, 신재료 69개 항목), 사회 발전 분야 44개 항목 등으로 구성된다. 1999년 과학 기술 공략 계획 예상 투입 경비는 36억 원이고, 그 중 국가 지급 경비는 11.66 억 원이다. 불완전한 통계에 의하면, 투입 인원은 6.35만 명으로, 그 중 중고급, 중급 기술 인원이 75%를 차지한다.

표 2-1 국가공략계획의 성과(1999년)

	발표 논문 (편)	특허 출원수 (항)	특허 획득수 (항)	성과 양도수 (항)	성과양도 획득수 (억원) (인민폐)	省部 이상의 표창획득 (항)	신제품,신재료 신기술,신설비 (항)
농업분야	4,613	109	57	220	0.59	136	625
사회발전분야	3,635	159	72	71	1.16	62	263
공업고급신기술분야	7,190	434	218	477	2.65	207	2,610
합계	15,438	702	347	768	4.40	405	3,498

국가 공략 계획 항목의 실시는 일련의 중요한 성과를 산출했고, 뚜렷한 경제적 효과와 이익도 얻었다. 1999년에 국가 공략 계획에서는 각 분야 총 15438편의 논문을 발표하였고, 특허출원이 702항, 특허 획득이 347항에 달한다. 양도 성과는 768항이고, 양도 성과로 획득한 수입은 4.4억 원에 달했으며, 405항의 성과는 성(省), 부(部) 이상의 표창을 받았다. 아울러 신제품, 신재료, 신기술, 신설비 3,498 항을 창출했다. 분야별 통계에 따르면, 공업 고급 신기술 분야에서 취득한 성과가 절반 이상을 차지한다. 불완전한 통계에 의하면, 국가 과학 기술 공략 계획에서 실시한 항목으로 인한 1999년 증가액은 187.64억 원에 달하고, 이윤·세금액은 37.17억 원에 달한다.

二. 고급 기술 발전 연구 계획(高技術發展研究計劃, “863”계획)

“863”계획은 15년을 주기로 하는 국가의 21세기 발전이 걸려 있는 전략적 고급 기술 발전 연구 계획이다. 본 계획의 배치와 실시로 말미암아, 중국은 관련 고급 기술 분야에서 크게 성장하였으며, 선진국과의 격차도 축소되었다. 1998-1999년, “863”계획은 항목 집행 상황과 국제 고급 기술 발전의 최신 변화에 부응하여, 중점을 더욱 부각시켜 진전을 가속화하고 우수 분야의 집중 연구를 강화하여, “863”계획의 총체적 목표를 실현하였다.

1998년, “863”계획은 생물, 정보, 자동화, 에너지, 신재료, 해양 등의 6개 고급 기술 분야에서, 중대 항목과 전문 주제 항목이라는 두 개 단계에 따라 항목 배치를 진행하였다. 그 해 연구 중인 중대항목은 27개, 전문 주제 항목은 88개, 세분된 전문 주제 항목은 1390개였다. 1999년, “863”계획에서 연구 중인 중점 항목은 25개, 전문 주제 항목은 82개로, 전체 프로젝트는 1,653개에 달했다. 생물기술과 정보기술 두 분야는 “863”계획에서 집중적으로 투자하고 있는 영역으로, 1998년에 이 두 개 분야에 지출된 경비는 그 해 “863”계획 전체 투자 경비의 53%를 차지하였으며, 1999년에도 52%나 차지하였다. 1999년, 중앙의 재정 지급액이 “863”계획 전체 경비 투자에서 차지하는 비중은 경우 39%에 불과하였고, 담당 기관의 투입 자금은 42%를 차지하였으며, 부문과 지방 정부의 합동 자금은 12.4%를, 은행대출과 기타 자금은 5.9%를 차지하였다. “863”계획은 매년 6000-7000명의 고급 연구원이 이끌고 있는 과학 연구 단체 고급 기술 첨단 분야의 연구 개발을 지원해야 함과 동시에, 대량의 사회 자금을 끌어들이고 고급 기술 연구와 연구의 산업화 활동에 투입해야 한다.

1999년에 “863”계획의 각 분야에서 총 193항의 성과를 올렸고, 69항은 省, 部 이상의 표창을 받기도 하였다. 특허 출원은 268항, 특허 취득은 108항에 달한다. 발표 논문은 6828편이고, 과학 기술 저작 1,627만 자가 출판되었다. 분야별 통계에 따르면, 신재료 기술 분야가 특히 성과 수량과 포상한 과학 기술 성과 수량이 가장 많았다.

표 2-2 "863"계획의 성과(1999년)

단위 : 항

영역	합계	기술					
		생물 기술	정보 기술	자동화 기술	에너지 기술	신재료 기술	해양 기술
유형별 성과 획득	193	41	64	44	24	12	8
省·部 이상의 포상	69	23	3	3	10	30	0
특허 출원	268	90	38	31	0	89	20
특허 획득	108	17	12	19	1	52	7
논문(편)	6,828	1,398	1,859	1,396	292	1,458	425

제3절 기술 응용 및 성과 보급

"기술 혁신 강화, 고급 과학 기술 발전, 산업화 실현"은 국가 과학 기술 사업의 주요 방향이다. 국가는 과학 기술과 경제와의 결합을 촉진함에 있어, 과학 기술 산업화 촉진 방면에 대대적으로 사업 배치를 진행하여, 과학 기술 역량으로 산업 구조 조정을 인도하고 경제 발전을 추진하는 전략적 구상을 구체화하였다.

一. 횃불 계획(火炬計劃)

횃불 계획은 시장 지향, 과학 산업화 규율의 파악, 중국 특색의 고급 신기술 산업화 발전 단계에 있어서의 기치가 된다. 특히 1999년 전국 기술 혁신 대회가 소집되고, 당중앙, 국무원이 《기술 혁신 강화, 고급 과학 기술 발전, 실현 강화에 관한 결정(關於加強技術創新, 發展高技術, 實現強化的決定)》를 발표한 이후, 각 省과 市는 지방 기술 혁신 회의를 소집하여, 전국 과학 기술 혁신 대회의 정신을 구체화하였고, 각종 고급 기술 산업의 발전에 관한 정책과 조치를 제정하여 강력하게 횃불 계획의 발전을 추진하였다.

1998~1999년, 횃불 계획은 고급신기술산업개발지역(高新技術產業開發區)의 건설과 고급기술 창업서비스센터 건설, 횃불 계획 항목 관리, 고급 신기술의 국제화, 메커니즘 전환 기지 건설 등의 방면에 중점을 두었다. 국가 횃불 항목은 전체 1508개 항목으로, 그 중 중점 국가 항

목이 160개나 된다. 과학 기술 3개 항목 경비에 1.1억 원이 상정되었고, 상업은행의 추천 햇불 대출 항목은 821항으로, 신청 대출 총액은 61억 원에 달한다. 1999년, 전국에는 이미 국가고급신기술산업개발지역 53개, 고급기술창업서비스센터 110여 개, 유학생창업캠퍼스 30여 개, 국가햇불소프트웨어기지 13개 등이 구축되었다.

二. 성화 계획(星火計劃)

1998~1999년, 성화 과학 기술 계획은 농업과 농촌 경제 발전에 있어서의 문제들에 초점을 맞추어, “인도(引導), 사업(服務), 평가(評價), 교류(交流)”를 기본 내용으로 삼아 농촌 과학 기술 발전 환경 조성 사업을 강화하고, 대대적으로 과학·교육을 통한 농촌 발전을 추진하였다. 현재 성화 계획은 컴퓨터 네트워크 관리 체계가 이미 구축되어, 관리와 정보화 건설에 있어 중요한 역할을 발휘하고 있다. 성화밀집구(星火密集區)와 구역 내 지주 산업과의 긴밀한 융합은 과학 기술의 진보에 의지하여 농촌 경제 발전을 추진하는 효과적인 캐리어가 되었다. 성화 서진 사업(星火西進工作)의 추진 강화는 초보적이거나 동서 합작 및 농촌 기술 혁신에 유리한 분위기를 만들어냈다. 성화 국제 협력(星火國際合作)의 심도 있는 발전은 선진 기술, 우수 품종, 관리 경험을 도입하였으며, 선진적·실용적·성숙한 성화 기술들도 국제 시장을 향하여 나아갔다. 농작물 밀집 종합 이용 기술 시범 공정 실시, “삼고(三高)” 농업과 절수 농업의 발전, 향진기업(鄉鎮企業)의 과학 기술 진보 강화 등의 방면에 항목들을 배치하였다. 이로써, 농업과 농촌 산업 구조를 조정하고, 농촌 노동자의 수준을 향상시키고, 농촌 경제 성장 방식 전환을 촉진시키는데 큰 공헌을 하였다.

1998~1999년, 국가 성화 항목은 모두 2150개가 배치되었는데, 그 중 농업 항목은 733개로서, 34%를 차지하였고, 공업 항목은 1417개로 66%를 차지하였다. 성화밀집구, 구역 내 지주 산업 건설 및 동, 중, 서부 농촌 경제 기술 합작 촉진을 중점적으로 지지하였다. 동시에 고효율 농업을 발전시키고 농민 수입을 늘리는데 유리한 농촌의 종자 배양 및 그에 따른 농업 부산품의 정밀 가공을 우선적으로 고려하였고, 이미 산업화의 조건을 갖춘 고급 기술 산업과 고부가가치 항목을 우선적으로 지원하였으며, 향진 기업의 과학 기술 진보도 대대적으로 지지하였다.

三. 기술 창출 공정(技術創新工程)

국가의 총체적 배치에 근거하여, 1996년에 국가경제무역위원회와 과학기술부는 기술 창출 공정(技術創新工程)을 조직적으로 실시하기 시작하였다.

국가경제무역위원회는 1996년 8월부터 기술 창출 공정을 조직적으로 실시하기 시작하였다. “九五” 기간 내의 계획은 다음과 같다. 중점 국유기업을 중심으로 하고, 3개의 시범 도시와 20개의 시범 기업을 대상으로 하여, 300개 기업에 기술 개발 센터를 구축하고, 시장의 수요에 따라 500개의 주요 기술 창출 항목을 조직하고, 5000항의 주요 신제품을 개발하는 것이다. 이렇게 되면, 대기업은 자주적인 지적재산권 주요 제품, 유명 브랜드, 장구한 기술 축적을 보유하게 되고, 제품의 시장 점유율과 고부가가치 제품의 비중도 크게 높아질 것이다. 2010년까지는 사회주의 시장 경제 체제와 현대 기업의 자체-발전 규율에 부합하는 기술 혁신 체제와 운영 메커니즘을 기본적으로 형성할 것이다. 대기업은 막강한 핵심 기술 개발 능력을 구비하게 될 것이고, 제품도 높은 국내 시장 점유율을 보유하게 될 뿐만 아니라, 국제시장에서도 어느 정도의 경쟁력을 갖추게 될 것이다. 따라서, 기술 진보는 중국 경제의 질적 성장과 경제적 효과를 향상시키는 주요 경로로서, 중국의 세 번째 단계 전략 목표를 실현하기 위한 탄탄한 기반을 마련하게 되는 것이다.

기술 창출 공정을 조직적으로 실시하기 위하여, 국가경제무역위원회는 기술 창출 시범 사업을 모든 기술 창출 사업을 추진하는 돌파구로 삼아 1997년에 청도(靑島), 합비(合肥), 유주(柳州)를 전국 기술 창출 시범 도시로 확정하였고, 보산강철집단공사(寶山鋼鐵集團公司) 등 6개 기업을 제1 기술 창출 시범 기업으로 선정하였다. 1999년에 다시 상해석화(上海石化)와 연상그룹(聯想集團) 등 13개 기업을 제2 기술 창출 시범 기업으로 선정하였다. 1999년부터 산업 지향의 기술 개발 기지 건설 계획을 착수하기 시작하였다. 국무원의 배치에 따라, 국가경제무역위원회가 관리하던 10개 국가 소속 242개의 과학 연구 기구의 메커니즘 전환 사업이 이미 완성되었다. 그 중 12개 과학 연구 기구는 중앙 직속 기업으로 전환되었다. 이러한 과학 연구 기구의 메커니즘 전환의 종합적 우세를 충분히 발휘하기 위하여, 국가경제무역위원회는

12개의 중앙 직속 기업에 위탁하여 산업 기술 개발 기지 건설을 강화하고, 중점 대기업과 산업 과학 기술 역량과의 연합 등의 형식을 통해 과학 기술 자원을 정합하고, 공동성, 관건성, 전망성이 있는 산업 기술을 연합 개발하며, 주요 국가에서 중점 기업의 산업화를 실현하고, 중점 기업의 기술 창출을 추진하며, 산업 구조 조정과 기술 향상을 촉진하고 있다.

1997년 초에, 국가과학위원회에서는 《기술 혁신 공정 실시에 관한 의견 통지》를 발표하였다. 그 요지는 과학 기술 체제 개혁을 대대적으로 추진하고, 국가 혁신 체제 건설을 강화하며, 기업이 기술 창출에 있어 주도적인 역할을 심분 발휘하도록 하고, 과학 기술 성과의 생산력으로의 전환을 가속화하며, 고급 신기술 성과의 산업화를 강화하는 것이다. 거시적인 협조를 통해, 주로 과학 기술 공략, “863”, 중대 과학 기술 산업 공정 등의 국가 과학 기술 계획의 기술 창출 자원에 대하여 종합적으로 집대성하였는데, 기술 창출 능력 배양의 강화, 기술 혁신 체제와 메커니즘 구축, 기술 창출 환경 건설, 기술 창출의 시범 등 4개 방면에 주력하고 있다.

1998년, 국가 과학 기술 창출 계획은 모두 87개 항목을 배치하였는데, 그 중 창출 능력 배양에 속한 항목이 44개로 50.6%를 차지하였고, 혁신 체제와 메커니즘 구축에 속한 항목은 33개로 37.9%를 차지하였다. 그리고, 창출 환경 건설에 속한 항목은 4개로 4.6%를, 기술 창출의 시범에 속한 항목은 6개로 6.9%를 차지하였다. 기술 창출 계획은 총 12억 원을 투입하였는데, 그 중 국가의 지급액이 약 1/3을 차지한다. 이와 동시에, 기술 창출 구역 시범 지역과 생산력촉진센터 등의 다양한 방식으로 전방위적인 기술 창출을 추진하고 있다. 현재 36개의 기술 창출 시범 지역과 450개의 생산력촉진센터가 이미 구축되었다.

四. 국가 중점 신제품 계획(國家重點新產品計劃)

국가 중점 신제품 계획은 국가의 거시경제, 산업, 과학 기술 정책을 바탕으로, 국내외 시장 수요에 부합하고 창조성이 강하며 중국 산업 구조 조정에 크게 영향력을 미치는 우수한 신제품 항목을 중점적으로 지원한다. 이로써 과학 연구와 생산, 과학 기술 체인과 경제 체인의 결합을 촉진시키고, 기업과 과학 연구 기관의 과학 기술 진보 수준과 기

술 창출 능력을 향상시키며, 국가를 위해서 새로운 세금을 제공하게 된다. 국가 중점 신제품 계획은 국가경제무역위원회와 과학기술부가 조직적으로 실시한다.

국가경제무역위원회의 국가 중점 신제품 시범 생산 계획의 항목을 선정할 때에는 다음과 같은 점에 유의한다. 첫째, 국민 경제 발전에 있어 시급히 필요하고, 국가 산업 정책에 부합되며, 산업 기술 향상을 촉진하는 제품이어야 한다. 둘째, 중점 산업, 중점 기업이 수입을 대체하고 수출을 확대하는데 추진 역할을 하는 제품이어야 한다. 셋째, 전통 산업을 개조하는데 기술 기반을 제공하는 제품이어야 한다. 넷째, 독자적인 지적재산권을 갖추었거나 발명 특허를 취득했거나 후속 개발을 촉진하는 고부가가치 제품이어야 한다.

1998년 계획에 들어간 신제품은 1418개 항목으로, 수입 대체 제품과 수출 제품은 각각 34%와 19%를 차지한다. 시범 생산 결과, 연간 판매 수입은 628억 원에 달하고, 이윤·세금은 125억 원에 달했다. 1999년 계획에 들어간 신제품 1329개 항목으로, 수입 대체 제품과 수출 제품은 각각 45%와 21%를 차지한다. 시범 생산 결과, 연간 판매 수입은 453억 원에 달하고, 이윤·세금은 106억 원에 달했다.

과학기술부의 국가 중점 신제품 계획의 핵심은 기업이 자체 기술의 심도 있는 개발을 증강하도록 인도하고, 독자적 창출의 기술 항목에 대한 지원을 강화하는데 있다. 이 계획은 농업 항목을 중요 위치에 올려놓고, 농업과 농업 관련 생산품 항목을 우선 지원하고 있다. 또한 “과학 기술을 통한 무역 발달 전략”의 실시와 결합하여, 수출 항목 지원에 주력하고 있다. 아울러 국가의 “산업 구조의 전략적 조정”이라는 수요에 부응하여, 과학 기술형 중소기업의 신제품 개발 항목을 적극 지원하고 있다.

1999년에 과학기술부의 국가 중점 신제품 계획에 들어간 항목은 모두 1470개로서, 그 중 부문에서 신고한 항목은 19.4%를 차지하였고, 지방에서 신고한 항목은 80.6%를 차지하였다. 이들 항목 중에서, 창출 항목은 61.4%를 차지하였고, 고급 신기술 분야 항목은 86.7%를 차지하였다. 국가나 성(省)·부(部)의 과학 기술 계획에서 개발된 신제품은 50.3%를 차지하였다. 국가 중점 신제품 계획은 중점 항목 재정 보조와 대출 이자의 두 가지 방식에 따라 지원된다. 지원 경비 총액은 1.4억 원인데, 그 중 60.4%는 중점 항목 보조금에 사용되고, 39.6%는 대출이자 보조금으로 사용된다. 재정 지원을 받는 항목 중에서 41.0%는 중서

부지역에 해당되고, 46.5%는 과학 기술형 중소기업 개발 항목이다. 그리고, 30.9%는 수출 항목, 6.6%는 농업 항목이다.

五. 국가 과학 기술 성과 중점 확대 계획(國家科學技術成果重點擴大計劃)

1999년 국가 과학 기술 성과 중점 확대 계획은 국민 경제 구조의 조정과 사회 발전의 요구를 둘러싸고, 농촌 경제 구조를 조정하고 전통 산업을 개조하는 고급 신기술을 조직적으로 확대하였으며, 고급 신기술 산업의 발전을 촉진시키는 공통 기술을 대대적으로 확대하였다.

국무원은 관련 부문, 각 성, 자치구, 직할시 과학기술위원회에서 추천한 과학 기술 성과를 근거로 하여, 전문가의 평가·심의를 거치고 각 관련 분야의 의견을 널리 구하여, 1999년에 확정된 국가 확대 계획 지침 항목은 150개에 이르고, 그 중 공업 항목은 100개이고, 농업 항목은 50개이다. 공업 분야 항목의 중점은 에너지 절약과 소비량 저하, 생산 효율과 품질의 향상, 자원의 종합적 이용과 생태 환경 보호, 기계·전자 일체화 응용력 향상 등의 방면에 있어서의 새로운 재료, 새로운 기술 및 상호 배합의 새로운 설비이다. 농업 분야 항목의 중점은 농작물의 신제품, 재배 기술 및 종합적인 설비 시설, 목축업, 수산업 신제품 및 사육 기술, 생산 증가와 수확 증가를 가져오는 화학 비료, 농약 신제품 및 농기계, 수목 조림 및 임산물 가공 이용 등의 기술 성과이다. 지침 항목 기술의 위탁 기관의 상황을 살펴보면, 과학 연구소가 62개 항목, 기업이 40개 항목, 대학과 전문학교가 32개 항목, 기타 기관이 16개 항목이다. 1999년의 기업 항목은 이미 대학과 전문 학교가 제공한 항목을 초과하여, 전체 항목 수의 26.7%를 차지함으로써, 점차 기술 성과를 개발하고 보급하는 중요한 경로로 대두되고 있다.

六. 과학 기술을 통한 무역 진흥 실천 계획(科技興貿行動計劃)

1999년 6월에 해외경제무역부와 과학기술부는 과학 기술을 통한 무역 진흥 실천 계획(科技興貿行動計劃)을 제기하였다. 이 계획의 목표는 막강한 국제 경쟁력, 높은 부가가치, 대규모 수출이라는 조건을 갖춘 중국 우수 분야의 고급 신기술 수출 제품과 기업을 육성하는 것이다.

2000년, 해외 무역 수출액 가운데 고급 신기술 제품의 수출액이 차지하는 비중은 1998년의 11%에서 15%까지 향상되었고, 2005년에는 고급 신기술 제품의 수출액은 전국 수출 총액의 20%를 차지할 것이며, 2010년의 고급 신기술 제품의 수출액은 2005년의 두 배로 상승하여 전국 수출 총액의 30%에 이를 것이다. 수출액 최대인 동력 전기 제품과 방직품, 농산품의 고급 신기술을 운용하여 전통 수출 산업을 개조하는 것을 주요 공략 방향으로 삼고, 고급 기술과 부가가치를 갖추고 있는 수출 제품의 비중을 현재의 20% 정도에서 50%까지 끌어올리고, 가공 무역의 국내 원재료 사용 비중을 현재의 20%에서 50%로 끌어올린다면, 부가가치가 낮고 기술 함량이 낮은 제품 위주의 중국 수출 제품 구조를 초보적이거나 고급 신기술 제품 위주로 전환할 수 있을 것이다.

과학 기술을 통한 무역 진흥 실천 계획은 해외 경제무역부와 과학 기술부, 국가경제무역위원회, 정보산업부 등 4개 부위원회의 공동 사업이다. 즉, 부제간 연합 사업 메커니즘을 구축하여, 정기적으로 고급 신기술 제품 수출 촉진 연석 회의를 소집하고, 고급 신기술 제품 수출에 관한 발전 전략, 사업 방침 및 임무를 확정하며, 무역을 필두로, 과학 기술을 원동력으로, 산업을 주체로 한 과학 기술을 통한 무역 진흥 전략을 공동 실시한다. 과학 기술을 통한 무역 진흥 실천 계획은 정보, 생물의약, 신재료, 소비형 전자·가전 등 5개 산업과 분야에서 전체 100개 기업과 92개 제품을 선정하고, 과학 기술을 통한 무역 진흥 중점 도시(科技興貿重點城市) 20개와 고급 신기술 제품 수출 기지 16곳을 확정하여, 중점적으로 지원한다. 1999년, 고급 신기술 수출 제품의 범위 설정 작업을 완성하여, 《중국 고급 신기술 제품 수출 목록(中國高新技術產品出口目錄)》을 제작하였다. 《고급 신기술 제품 수출 촉진에 관한 지도적 견해(推動高新技術產品出口的指導性意見)》 등 고급 신기술 제품 수출을 장려하는 일련의 정책적 조치들과 재정, 금융, 세금, 시장의 집성 등의 고급 신기술 제품 수출을 지지하는 무역 정책과 과학 기술 개발, 기술 개조 등의 산업 정책을 유기적으로 결합해 나가고 있다. 또한, 정책의 응집 효과를 발휘하고 정부의 역할을 변화시켜, 고급 신기술 제품에 대한 수출 시장 개척 업무를 강화하고 있다. 4개 부위원회는 관련 부문과 1년에 한 차례 중국 국제 고급 신기술 성과 교역회(中國國際高新技術成果交易會)(심천)와 중국 북경 고급 신기술 산업 국제 주간(中國北京高新技術產業國際周), 상해 국제 공업 박람회(上海國

際工業博覽會), 중국 양릉 농업 고급 신과학기술 성과 박람회(中國楊凌農業高新科學技術成果博覽會)(섬서)를 주최하고 있으며, 각기 특색을 갖추고 있는 고급 과학 기술 교역회의 기본 구조를 형성하였다.

七. 산, 학, 연 연합 개발 계획(產, 學, 研聯合開發計劃)

사회 전체의 경제, 과학 기술, 교육 자원을 잘 활용하여, 대대적으로 “산학연(產學研)” 연합 사업을 전개함으로써, 연합 개발, 기술 개발 센터의 공동 구축, 주식제 경제 실체 공동 설립 등의 다양한 형식으로 과학 기술 성과의 산업화를 추진하는 것은 기업의 기술 창출 능력, 벤처 능력, 시장 경쟁력을 증강하고 중국 경제 성장 방식을 전환하는 중요한 경로이다. 1992년부터 국가경제무역위원회는 교육부와 중국과학원과 공동으로 “산학연 연합 개발 공정(產學研聯合開發工程)”을 조직적으로 실시한 이래, 정부 인도, 정책 지원, 메커니즘 탐색, 교류 홍보 등을 통해, 기업, 고등 교육 기관, 과학 연구 기관의 산학연 합작에 참여하려는 의식과 자각성은 크게 증강되었다. 불완전한 통계에 따르면, 80% 이상의 국유 대·중형기업(그룹)과 많은 省, 자치구, 직할시, 중심 도시가 모두 대학이나 과학 연구원·연구소와 장기적이고도 안정된 합작관계를 맺었고, 산학연 합작에 참여하고 있는 기관이 이미 40여 만 개(차례)가 된다. 참가자 수는 460여 만 명이고, 합작 개발 항목은 14만 개, 합작 공동 건설 개발 기구와 경제 실체는 6200여 개 이상으로 집계되었다. 산학연 연합은 사회 전체의 기술 창출 능력을 효과적으로 동원하였고, 국가 기술 혁신 체계 건설을 대대적으로 촉진하였다. 앞으로도 산학연 연합 시범 단체를 지원하여, 산학연 연합의 효과적인 합작 메커니즘을 더욱 광범하게 탐색하게 될 것이고, 여러 경험을 종합하여 어느 특정 지역에서 얻은 경험이나 성과를 전지역에 걸쳐 확대해 나가게 될 것이다. 이로써, 산학연 연합은 국민 경제 발전의 기술 “병목”을 해결하고, 산업 기술 향상을 촉진하며, 전통 산업을 개조하고, 중소기업 기술 진보를 선도하는데 있어서 더욱 두드러진 역할을 발휘하게 될 것이다.

八. 과학기술형 중소기업 기술 창출 기금(科技型中小企業技術創新基金)

과학기술형 중소기업의 발전을 지지하고, 과학 기술 인원의 창조적 성과를 장려하고, 중국 고급 신기술 산업 발전을 촉진하기 위해서, 1999년 5월에 국무원은 과학기술형 중소기업 기술 창출 기금 설립을 비준하였다. 이는 과학 기술과 경제와의 결합을 촉진하고, 사회 전체의 관심을 끌어들이고, 중소형 기업의 기술 창출 활동을 지원하는 중국정부의 일대 중요한 조치이다.

1999년, 창출기금관리센터(創新基金管理中心)는 신청 항목 총 3329개를 받아들였고, 신청 기금 총액은 약 40억 원이다. 기술, 경제 전문가의 평가·심의, 평가 기구의 평가 및 입찰 공고 대행 기구의 입찰 평가를 거치고, 과학기술부와 재정부의 비준을 거친 입항 항목 1089개에 전체 8.16억 원의 기금이 배치되었다. 그 중 무상 원조 항목은 69.7%를 차지하고, 대출 이자 항목은 30.3%를 차지한다. 정부 지출과 대출 이자 항목은 각각 평균 73만 원/항과 80만 원/항을 지원한다. 기금 항목의 원조 경비에 대한 종합적인 분석을 살펴보면, 과학기술형 중소기업의 기술 창출 기금 지원은 주로 전자 정보 분야로, 전체 경비의 30%를 차지하였다. 신재료 분야 항목은 20.3%를 차지하고, 생물, 의약 항목은 19.7%를, 광학·기계·전자 일체화 항목은 19.6%를, 기타 항목은 10.4%를 차지하는 것으로 나타났다. 자금 지원을 받은 항목의 기술 창출 단계를 분석해 볼 때, 연구 개발 항목은 216개로 19.8%를 차지하였고, 중점시범(中試)항목은 575개로 52.8%를 차지하였으며, 대량 생산 항목은 298개로 27.4%를 차지하였다.

창출 기금은 1999년에 과학연구원·연구소가 메커니즘을 전환하거나 새롭게 창립한 과학기술형 기업에 집중적으로 지원하여, 과학기술형 기업이 수행한 항목은 전체 항목의 약 20%를 차지하였다. 창출기금은 과학 연구원·연구소의 체제 개혁을 대대적으로 촉진하였고, 과학 기술 인원의 기술 창출 활동을 공업화로 전이할 수 있도록 장려하였다. 아울러 창출 기금은 입항 평가·심의 과정에서 수준 높은 과학 기술 인원, 특히 해외 유학 과학 기술 인원이 창설한 기업을 중점적으로 지원하였다. 1999년도의 입항 지원 항목 가운데, 석사 학위 이상의 과학 기술 인원이 창설한 기업은 24.3%를 차지하였고, 해외 유학 과학

기술 인원이 창설한 기업은 약 8-10%를 차지하였다. 창출 기금은 중소기업의 창출 활동에 대한 각급 정부와 각 금융기구의 관심과 지지를 불러일으켰다. 이미 입학된 1089개 항목의 투자 상황에 대한 통계에 의하면, 이들 항목이 계약에 규정된 목표를 달성하기 위해서는 새롭게 122억 원의 투자가 요구된다. 그 중 창출 기금은 8.16억 원을 지원하고 지방 정부 자금은 9.8억 원이며, 기업 독립 자금은 40억 원, 은행 대출 금액은 54.5억 원이다. 창출 기금의 설립은 국내·외적으로 큰 반향을 불러 일으켰다.

제4절 과학 기술 기지 건설(科技基地建設)

과학 기술 기지는 국가 과학 기술 혁신 체계의 중요한 구성 요소이며, 과학 기술 활동의 기본적인 조건이자 물리적 기초이다. 과학 기술 기지 건설의 적극적인 강화는 국가 과학 기술의 총체적 배치의 중요한 내용이며, 시장 경제 조건하에서 정부가 과학 기술 기능을 이행하는 주요 분야 중의 하나이다.

一. 국가중점실험실(國家重點實驗室)

1984년부터, 국가는 과학 기술 발전의 총체적인 전략에서 출발하여, 기초 과학의 각 분야에서 국가중점실험실 건설 계획을 배치, 실시하기 시작하였다. 10여 년 간 노력한 결과, 점차 “개방, 유동, 연합, 경쟁”이라는 운영 메커니즘을 형성하였고, 1999년에는 전체 국가중점실험실의 숫자가 155개에 달했다. 이밖에도 각 부문에서는 400개 정도의 “개방 실험실(開放實驗室)”을 구축하였다. 국가중점실험실은 5년 단위로 전반적인 평가를 하는데, 일부 부문 개방실험실도 평가 대상에 속하게 된다. 우수개방실험실로 평가된 실험실이 다시 국가중점실험실로 선발되면 국가로부터 중점 지원을 받게 된다.

1998년 국무원 산하의 각 부문 기구가 개편된 후에, 국가중점실험실의 건설, 운영, 관리, 설비의 갱신 사업은 과학기술부에서 통일 담당한다. 과학기술부는 국가중점실험실을 대상으로 전면적인 조사를 진행하고, 앞으로 5~10년의 발전 목표를 분명히 설정한 바탕 위에 “필요한 것, 우수한 것, 중요한 것을 선택한다”라는 실험실 발전의 기본 원

칙을 제기하였고, “국가중점실험실 평가 규칙(國家重點實驗室評價規則)”을 새롭게 수정하였다. 1998년에는 세계은행에서 대출을 받은 64개의 실험실에 대해 조직적으로 평가하였다. 또한 1999년에는 화학 분야 29개의 실험실에 대해 평가를 한 결과, 우수한 실험실이 5개, 양호한 실험실이 19개로 평가되었다. 수준 미달인 5개 실험실은 국가의 지원을 받지 못했다. 우수한 것을 선택하여 발전시킨다는 원칙에 따라, 연속 두 차례에 걸쳐 우수실험실로 선정된 2개 부문의 개방실험실인 “고체 운할 실험실”과 “비선형역학 실험실”은 국가중점실험실로 승격되었다. 이로써 국가중점실험실은 155개로 발전하였다.

二. 중대 과학 공정(重大科學工程)

현대 자연 과학의 몇몇 중요한 기초성 연구는 대형의 계기나 거대한 투자 규모의 관건 장비와 설비가 요구된다. 높은 기술 수준과 높은 난이도를 요하는 그러한 공정 기술은 국가 과학 기술 기초 건설의 주요 투자 항목이다. 1985년부터 1990년까지 중국은 9.72억 원을 투자하여 북경 플러스 마이너스 전자 충돌기 등 10대 과학 공정 항목을 수행하였다. 1996년~2000년 기간 동안, 중국은 중대 과학 공정 건설에 20억 원을 투자할 계획이다.

1998년, 심도 있는 연구와 각 분야의 전문가의 의견을 널리 구한 바탕 위에, 국가는 “HT-7U 초전도 핵융합 실험 장치”, “란주(蘭州) 중리자 가속기 냉각 저장환”, “제3대 싱크로트론(synchrotron) 방사 광원” 등의 3대 중대 연구 항목을 실시하기 시작하였다. 이미 진행 중인 항목에도 “대천구(大天區) 면적 다목표 광섬유 케이블 천문 망원경”, “중국 지각 운동 관측 네트워크”, “합비(合肥) 싱크로트론(synchrotron) 방사 실험실 2기 공정”, “중국 대륙 과학 시추 공정” 등이 있다. 1999년 말에 이미 7개의 국가 중대 과학 공정 항목이 형성, 운영되는 가운데, “국가 농작물 유전자 자원 공정”의 실행 가능성 보고서도 비준을 얻었다.

형성, 운영되고 있는 이들 국가 중대 과학 공정은 우수한 과학 연구 단체를 취합하고 높은 수준의 연구 인재를 배양하는 기지로서, 중국의 기초 연구 능력과 과학 기술 창출 능력을 향상하는데 있어 매우 큰 의의가 있으며, 이미 국제 과학 기술 합작과 교류의 전개의 중요한 창구가 되었다.

三. 국가공정기술연구센터(國家工程技術研究中心)

국가공정기술연구센터는 시장 지향과 우수 공정 기술을 지지 기반으로 하여, 과학 기술 성과에 대한 공정화 연구 개발을 통해, 과학 기술의 생산력 전환 과정에서의 핵심 기술 문제, 기술 배합 문제 및 기타 문제들을 해결하여, 과학 기술과 경제의 결합을 촉진시킨다. 1990년에 시작하여, 국가공정기술연구센터 건설 사업은 크게 진전되어, 과학 기술 성과의 전환 위험 감소, 전환 주기 단축, 기업의 신기술 보급 향상, 신제품의 규모 있는 생산 수준 향상, 경제 발전, 과학 기술 산업화 인재의 양성 등의 방면에서 크게 영향력을 행사함으로써, 과학 기술 성과의 집결지, 확산의 근원지가 되었다.

1998년~1999년, 국가공정기술연구센터의 건설은 전체적 배치에 착안하여 개혁을 가속화하였다. 우수 기관들을 대상으로 “산학연(産, 學, 硏)”결합 형식에 따라서 주식회사 형태의 시범 사업을 진행하였고, 몇몇 기관들은 주식 시장을 통해 자금 루트를 확장하여, 과학 기술 성과의 전환과 산업화의 진전 과정을 가속화하였다. 많은 공정기술연구센터는 “소규모 센터, 대규모 네트워크”라는 조직 형태를 실행하였고, 기업, 대학, 과학 연구 기관과 밀접한 합작 관계를 구축하였으며, 과학 연구와 경제를 결합하고, 개혁과 발전을 동시에 진행시켜 나갔다. 1998년~1999년, 새로 12개의 공정기술연구센터가 구축되어, 국가공정기술연구센터는 총 96개에 달했고, 직원수도 총 13718 명에 달했다. 그 중 고급 연구 인원은 전체 직원의 26.3%를 차지하였다. 이 밖에도 초빙 전문가들도 3600명이 넘는다. 국가공정기술연구센터의 공정화 연구 능력과 기술 발휘 능력을 대대적으로 강화하고, 실력 있는 국가공정기술연구센터들의 국제 경쟁에의 참여를 촉진함으로써, 우수한 과학 기술 전환 성과와 경제 효율을 거두었다.

四. 고급신기술산업개발지역(高新技術產業開發區)

10년의 발전을 통하여, 국가고급신기술산업개발지역은 이미 기술 창출 능력의 강화를 중심으로 발전의 새로운 단계로 진입하여, 지역 경제의 새로운 성장점으로 주목을 받고 있다. 1999년까지 전국 53개 국가고급신기술산업개발지역의 공유 기업은 17498개이고, 종업원은

221만 명, 총수입은 6774억 원에 달했다. 그 중 총수입이 10억 원을 초과한 기업은 100개나 된다. 전국 기술 창출 대회 이후, 국가는 국가고급신기술산업개발지역의 발전을 한 단계 촉진하기 위한 정책을 제정하는 동시에, 국가고급신기술산업개발지역의 관리 사업을 과학화, 제도화, 규범화의 방향으로 발전하도록 인도하였다. 소주(蘇州), 심천(深圳), 하문(廈門) 등의 국가고급신기술산업개발지역은 ISO 1400 환경 질량 체계 인증을 통과하여, 국가고급신기술산업개발지역의 신기술 산업 발전 촉진으로 창출된 하드·소프트 환경이 날로 안정되어 가고 있다.

최근에 와서, 국가고급신기술산업개발지역은 기업의 기술 창출 능력을 증강시키는 동시에, 외국 자본과 외국 기술의 도입을 강화하는 데에도 주의를 기울임으로써, 계속해서 고급 신기술 산업 기지와 신기술 제품 수출 기지 건설을 가속화하고 있다. 1999년, 고급신기술산업개발지역의 과학 기술 인원은 67만 명으로, 그 중 박사가 5300여 명에 달했다. 개발구 내 기업 제품의 기술 원천의 86%는 본 기업이나 국가나 지방의 과학 기술 계획 성과에서 나온 것이다. 수출액은 119억 달러, 외상 실제 투자는 29억 달러를 기록했다. 1999년 국무원은 북경시 정부와 과학기술부의 “과학·교육을 통한 국가 발전 전략을 실시하고, 중관촌(中關村) 과기원(科技園)에 관하여”라는 보고에, 이 사업은 국가고급신기술산업개발지역 건설의 중요한 시범 공정으로서, 국가고급신기술산업개발지역의 발전을 새로운 단계로 끌어올릴 것이라고 회답하였다.

五. 기술창출서비스센터(技術創新服務中心)와 생산력촉진센터(生產力促進中心)

기술창출서비스센터와 생산력촉진센터는 서비스 기능의 사회화, 네트워크화를 구축한 과학 기술 중개 서비스의 중요한 구성 요소이며, 국가 기술 창출 공정과 기업 중심의 기술 혁신 체계를 구축하는 중요한 사업 내용이다. 1998년부터 시작하여, 국가경제무역위원회는 중소기업의 기술 창출 사업을 강화하기 위하여, 50여 개의 전국 신기술 개발 보급 기구의 기초 위에, 전체 사회의 경제, 과학 기술, 교육 자원을 충분히 동원, 활용하여 기술창출서비스센터를 구축하였다. 이와 동시에, “중국 기술 창출 정보망”을 구축, 개통하여, 현재 23개의 지방 지점이

본점과 네트워크로 연결되어 있으며, 네트워크 상에서 발표한 기술 성과가 32000여개, 기업 기술 난제가 8800여 항목, 기술 인재의 수요 공급 정보가 5200여 개, 유형별 브랜드 제품이 4200여 개, 산학연 합작안 사례가 100여 개가 된다. 2001년 말까지, 국가경제무역위원회는 전국적으로 40개의 기술창출서비스센터를 확정하여 점차로 기업, 개방식, 자주 경영 지향의 기술 창출 서비스 체계를 구축할 것이다.

1998년~1999년, 전국 과학 기술 창출 대회와 과학 연구원·연구소의 메커니즘 전환으로 말미암아 생산력촉진센터는 발전을 가속화하여, 주로 중소기업 기술 창출을 위해 서비스를 제공하는 중요한 사회 서비스 네트워크를 초보적으로 구축하였다. 지방의 생산력촉진센터가 왕성하게 발전하는 동시에 일부 산업 센터도 크게 발전하였다. 실력 있는 국가 과학 연구원·연구소가 과학 기술의 생산력 촉진 발전 사업에 정식으로 가맹함으로써, 생산력촉진센터의 전반적인 수준이 크게 향상되었다.

1999년 말, 건설, 운영되고 있는 생산력촉진센터는 전국 450개에 달했고, 종업원은 9700여 명, 총 자산은 17.6억 원에 달했다. 서비스기업은 총 49000개이고, 총수입은 4.5억 원, 기업의 증가 판매 수입은 155억 원에 달했다. 배양 인원은 58만 명, 증가 사회 취업은 연인원 11만 명, 기업 제공 정보 400만 건을 기록했다.

六. 지속 가능한 발전 실험 지역(可持續發展實驗區)

지속 가능한 발전 실험 지역은 “과학·교육을 통한 국가 발전”과 “지속 가능한 발전” 전략을 관철, 실시하고, “중국 21세기 의사 일정”을 전면적으로 실시하는 기지로서, 구역의 지속 가능한 발전 형태를 모색하는 것이고, 경제 사회 관리 체제의 개혁을 추진하는 시범 지역이다.

지속 가능한 발전 실험 지역 건설의 기본 시행 방안은 다음과 같다. 대표성과 시범성을 갖춘 시, 현, 대도시 지역 및 농촌 건제진(建制鎮)을 중점 선택하여, 과학 기술 진보, 메커니즘 혁신, 제도 구축에 의거하여, 전면적으로 실험 지역의 지속 가능한 발전 능력을 향상시킨다. 그리고 탐색 과정을 통해, 서로 다른 유형의 경제, 사회, 인구, 자원, 환경을 융합하고 지속 가능한 발전을 위한 메커니즘을 구축하여, 실험

지역의 경제적 발달, 사회적 안정, 우수한 환경, 시장의 번영, 선진 과학 교육, 사회 문명, 법제 완비, 국민 생활 수준의 지속적 향상을 실현하는 것이다. 편안하고 즐겁게 일하고, 경제·사회의 발전이 양성 순환으로 접어들게 되면, 다른 지역의 모범이 되는 지속 가능한 발전의 모델을 수립하게 된다. 1999년까지 국가 지속 가능한 발전 실험 지역은 모두 34개이다.

지속 가능한 발전 실험 지역에 대한 관리와 성(省)·시(市) 실험 지역 발전에 대한 지도를 강화하기 위하여, 1999년 지속 가능한 발전 실험 지역 사무국은 “지속 가능한 발전 실험 지역 관리방법”과 “지속 가능한 발전 실험 지역 사업 지침”을 제정하였다. 이로써, 실험 지역의 관리를 더욱 규범화하였고, 재차 실험 지역 사업의 지도 사상, 사업 임무, 사업 내용 및 주요 시책을 명확히 하였다. 두 개 문건의 실시는 대대적으로 실험 지역의 건설과 발전을 추진할 것이다.

七. 대학과기원(大學科技園)

고등 교육 기관의 고급 인재와 우수한 기술에 기탁하여 대학과기원(大學科技園)을 구축하는 것은 과학 기술 성과 전환을 가속화하고, 고급 신기술 산업 발전을 촉진하는 하나의 효과적인 형식이다. 1999년 7월에 과학기술부와 교육부는 대학과기원 사업을 연합, 추진하기로 결정하였고, 국가기구에서 전면적인 기획과 추진을 진행하였다. 이의 주요 목표는 대학과기원을 신기술 기업의 부화 기지, 기업의 창조 창업 인재 양성 기지, 신기술 산업의 발전 기지로 만드는 데에 있다.

1999년 9월, 과학기술부와 교육부 연합으로 《대학과기원 건설 시범 지역의 조직적 전개에 대한 통지》를 발표하여, 국가의 대학과기원 건설 시범 지역 사업을 정식으로 착수하였다. 20여 개의 성(省)과 자치구(自治區), 직할시(直轄市)에 있는 수십 개의 고등 교육 기관에서는 시범 지역 신청서를 제출하였고, 과학기술부와 교육부는 1999년 12월에 정식으로 공문을 보내어 청화 대학 과기원(清華大學科技園) 등의 15개 대학과기원을 국가대학과기원 건설의 시범 지역으로 확정하였다.

제5절 “十五” 기간 과학 기술 발전 전략 배치의 총체적 구상

“十五” 기간은 중국 현대화 건설의 세 번째 단계 전략 배치를 실시하는 중요한 기간으로, 경제 구조에 관한 전략적인 조정을 추진하고 사회 생산력의 질적 향상을 실현하는 것이 새로운 시기 과학 기술 사업의 주요 임무가 되었다. 이에, 국가는 과학 기술 발전에 대해 새로운 배치를 진행하였다.

一. 지도 방침과 발전 목표

“十五”와 향후 어느 정도의 시기까지, 중국 과학 기술 사업은 당대 과학 기술의 경제와의 융합 발전이라는 새로운 추세에 근거하여, 중국 과학 기술 창출 능력이 부족한 심각한 문제들을 중점적으로 해결할 것이다. 그리고, 경제 구조의 전략적 조정이라는 국가 목표를 둘러싸고 과학 기술의 지속적 창출 능력에 따라 기술 창출을 강화하고, 고도의 과학 기술을 발전시키며, 산업화 방침을 실현함으로써, 사회 생산력의 질적 비약을 촉진시킬 것이다.

중국 과학 기술 발전의 총체적 목표는 다음과 같다. 우선, 과학·교육을 통한 국가 발전이라는 전략을 관철하여 구체화하고, 과학 기술 체제 개혁을 심화하며, 사회주의 시장 경제 체제와 과학 기술 자체 발전 규율에 적합한 국가 혁신 체제를 초보적으로 구축한다. 둘째, 국내 산업의 국제 경쟁력 향상을 가속화하고, 국민 경제의 지속 가능한 발전을 촉진하며, 국민 생활 수준을 향상시키고, 종합 국력을 증강하며 국가 안전을 보장한다. 셋째, 중국 과학 기술의 총체적 수준과 자주적 창조 능력을 대폭으로 향상시킨다. 넷째, 전체 민족의 과학 기술 수준을 전면적으로 향상시킨다.

“十五” 기간, 과학 기술 발전 목표는 다음과 같다.

1. 산업 기술 수준과 국제 경쟁력을 대폭으로 높인다. 산업 공동 기술 연구 개발 체계를 구축하여, 시장 전망도와 산업 관련도가 높고 국민 경제 발전에 크게 영향력을 행사하는 매우 중요한 기술 분야에서, 독자적인 지적재산권을 갖춘 관건 산업 기술과 공동 기술을 집중 연구한다. 그리고, 고급 기술 산업 발전의 기술 기반을 강화하고 세계 일류의 신기술 산업 개발 지역을 건설하며, 국제 경쟁력을 갖춘 대기업과

기업체들을 육성하고, 신기술 산업의 고속 발전을 촉진함으로써, 중국 농업과 공업, 서비스업의 주요 분야 기술 수준을 선진국 90년대 중반기 수준까지 끌어올리고, 일부 분야는 세계 선진 대열에 진입하도록 한다.

2. 기초 연구와 전략성 고급 기술 연구의 새로운 돌파구를 마련한다. 중국 경제, 사회 발전, 국가 안전에 있어서 매우 중요하면서, 탁월하게 우세를 보이는 중요한 분야에 역량을 집중하여 새로운 연구 성과를 거둔다. 2005년까지, 몇몇 중요한 과학 분야와 전략성 고급 기술 분야에서 세계 선두에 도달하거나 근접할 수 있도록 힘씀으로써, 국제적으로 매우 중요한 영향력을 행사하는 창의적인 과학 연구 성과를 거두고, 중국 경제 사회의 장기적인 발전을 위하여 탄탄한 과학 기술 기초를 다진다.

3. 인구, 자원, 환경의 조화로운 발전을 위한 과학 기술 기반을 제공한다. 온전한 사회 발전 과학 기술 사업 체계를 구축하고, 생태 환경을 보호하며, 국민의 수준을 향상시키고, 삶의 질을 개선하며, 자원 이용 효율을 제고하고, 재해 감소 및 방지, 사회 보장, 업무 능력을 증강하며, 각 사회 사업 및 관련 산업의 고속 발전을 촉진한다.

4. 전체 사회의 과학 기술에 대한 투자가 크게 성장한다. 2005년까지, 전체 사회 연구 개발(R&D) 경비가 국내총생산(GDP)에서 차지하는 비중은 1.5% 이상까지 상승하고, 기업의 R&D 경비 투입이 전체 사회 R&D 투입에서 차지하는 비율은 50%를 초과하며, 고급 신기술 기업의 R&D 경비 투입은 연간 판매 수입의 5% 이상을 차지하도록 한다.

5. 과학 기술 인재는 부단히 발전 수요를 만족시킨다. 중요한 과학 성과를 거둔 국제 유명 학자들을 초빙, 배양하고, 중대한 시스템 공정 기술의 난제를 해결할 수 있는 고급 전문가들과 시장 경쟁에 적응할 수 있는 과학 기술 창조 인재들을 육성한다. 2005년에 이르면, 전국적으로 R&D 활동에 종사하는 전일제 과학자, 엔지니어 수는 연인원 90만 명에 달할 것이다.

6. 과학 기술 기초 설비를 점차적으로 구비한다. 몇몇 국제 수준의 중대 과학 공정을 새롭게 구축하고, 세계 일류의 과학 연구 기지를 구축하여, 과학 기술의 기초 조건과 기초 설비를 확실히 개선하고, 자원 공유를 실현하며, 과학 기술 활동의 보장 능력을 향상시킨다.

二. 전략 배치와 중점 임무

“十五”기간, 중국 과학 기술 사업은 경제 구조의 전략적인 조정이라는 핵심 임무를 중심으로 하여, “창조와 산업화”라는 지도 방침에 따라 현재의 국민 경제 발전의 긴박한 수요와 국가 중·장기 발전의 전략적 수요에 초점을 맞추어, “산업 기술 향상 촉진”과 “과학 기술의 지속적 창조 능력 향상”이라는 두 단계에서 전략 배치를 진행해야 한다. 하나는 기업을 기술 창조의 주체로 삼아서, 산업 발전의 관건 기술을 중점적으로 연구 공략하고, 고급 신기술 산업 발전을 촉진하며, 고급 신기술을 운용하여 전통 산업을 개조하고, 산업 기술의 향상과 구조 조정을 촉진하는 것이다. 다른 하나는 대학과 과학 연구원·연구소의 역할을 충분히 발휘하여, 전략적 고급 기술 연구와 창조적 기초 연구를 대대적으로 전개하고, 과학 기술의 지속적 창조 능력을 향상시키며, 상대적으로 우수하거나 전략적으로 반드시 쟁취해야 할 관건 분야에서 기술의 도약적 발전을 실현하는 것이다. 상술한 배치에 근거한 “十五”기간 과학 기술 발전의 중점 임무는 다음과 같다.

(一) 관건 기술, 공동 기술에 대한 공략 연구를 강화하여, 경제 구조의 전략성 조정과 지속 가능한 발전을 위한 기반을 제공한다.

1. 산업 기술 발전 강화

산업 구조의 효율적 조정의 절실한 필요에 근거하여, 산업 발전을 위해 선도적 역할을 하고 커버 면적이 넓으며 관련성이 높은 핵심 기술과 그와 관련된 집성 기술을 중점적으로 공략한다. 농업 과학 기술을 과학 기술 사업의 가장 중요한 위치에 올려놓고, 농산품의 심도 있는 가공을 필두로 하여, 생산 전·생산 중·생산 후의 기술 수준을 향상시키고, 농업 구조를 효과적으로 배치하여 농업의 질적 수준과 효율을 향상시킨다. “공업화를 수반한 정보화”라는 발전 전략을 실시하고, 정보 기술을 대표로 하는 고급 신기술을 운용하여 전통 산업을 개조하며, 기초 사업의 기술 수준을 대폭으로 끌어올리고, 장비 제조업을 돌파구로 삼아 산업 발전이 직면하고 있는 공동 기술과 관건 기술의 난제들을 중점적으로 해결하며, 응용 기술의 공정화 연구를 강화하고, 조

립 설비의 기술 함량과 국산화 수준을 향상시킨다. 고급 신기술 산업 발전의 핵심 기술에 대한 혁신을 도모하고, 성과의 전환을 가속화하며, 과학기술형 중소기업이 고속 성장을 촉진하고, 고급 신기술 산업 기지를 구축하고, 고급 신기술 산업 발전을 촉진하며, 새로운 경제 성장 산업을 양성한다.

2. 사회 발전 촉진

지속 가능한 발전에 착안점을 두고, 중국의 인구, 자원, 환경 등 중대한 문제를 중심으로 관건 기술의 혁신을 도모하고, 시험 시범 공정을 완수한다. 국내 자원의 부족 상황, 특히 수자원의 절대 부족 상황에 초점을 맞추어, 자원의 합리적 개발 및 이용을 위한 관련 기술과 설비에 대한 연구를 가속화한다. 국내 환경 오염의 심각성과 자연 생태계의 보편적 악화라는 현상에 초점을 맞추어, 환경 보호 분야의 중요한 관건 기술과 환경 보호 설비의 공정화, 종합화에 대한 연구 개발을 강화하고, 환경 보호 기술의 시범 공정과 산업화 기지를 구축하여, 환경 보호 산업의 발전을 가져온다. 중국 의약의 현대화를 통해 중국 의약 산업화 관건 기술을 집중 공략하여, 새로운 약품의 연구 개발을 강화하고, 의약 및 관련 산업 발전을 가져온다. 사회 사업 발전의 촉진을 목표로 하고, 현재 국민들의 주거 환경, 의료 위생, 문화 교육, 사회 보건 등의 삶의 질적 방면에서의 요구에 근거하여, 사회 공익성 기술 연구를 강화하고, 기술선진형, 실용형 기술과 제품을 개발하며, 국민의 생활 수준을 개선한다.

3. 서부 지역 과학 기술 창조 능력의 향상

당중앙과 국무원의 서부 대개발에 대한 총체적 배치와 과학 기술의 선행 구상에 의거하여, “서부 대개발 과학 기술 실천”을 적극 실시한다. 과학 기술 창조 능력 건설 강화를 가장 중요한 위치에 두고, 서부 지역의 과학 기술 잠재력을 충분히 발휘한다. 생태 환경 건설을 중심으로 하고 과학 기술 진보에 의거하여, 생태 환경 건설을 지역 경제 발전과 농목민의 탈빈치부(脫貧治富)와의 유기적 결합을 실현한다. 서부 지역의 우수성을 발휘하여, 철수, 모래 산업, 목초 산업, 특색 산업 개발, 정보 기술 응용, 과학 기술 인재 양성 등의 시범 공정을 중점적

으로 실시하고, 산업 구조 조정을 추진한다. 시장을 지향하고, 지역 기술의 교류와 협작을 추진하며, 건전한 동서부 기술 연결 정보망을 구축하고, 기술, 정보, 인재 등의 과학 기술 요소의 서부 지역으로의 유입을 촉진하며, 상호 보완적 기초 위에서 동·중·서부의 공동 발전을 실현한다.

(二) 과학 기술의 지속적 창조 능력을 강화하고 도약 발전을 실현한다.

1. 고급 기술 연구 발전

세계 고급 기술의 발전 추세와 중국 경제, 사회의 장구한 발전의 수요를 결합하여, 국가의 중·장기 발전과 안전과 관련된 전략성과 첨단성이 내포된 고급 기술 문제 해결을 연구의 중점으로 두고 역량을 집중하여 혁신을 도모하는 동시에 중국 고급 기술 산업화의 수요에서 출발하여 산업화를 지향하고 인도함으로써, 중국 고급 기술 산업의 발전을 위해 조건을 창출한다. 5~10년간의 노력을 통해, 독자적인 지식재산권을 갖춘 중대한 고급 기술 성과를 형성하고, 중국 전략성 고급 기술의 자주적 창조 능력을 크게 증강하여, 세계 고급 기술 분야에서 한 자리를 차지할 수 있도록 노력한다. 아울러, 몇몇 중요 분야와 관건 산업에서 기술 발전 단계의 도약을 실현한다.

2. 기초 연구

기초 연구는 과학 기술과 경제 발전의 원천이자, 새로운 기술과 새로운 발명의 안내자이다. “十五”기간에는 국가 전략의 수요와 국제 과학의 첨단을 중심으로, 국민 경제, 사회 발전, 국가 안전에 있어서의 중대한 과학 문제에 대한 연구를 집중 지원해야 한다. 학과 설치를 점진적으로 추진하고, 학과 자체 발전 과정에 있어서의 중요한 과학 첨단 연구를 우선적으로 지원한다. 자유로운 사고, 진리 추구, 진취적 환경을 창출하고, 과학자들의 탐색적 연구를 장려한다. 수준 높은 인적 자원을 부단히 배양하고, 중국 기초 연구의 지속적인 창조 능력을 증강하며, 세계 과학의 정상에 향해 매진한다. 10~15년간의 노력으로 중국은 세계 과학의 중등 강대국 대열에 진입할 수 있을 것이고, 기본적으로 경제 사회 발전과 국가 안전과 관련된 중요한 과학 기술 문제를 자주적으로 해결할 수 있게 될 것이다.

(三) 국방 과학 기술의 자주적 창조 능력을 향상시키고, 국방 건설에 대한 과학 기술기반을 증강시킨다.

"十五"기간, 중앙에서 확정한 신시기의 군사 전략 방침의 지도하에, 국방 과학 기술 발전은 국가 안전과 국토 정비 확보라는 전략 목표를 중심으로, 중국 국방 과학 기술의 자주적 발전과 창조 능력을 중점적으로 향상시키며, 미래의 고급 기술 전략에 있어서의 기술 감제고지를 획득하고, 중국 무기 장비의 총체적 기술 수준을 향상시키며, 국방 장비의 세대교체 추진을 가속화한다. 무기 장비의 관건 기술 분야와 매우 중요한 기초성 기술 분야에 있어서 도약적 발전을 실현하고, 중국 신세대 국방 장비의 발전을 위하여 기술 기반을 제공한다. 군(軍)·민(民) 양대 기술을 대대적으로 발전시키고, 특히 민용(民用) 잠재력이 농후한 고급 신기술을 우선적으로 발전시킨다. 군(軍)과 민(民)이 결합하고 군(軍)이 민(民)에 기탁한 국방 과학 기술 연구 개발의 양성 운영 메커니즘을 초보적으로 구축하여, 국방 과학 기술과 민용 과학 기술의 쌍방향 전이와 상호 발전을 실현하고, 국방 과학 기술 공업의 새로운 체계 형성을 촉진한다.

(四) 과학 기술 체제 개혁을 심화시키고, 국가 혁신 체제를 건설한다.

"十五"기간, 과학 기술 체제 개혁의 총체적 목표는 과학 기술 생산력을 진일보 해방하고, 사회주의 시장 경제의 요구와 과학 기술 자체 발전 규율에 부합하는 활력 넘치는 국가 창조 체제를 구축하여, 과학 기술 생산력의 더욱 큰 발전을 위하여 탄탄한 제도의 기초를 다지는 데에 있다. 과학 기술 체제 개혁의 핵심은 과학 기술 역량을 효율적으로 구성하고, 과학 기술의 창조적 자원을 합리적으로 배치하며, 과학 기술 혁신 기구의 건설을 강화하며, 체제 혁신을 동력으로 하여 과학 기술과 경제, 과학 기술과 교육, 민용 과학 기술과 국방 과학 기술의 상호 활동과 협작을 촉진하고, 창의적 활동의 운영 메커니즘을 완비하며, 과학 기술의 대외 개방과 교류를 확대하고, 창조 활동과 사회 경제 환경과의 상호 협조를 유지한다.

"十五"기간, 과학 연구 체계, 기술 개발 체계, 과학 기술 서비스 체계 건설을 진일보 강화하고, 산학연 연합을 강화하며, 기업을 주체로 하여 과학 연구 기구, 고등 교육 기관, 중개 서비스 기구, 정부 기구간

의 상호 연합 활동의 혁신 네트워크와 운영 메커니즘을 형성한다. 과학 연구 기구의 개혁을 계속적으로 추진하고, 기술 개발 유형의 과학 연구 기구는 기업화로의 체제 전환을 전부 완성한다는 전제하에, 내부 기구 조직, 인력 구조, 전문 업종 구조의 조정을 계속해서 심화시키고, 재산권 제도 개혁을 중점으로 하여 전면적으로 기업화 운영 메커니즘을 실현하고, 현대 기업 제도 구축을 가속화한다. 인사 제도와 분배 제도를 중점으로 하여 과학 연구 기관의 개혁을 심화하고, 사회 보장, 세수 특혜, 비영리 기구 건설을 핵심으로 하는 체제 개혁 정책을 구축, 실현한다. 사회 공익 형태의 과학 연구 기구는 분류된 개혁 원칙에 따라, 체제의 궤도 전환 임무를 완성한다. 중국과학원 소속 과학 기구에 대한 개혁은 "지식 창출 시범 공정"의 요구에 의거하여 진행한다. 주로 사회 과학 분야에 치중되어 있는 부문 소속 과학 연구 기구는 기타 유형 사업 기관에 관한 국가의 개혁 배치에 따라서 개혁을 진행한다. "十五"기간 동안, 새로운 형태의 과학 기술 체제가 기본적으로 완성된다면, 초보적 국가 혁신 체제 구축의 기초가 다져지게 될 것이다.

三. 관건 시책과 기반 조건

1. 과학 기술 인적 자원 구축 강화

정부의 거시 통제와 정책 인도를 강화하고, 시장 메커니즘의 인적 자원 배치에 대한 기본 역할을 충분히 발휘하도록 하며, 인재 장려, 협력 경쟁이라는 효과적 메커니즘을 구축하고, 합리적인 인사 이동을 위한 법률·법규 체계를 완비하며, 과학 기술 인원의 창업, 창의활동을 장려한다. 국가의 각종 우수 인재 계획을 계속적으로 실시하고, 과학 기술 인적 자원의 전반적 수준을 향상시키며, 효과적으로 과학 기술 인적 자원을 배치하고, 기술 창출, 과학 연구, 과학 기술 기업가, 과학 기술 관리, 과학 기술 중개 서비스 등에 중점적으로 인력을 배치한다.

2. 전체 사회의 과학 기술 투입 확대

시장 메커니즘을 충분히 이용하고, 각 방면의 적극적 요소들을 동원하여, 전체 사회의 과학 기술 투입을 대폭적으로 증가시킨다. 적극적인 시책을 취하고, 기업을 과학 기술 창출 투입의 주체로 추진하며, 과

학기술형 중소기업의 창출 기금이 선도적 역할을 계속 발휘할 수 있도록 한다. 새로운 투자·융자 메커니즘과 후원 메커니즘을 구축, 완비한다. 특히 고급 신기술 산업 발전에 적합한 벤처 투자 메커니즘, 보험 메커니즘, 과학 기술 신용 메커니즘 및 신용 평가 메커니즘은 자본 시장을 과학 기술 발전의 강력한 지지 기반으로 부각시킬 것이다. 각 급 재정의 과학 기술 투입 확대가 절실히 요구된다.

중앙 재정에서는 전략성 고급 기술 연구에 대한 투입을 대폭 증가하고, 기초 연구에 대한 투입을 안정적으로 증가시키며, 농업, 사회 공익성 기술, 산업 공동 기술 공략에 대한 투입을 강화해야 한다. 과학 기술의 기초성 사업과 과학 기술 기초 설비 건설에 대한 투입을 강화하고, 군(軍)·민(民) 양대 기술 연구에 대한 투입을 확대하며, 중국 과학 기술 발전과 기술 창조를 위해 양호한 조건과 환경을 창출한다.

3. 과학 기술 계획 관리의 완벽을 추구한다.

국가 과학 기술 계획은 고급 기술 연구와 기술 창출과 관련된 중요한 전문 조항, 기초 연구, 연구 개발 조건 건설, 과학 기술 산업화의 환경 건설을 중점적으로 지원한다. 과학 기술 발전 전략 연구와 기술 예상 사업을 강화하고, 중국과학원, 중국공정원 원사(院士)들이 국가의 중대한 과학 기술 정책 결정에 대한 자문 역할을 충분히 발휘하도록 한다. 계획 체계 구조를 조정하고, 계획 관리 방식을 개혁하며, 중복과 교차를 줄이고, 계획 결정, 관리, 평가의 상대적 독립을 실현하며, 공정한 경쟁, 감독, 제약 메커니즘을 구축한다. 프로젝트 제도를 전면적으로 실행하고, 과학 기술 항목의 경쟁 입찰제를 적극 추진하며, 과학적이고 공정한 과학 기술 평가 제도를 구축하고, 과학 기술 계획 실시의 법규 체계의 완벽을 추구한다.

4. 과학 기술 발전의 효율적인 정책 환경을 설정한다.

과학 기술 입법을 추진하고 현행 과학 기술 법률과 법규의 집행을 강화하며, 과학 기술 발전에 유리한 재정정책, 금융 지원 정책에 제정하고, 지적재산권 보호 정책의 완벽을 추구하여 지적재산권에 대한 강력한 보호를 도모하며, 과학 기술의 장려 제도를 개혁, 완비하고, 창조, 창업에 유리한 수입 분배 제도와 창조 인재의 성장을 고무하는 정책

조치를 제정한다. 과학 기술 인원의 사업 및 생활 조건을 끊임없이 개선하고, 과학 기술 인원의 대우를 향상시킨다.

5. 과학 기술 보급 사업의 강화

신문, 출판과 라디오, 텔레비전, 인터넷 등의 공공매체를 충분히 이용하여, 과학 정신을 널리 알리며, 과학 사상과 과학 방법을 전파하고, 과학 지식을 보급하며, 실용 기술을 확대한다. 과학자와 기술 전문가의 숭고한 사회적 이미지를 구축하여, 과학 기술 사업을 사회에서 존경받는 직업이 되도록 한다. 도서관, 과학기술관, 박물관 등 기초 시설을 충분히 이용하여, 각종 유형의 과학 기술 활동을 개최한다. 관련 국가 실험실을 개방하여, 청소년의 참관 학습을 제공한다. 우수 청소년과 과학자와의 교류 수단을 마련한다. 과학 기술 보급과 관련된 공익 사업을 장려하고, 다방면으로 자금을 지원하며, 과학 기술 보급 기지들을 새로 구축한다. 과학 기술 보급 창작, 과학 기술 보급 전시·교육용 연구 제작 제품, 과학 기술 도서·간행물 출판을 장려한다. 각 분야의 전문 학자의 사회 지향을 장려하고, 과학 지식을 홍보한다. 창조 문화의 건설을 강화하고, 과학 기술을 창출이라는 사회적 분위기를 조성한다.

제3장 과학기술인력자원 및 과학기술경비

제3장 과학기술인력자원 및 과학기술경비

과학 기술에 대한 투자 확대는 과학 기술 수준을 높이고 종합 국력을 신장시키기 위한 전략적 조치이다. 본 장에서는 주로 중국 과학 기술 활동에 투입되는 인원과 경비에 대해서 기술하고 분석할 것이다. 특히 연구 발전(R&D) 활동에 투입된 인원과 경비에 대한 현황과 발전 추세에 중점을 둘 것이며, 몇 개 중요 지표에 대한 국제 비교와 분석도 진행할 것이다.

제1절 과학 기술 인력 자원

과학 기술 인력 자원은 지식 경제 시대의 가장 중요한 자원이다. 본 절에서는 전문 기술 인원, 과학 기술 활동 인원, 연구 발전 (R&D) 활동 인원 등의 세 개 통계 척도에 근거하여, 중국의 현 과학 기술 인력 자원과 보충 과학 기술 인력 자원의 상황에 대하여 전면적으로 분석할 것이다.

一. 전문 기술 인원

전문 기술 인원은 국유기업과 사업 단위에서 이미 전문 기술 직책을 가지고 있거나, 혹은 대학, 전문대학의 이·공·농·의학계 등의 학과를 졸업하고, 이·공·농·의학계 등의 자연 과학 기술 연구, 교육, 생산, 과학 기술 업무 관리 사업에 종사하는 전문 인원을 가리킨다.

1. 전문 기술 인원 총계

1999년 중국 전문 기술 인원은 2143.0만 명으로, 1998년보다 2.5% 증가하였다. 1991년과 비교해 본다면 1999년의 전문 기술 인원수는 426.2만 명으로 증가하였다. 1991~1999년, 전문 기술 인원은 해마다 증가하여 연평균 증가율이 2.8%에 달했다. 동시에, 중국 국유기업 및 사업 단위 종업원 중에서 전문 기술 인원이 차지하는 비중이 크게 증가

하여, 1991년의 16.1%에서 1999년에는 9.6%가 증가된 25.7%를 나타냈다. 이는 국유기업 및 사업 단위 노동자의 수준이 어느 정도 향상되었음을 시사한다. 같은 시기, 중국 총 인구에서 전문 기술 인원이 차지하는 비중은 1.5%에서 1.7%로 증가하였는데, 0.2%만이 상승했을 뿐이다.

표 3-1 전문 기술 인원의 총량과 구성(1991~1999년) (단위 : 만명)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
전문기술인원총수	1,716.8	1,759.7	1,812.4	1,865.9	1,913.4	1,985.6	2,049.5	2,091.3	2,143.0
공정기술인원	502.4	520.5	536.4	553.5	562.6	568.1	571.9	565.7	565.5
농업기술인원	46.3	47.7	49.6	52.0	53.6	57.9	61.1	63.6	65.4
보건기술인원	275.8	282.8	291.6	399.6	303.5	313.0	321.4	325.5	333.0
과학연구인원	34.2	33.7	33.4	32.1	30.3	30.3	30.3	29.0	28.3
교육인원	858.1	875.0	901.4	928.7	963.4	1016.2	1064.8	1107.5	1150.8

자료 : 국가통계국, 과학기술부(중국과기통계연감) 2000년

2. 전문 기술 인원의 구성과 분포

전문 과학 기술 인원의 구성을 살펴보면, 1999년 전체 전문 기술 인원 중 공정 기술 인원은 565.5만 명, 농업 기술 인원은 65.4만 명, 보건 기술 인원은 333.0만 명, 과학 연구 인원은 28.3만 명, 교육 인원은 1150.8만 명으로 각각 전문 기술 총 인원의 26.4%, 3.1%, 15.5%, 1.3%, 53.7%를 차지한다. 그 중, 교육 인원의 규모가 가장 커서, 전문 기술 인원 총수에서 차지하는 비례가 1/2를 초과하였을 뿐만 아니라, 성장 속도도 비교적 빨라서, 1995~1999년, 교육 인원의 연평균 성장률은 4.5%에 달해 전체 전문 기술 인원의 연평균 성장률(2.9%)을 초과했다. 1995년과 비교해서 1999년의 교육 인원은 187.4만 명이 새롭게 증가되어, 당해 전문 기술 인원의 81.6%를 차지하였다. 이는 교육의 발전이 전문 기술 인원 증가에 매우 중요한 영향을 미쳤음을 시사한다. 같은 시기, 농업 기술 인원의 연평균 증가율은 5.1%, 보건 기술 인원은 2.3%의 속도로 안정적인 증가 추세를 보였고, 공정 기술 인원도 약간 증가하였다. 주목할 만한 것은 1999년, 과학 연구 인원이 1995년에 비해 2.0만 명이 감소했고, 1991년에 비해 5.9만 명이 감소하는 등, 해마다 감소하는 추세를 보였다는 점이다.

전문 과학 기술 인원의 직업 분포를 살펴보면, 1999년 전체 전문 기술 인원 중에서 교육, 문화, 예술, 방송 영화 업계에 종사하는 전문 기술 인원은 52.3%, 공업 종사자는 14.7%, 보건 체육 및 사회 복지 사업 종사자는 12.9%를 차지하고 있다. 상술한 3개 분야에 종사하는 전문 기술 인원의 총합은 전체의 80%를 차지하고 있다. 그 다음은 점유 비중이 높은 순서대로 농림수산업에 5.1%, 과학 연구 종합 기술 서비스업에 3.5%, 교통 운수, 우편 전신 통신업에 3.2%, 건축업에 2.6%, 기타 산업에 5.5%가 분포되어 있다. 1995년부터 공업, 건축업, 유통업, 과학 연구 종합 기술 서비스업 등의 산업은 전문 기술 인원과 그 비중이 감소하는 추세를 나타냈다. 반대로, “九五” 전반 4년은 교육·문화·예술·방송·영화·텔레비전 산업, 부동산 공공 사업 서비스업, 보건 체육 및 사회 복지 사업, 농림수산업 등 인민 생활과 밀접한 관련이 있는 산업에 종사하는 전문 기술 인원이 “八五”기간에 비해 대폭으로 증가하였다.

二. 과학 기술 활동 인원

과학 기술 활동은 자연과학, 농업과학, 의약과학, 공정 기술 과학, 인문 사회 과학에서 과학 기술 지식의 산출, 발전, 전파, 응용과 밀접한 상관 관계가 있는 체계적 활동을 가리킨다.

1999년 전국의 과학 기술 활동 종사 인원은 총 290.6만 명으로, 1991년의 228.6만 명보다 62.0만 명이 증가되었고, 1991~1999년 동안의 연평균 증가 속도는 3.0%이다.

표 3-2 전국 과학 기술 활동 인원 상황(1991~1999년)

(단위 : 만명)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
과학기술인원총수(만명)	228.6	227.0	245.2	257.6	262.5	290.3	288.6	281.4	290.6
과학자·엔지니어	132.1	137.2	137.2	153.9	155.4	168.8	166.8	149.0	159.5
비중(%)	57.8	60.4	56.0	59.7	59.2	58.1	57.8	52.9	54.9

자료 : 국가통계국, 과학기술부(중국과기통계연감) 2000년

과학자와 엔지니어는 대학 이상의 학력을 소지하거나, 중·고급 전문 기술 직책을 가진 인원으로서, 그들은 과학 기술 활동의 중심 역량이다. 1999년, 중국의 과학 기술 활동에 종사하는 전체 과학자와 엔지

니어 수는 159.5만 명에 달했다. 이는 1991년보다 27.4만 명이 증가된 수치이고, 1991~1999년 동안의 연평균 증가 속도는 2.4%이다.

과학자와 엔지니어가 전체 과학 기술 활동 인원에서 차지하는 비중은 과학 기술 활동 종사자의 수준을 반영하는 중요한 지표이다. 1991~1999년의 8년 동안, 과학자와 엔지니어의 연간 증가 속도는 과학 기술 활동 인원의 증가 속도를 능가하지 못하였다. 게다가 1998년과 1999년에는 과학자와 엔지니어가 과학 기술 활동 인원에서 차지하는 비중이 다소 하강하여 90년대 이후의 최저 수준까지 떨어져서, 각각 52.9%와 54.9%를 기록했다.

중국 과학 기술 활동 인원은 주로 기업, 고등 교육 기관, 정부 부문 소속 연구 및 개발 기구에 분포되어 있다. 과학 기술 체제 개혁 초기, 생산 분야의 과학 기술 활동 인원은 그 수가 비교적 적었으나, 10여 년간의 구조 조정을 거치면서 중국 과학 기술 활동 인원의 분포 구조에 큰 변화가 일어남에 따라, 생산 분야의 과학 기술 활동 인원도 대폭 증가했다. 1999년, 기업 과학 기술 활동 인원의 규모는 이미 180.5만 명에 달해, 전국 과학 기술 활동 인원 전체의 62.1%를 차지하게 되었으니, 이는 중국 기업의 기술 혁신 능력을 향상시키는데 유리한 조건이 마련된 것이다.

90년대 이후, 정부 부문 소속 연구 개발 기구의 과학 기술 활동 인원 규모는 감소하는 추세를 보였다. 1991년에는 77.6만 명에 달했던 규모가 1999년은 22.3만 명이나 감소된 55.3만 명을 기록했다. 전국 과학 기술 활동 인원에서 차지하는 비중 역시 1999년에는 19.0%가 하강하였다. 그 주요 원인은 개혁의 부단한 발전에 따라, 대부분의 기술 개발 유형의 연구원 및 연구소가 기업화로의 체제 전환을 시행하여 대다수 과학 기술 인원이 기업이나 기타 분야로 이동했기 때문이다. 그리고, 최근 몇 년은 바로 중국 연구 개발 기구의 과학 기술 인원의 퇴직 붐이 형성된 시기로, 1999년 중국 연구 개발 기구의 퇴직자 총수는 28.9만 명에 달했고, 1999년 한 해 동안의 퇴직자는 2.5만 명이었다.

고등 교육 기관의 과학 기술 활동 인원은 줄곧 안정적인 증가 추세를 유지하여, 1999년에는 전국 과학 기술 활동 인원의 11.8%를 차지하는 34.2만 명을 기록했다.

표 3-3 과학 기술 활동 인원의 집행 부문에 따른 분포(1999년)

단위 : (만명, %)

	과기활동인원 (A)	과학자·엔지니어(B)		B/A(%)
		비중(%)	비중(%)	
총계	290.6	100.0	159.5	54.9
연구개발기구*	55.3	19.0	34.2	61.8
기업	180.5	62.1	83.0	46.0
고등교육기관	34.2	11.8	32.9	96.2
기타	20.6	7.1	9.4	45.6

주) *는 현 및 현 이상의 독립채산 연구 개발 기구 및 과학 기술 정보·문헌 기구 이고, 1999년 체제 전환을 한 기구는 포함하지 않는다.

자료) 국가통계국, 과학기술부(중국과기통계연감) 2000년

1999년은 기업의 과학 기술 활동 종사 과학자와 엔지니어의 수가 가장 많았던 해로, 그 숫자가 83.0만 명에 달했다. 그러나, 과학자와 엔지니어가 과학 기술 활동 인원에서 차지하고 있는 비중은 46%로, 비교적 낮은 편이었다. 연구 개발 기구의 과학자와 엔지니어는 34.2만 명으로 과학 기술 활동 인원에서 차지하고 있는 비중은 61.8%이었고, 고등교육 기관의 과학자와 엔지니어 수는 32.9만 명으로 과학 기술 활동 인원에서 차지하고 있는 비중은 96.2%이었다. 상술한 구조적 특징은 과학 기술 활동 인재 수준에 대한 부문별 수요를 대체적으로 반영한 것이다.

통계 데이터가 표명하고 있듯이, 90년대 이후 중국 연구 개발 기구에서, 과학 기술 활동에 종사하는 과학자와 엔지니어 수는 지속적인 하강 추세를 보이고 있지만, 과학자와 엔지니어가 과학 기술 활동 인원에서 차지하고 있는 비중은 오히려 안정적으로 상승하고 있다. 1991년과 비교했을 때, 1999년의 과학자와 엔지니어 수는 7.3만 명이 감소했지만, 과학자와 엔지니어의 과학 기술 활동 인원에서의 비중은 11%가 상승했다.

三. 연구 발전 인원

연구 발전(R&D) 활동은 과학 기술 활동의 핵심으로, 그 활동의 유형은 기초 연구, 응용 연구, 시험 발전의 세 가지로 구분된다. R&D 인원, 즉 R&D 활동에 종사하는 인원의 수와 그 수준은 한 국가의 과학 기술 실력을 가늠하는 중요한 지표가 된다.

1998년의 중국 R&D 인원은 75.7만 명으로 1997년보다 9.1% 하강하였고, 1999년에는 다소 증가되어 82.2만 명이었으나, 여전히 1997년의 83.1만 명보다는 낮은 수치를 기록했다. 90년대 이후, 중국 R&D 인원은 전반적으로 상승하는 추세를 보였다. 1991~1999년의 R&D 인원의 연평균 증가율은 2.6%이다.

1999년 R&D 활동에 종사하는 과학자와 엔지니어는 53.1만 명으로, 1997년의 58.9만 명보다 5.8만 명 감소된 수치이다. 1991~1999년, R&D 활동에 종사하는 과학자와 엔지니어의 연평균 증가율은 1.5%로, 같은 기간 R&D 인원의 연평균 증가율보다 낮게 나타났다.

표 3-4 연구 발전 인원의 총량 및 그 구조 변화(1991~1999년)

단위 : 만명(연인원), %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
R&D인원총수	67.1	67.4	69.8	78.3	75.2	80.4	83.1	75.5	82.2
그중:과학자·엔지니어	47.1	47.2	48.9	55.2	52.2	54.8	58.9	48.6	53.1
비중(%)	70.3	70.0	70.1	70.5	69.4	68.2	70.8	64.3	64.6
그중:기초연구	6.1	5.8	6.3	7.6	6.7	7.0	7.2	7.9	7.6
응용연구	21.5	20.9	21.5	24.2	22.8	23.7	25.3	25.0	24.2
시험발전	39.5	40.7	42.0	46.5	45.7	49.8	50.7	42.7	50.4

자료) 국가통계국, 과학기술부(중국과기통계연감) 2000년

풍부한 과학 기술 인력 자원을 소유한 중국은 과학 기술 경쟁에서 상대적 우세를 띤다. 중국의 R&D 활동 인원수 및 R&D 활동 참여 과학자와 엔지니어 수는 세계적으로 결코 낮은 수준이 아니다.(표 3-5와 별표 7-4) 1999년 중국 R&D 인원 총수는 82.2만 명으로 세계 선두 그룹에 속해 있었고, 다만 러시아(1998년 85.5만 명)와 일본(1997년 89.4만 명)보다는 낮은 수준이었다.

1만 명 노동자 중 R&D 활동에 참여하고 있는 과학자와 엔지니어 전일제 인원수는 한 국가의 과학 기술에 대한 투자와 노동력의 수준을 평가하는 중요한 지표가 된다. 1999년 중국 1만 명 노동력 중 R&D 활동에 참여하고 있는 과학자와 엔지니어 전일제 인원수는 7.4 명으로, 1998년(6.8명)보다는 8.5%가 증가한 수치이지만 여전히 1997년의 8.3명보다는 낮은 수준이다. 중국의 인구 숫자를 고려했을 때, 1만 명 노동력 중 R&D 활동에 종사하는 과학자와 엔지니어 인원수는 선진국에 월

진 못 미칠 뿐만 아니라, 몇몇 개발도상국 수준에도 미치지 못한다.

R&D 활동 인원의 분포는 최근 몇 년간 뚜렷한 변화 양상을 띠었다. 1999년, 기초 연구에 종사하는 R&D 활동 인원은 7.6만 명으로 약 9.3%를 차지하였고, 응용 연구에 종사하는 R&D 활동 인원은 24.2만 명으로 29.4%를 차지하였으며, 시험 발전 활동에 종사하는 R&D 활동 인원은 50.4만 명으로 61.3%를 차지하였다. 1999년, 응용 연구에 투입된 R&D 활동 인원의 비중은 90년대 최저 수준이었지만, 시험 발전에 투입된 인원 비중은 90년대 최고 수준인 61.9%(1996년)에 근접하였다.

R&D 인원의 집행 부문에 따른 분포를 살펴보면, 1999년, 중국 정부 부문 소속 연구 개발 기구의 R&D 인원은 23.4만 명으로 28.5%를 차지하였고, 고등 교육 기관의 R&D 인원은 17.6만 명으로 21.4%를 차지하였으며, 기업의 R&D 인원은 35.1만 명으로 42.7%를 차지하였다. 기타 부문의 R&D 인원은 6.1만 명으로 7.4%를 차지하였다.

각 국의 R&D 인력 자원 분포 상황은 그 사회, 경제 발전 수준과 경제, 과학 기술 체제와 밀접한 상관 관계가 있다. R&D 과학자와 엔지니어의 생산성 부문과 비생산성 부문에서의 분포 상황은 개발도상국과 선진국이 뚜렷한 차이를 나타낸다. 미국, 일본, 독일 등의 주요 선진국이 중국의 R&D 인원 분포 상황과 다른 점은 생산성 부문에서의 R&D 인원 및 R&D 과학자와 엔지니어 점유 비중이 50%를 초과한다는 점이다. 또한 이들 선진국은 대학 연구의 전통을 가지고 있고, 정부 부문 소속 연구 개발 기구의 R&D 인원은 전체에서 차지하는 비중은 비교적 작게 나타났다.

표 3-5 일부 국가의 R&D 활동 종사 인원 및 R&D 과학자와 엔지니어

국가	R&D활동전일제인원수 (만명/연인원)	R&D활동종사과학자· 엔지니어 (만명/연인원)	1만명노동인구중R&D활 동종사과학자·엔지니어 (만명/연인원)
중 국(1999)	82.2	53.1	7.4
일 본(1997)	89.4	62.5	92.2
프랑스(1997)	31.6	15.5	60.4
한 국(1997)	13.7	10.3	48
러시아(1997)	85.5	53.3	67(1996)
미 국(1997)	-	111.4	81.8

자료) OECD 《주요과학기술지표》 1999년 ; 미국국가과학기술기금회 《과학공정지표》 2000년.

四. 과학 기술 인력 자원 배양

1. 대학 재학생 및 졸업생 상황

개혁 개방 이후, 전국 고등 교육 기관의 재학생 수가 부단히 늘어나고 있다. 1999년에는 1991년보다 배가 증가된 408.6만 명에 달했다. 연평균 증가 속도는 9.0%로, 특히, 1998년과 1999년은 각각 전년도 대비 7.4%, 19.9% 증가하였다. 이는 중국 고등 교육 기관이 사회주의 시장 경제에 적합한 빠른 발전 단계로 진입하기 시작했다는 것을 시사한다.

1999년, 고등 교육 기관에서는 춘계와 추계 두 차례 신입생을 모집하였다. 따라서 신입생 수가 대폭 증가하여 154.9만 명에 달했으나, 이는 당해 졸업생 수의 1.8배에 상당하는 수치로, 대학 재학생 수의 순증가는 70.1만 명을 웃돌았다. 고등 교육 개혁과 취업 제도 변혁으로 인한 국가와 개인의 고등 교육에 대한 투자 증대는 중국의 과학자, 엔지니어의 배양이 빠른 속도로 증가할 것이라는 것을 예고하는 것이다.

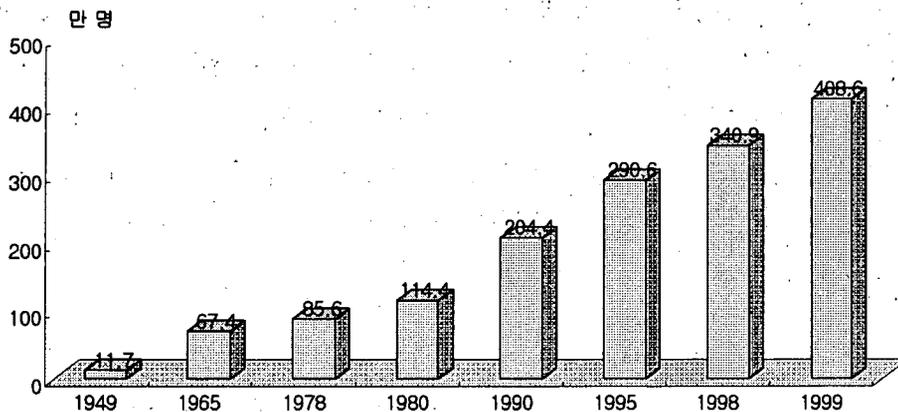


그림 3-1 중국의 일반 고등 교육 기관의 재학생 변화 추세
자료) 국가통계국 <중국통계연감> 1985년, 1995년, 2000년

90년대 이후, 중국의 매년 고등 교육 기관 졸업생은 평균 60만 명 이상으로, 1999년에는 84.8만 명에 달했다. 이는 1995년의 80.5만 명보다 4.3만 명이 증가한 것이다. 지난 몇 년간의 신입생과 졸업생 수의 추산에 따르면, 21세기에는 중국 대학 졸업자 수가 매년 100만 명을 넘어

설 것을 예측할 수 있다. 이는 중국 과학 기술 인력 자원 공급 능력이 계속해서 향상될 것을 반영하는 것이다.

고등 교육 기관의 재학생은 과학자와 엔지니어의 후발 역량이다. 따라서, 인구 1만 명 당 대학 재학생 수는 과학 기술 인력 자원 잠재력을 반영하는 중요한 지표가 된다. 1991년 중국 평균 인구 1만 명 당 대학 재학생 수는 18.6명이었고, 1999년에는 32.5명으로 증가하였다. 이는 거시 경제의 지속 안정적 성장에 힘입어 중국 과학 기술 인력 자원의 잠재력이 한 단계 강화되었음을 명시하는 것이고, 앞으로의 과학 기술 발전에도 크게 영향을 미치게 될 것이다.

2. 자연 과학 및 공정 기술 분야의 대학 재학생과 졸업생

1999년, 자연 과학 및 공정 기술 분야 각 학과의 대학 재학생은 250.4만 명으로, 대학 재학생 전체의 61.3%를 차지하였다. 그 중, 이과 학생은 42.1만 명으로 16.8%를 차지하였고, 공과 학생은 161.2만 명으로 64.4%를 차지하였으며, 농과 학생은 14.2만 명으로 5.7%를 차지하였고, 의과 학생은 32.9만 명으로 13.1%를 차지하였다.

1999년, 중국 고등 교육 기관 졸업생 전체에서 이학과, 공학과, 농학과, 의학과 분야의 졸업생은 50.6만 명으로 전체의 59.7%를 차지하였다. 그 중, 이과 학생은 17.8%, 공과 학생은 64.4%, 농과 학생은 5.5%, 의과 학생은 12.3%를 차지하였다. 중국은 자연 과학과 공정 기술 분야의 과학자와 엔지니어 배양 대국으로서, 중국 대학 졸업생 총수는 비록 세계 선두 그룹에 속하지 않지만, 자연 과학과 공정 기술 분야의 대학 졸업생은 비교적 많은 편이다. 1996년의 중국 과학 과학과 공정 기술(의학은 포함하지 않음) 분야에서 학사 학위를 취득한 인원은 18.59만 명으로, 러시아(21.84만 명)와 미국(19.29만 명)보다는 낮은 수치지만, 일본(12.80만 명) 등의 선진국보다는 높은 수치를 기록했다.

3. 석·박사 과정 학생의 배양

박사 과정 학생과 석사 과정 학생은 중국 과학 기술 고급 인재의 주요 원천이다. 중국의 석·박사 과정 학생 교육은 주로 고등 교육 기관과 정부 부문 소속 연구 개발 기구에서 담당한다.

1979년 학위 제도 시행을 부활한 이후, 석·박사 과정 학생 수는

빠른 속도로 증가했다. 1999년, 중국 석·박사 과정 학생은 23.4만 명으로, 1991년의 8.8만 명보다 14.6만 명이 증가하였고 연평균 증가율은 12.9%를 기록했다. 석·박사 과정 졸업생의 학과 분포를 살펴보면, 이과, 공과, 농과, 의과 계열 학생이 71.7%를 차지하고 있는데, 그 중 공과 계열 학생은 전체의 42.7%를 차지한다.

제2절 과학 기술 경비

과학 기술 경비는 R&D 활동, R&D 성과 응용 활동 및 관련 과학 기술 서비스 활동에 사용된 경비를 가리킨다.

1999년, 중국의 과학 기술에 대한 경비 투자가 신속하게 증가한 데에는 다음과 같은 몇 가지 원인이 있었다. 우선, 중앙 재정과 지방 재정의 과학 기술 활동에 대한 지원이 계속 강화되어, 1999년의 재정 과학 기술 자금 지원은 500억 원의 한계를 극복하여 전년도보다 26.8%가 증가된 543.9억 원에 달했다. 1999년은 90년대 증가폭이 최대였던 한 해이다. 그리고, R&D 활동이 신속하게 발전함에 따라, 1999년 국가 연구 발전(R&D) 경비 지출이 국내총생산(GDP)에서 차지하는 비중이 처음으로 0.8%를 초과하게 되었다. 또한 기업의 기술 개발에 대한 경비 투자, 특히 신제품 개발에 대한 투자가 신속하게 증가되어 기업의 과학 기술 경비 지출이 전국 총량의 51.0%를 차지하였고, 특히 R&D 경비 지출이 전국 R&D 경비 지출액에서 차지하는 비중은 처음으로 50%에 달했다. 이는 중국의 과학 기술 체제 구조 조정이 크게 진전되어 기업 중심의 국면이 형성되고 있음을 반영하는 것이다.

1. 과학 기술 경비

1999년은 전국 과학 기술 경비 총량이 1284.9억 원으로, 1998년보다 16.4%의 실제 성장률을 보였던, 90년대 이후 증가 폭 최대의 한 해였다. 1991~1999년, 중국 과학 기술 경비는 지속 증가의 형세를 보였다. 대비 가격 계산에 따르면, 연평균 증가 속도가 8.6%이다.

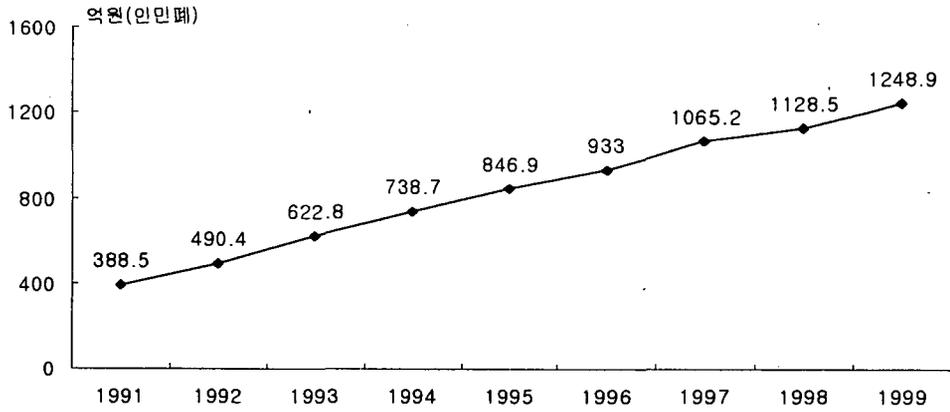


그림 3-2 전국 과학 기술 경비의 변화 추세 (1991~1999년)

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과기통계연감》 2000년

개혁이 한 단계 심화되고, 시장 경제 조건이 날로 성숙해지며, 현대 기업 제도가 점진적으로 구축됨에 따라서, 최근 중국 과학 기술 경비의 부문 분포에도 뚜렷한 변화가 발생하였고, 기업 부문의 국가 과학 기술 활동에서의 지위가 크게 향상되었다. 1999년, 과학 기술 경비 지출 총액 중, 기업은 654.6억 원으로, 전년도보다 16.6%가 증가하여 51.0%를 차지하였다. 연구 개발 기구는 496.9억 원으로, 전년도보다 9.4% 증가하여, 38.7%를 차지했다. 고등 교육 기관은 85.1억 원으로 전년도보다 16.3% 증가, 6.6%를 차지했다.

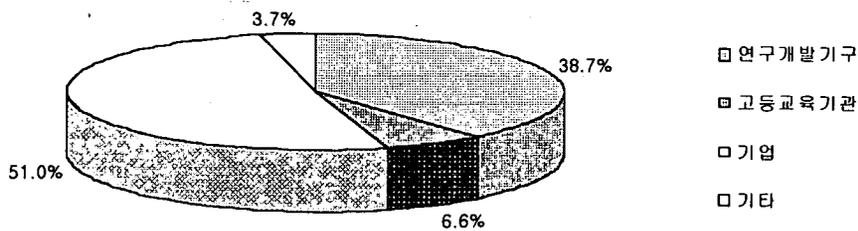


그림 3.3 과학 기술 경비의 집행 부문별 분포 (1999년)

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과기통계연감》 2000년

기술 혁신이 주체인 대중형 공업 기업은 과학 기술 경비 지출의 증가 속도가 비교적 빠르다. 1999년, 대중형 공업 기업의 기술 개발 경비 지출액은 567.2억 원으로, 전년도보다 18.5% 증가하였다. 신제품 개발

에 사용된 지출은 304.6억 원으로, 전년도보다 24.2% 증가하였다.

지출 유형의 분포에 의하면, 과학 기술 경비 총액 중, 1999년의 노무비 지출은 270.2억 원으로, 전년도보다 12.7% 증가하였고, 업무비 지출은 434.8억 원으로, 전년도보다 16.1% 증가하였다. 고정 자산 구축 지출은 357.4억 원으로, 전년도보다 15.7% 증가하였다. 기타 지출은 222.5억 원이다. 상기 지출의 과학 기술 비용 총액에서 차지하는 비중은 차례대로 21.0%, 33.9%, 27.8%, 17.3%이다.

二. 정부 재정 과학 기술 지출

정부 재정 과학 기술 지출은 정부의 관리 직능으로서, 정부가 국가 목표에 근거하여 과학 기술 활동을 조정 통제하는 중요한 수단이다. 동시에, 재정 과학 기술 지출은 현 단계의 중국 과학 기술 경비의 중요한 원천이기도 하다.

해마다, 중앙 정부와 지방 정부는 과학 사업비, 3항 과학 기술 비용, 과학 연구 기초 구축비 등의 형식으로 자금을 지원하여 국가 과학 기술 발전을 지지하였다. 그 중, 과학 사업비는 정부 부문 소속 연구 개발 기구 및 고등 교육 기관 소속 주요 과학 연구 기구의 과학 연구 행정 비용과 업무 비용을 가리키고, 3항 과학 기술 비용은 신제품 시험 제작비, 중간 시험 제작비, 중요 과학 연구 보조비 및 특수 비용으로, 국가가 과학 연구 항목에 근거하여 관련 기관에 지원한다.

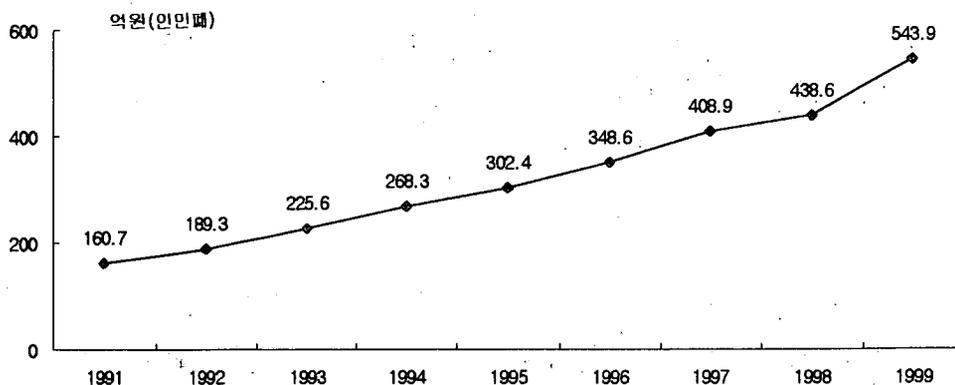


그림 3-4 국가 재정 과학 기술 지출의 변화 추세 (1991~1999년)
자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과기통계연감》 2000년

“과학·교육을 통한 국가 발전” 전략을 실시한 이후, 정부의 재정 과학 기술 자금 지원은 지속적으로 증가했다. 1999년의 국가 재정 과학 기술 지출은 543.9억 원으로, 전년도보다 실제 26.8% 증가한 것으로, 90년대 이후 증폭 최대의 해였다. 그 중, 중앙 정부 재정 과학 기술 지출은 355.6억 원으로, 전년도보다 실제 25.5% 증가하였고, 지방 재정 과학 기술 지출은 188.3억 원으로, 전년도보다 실제 26.5% 증가하였다.

표 3-6 재정 과학 기술 지출 및 재정 지출에서 차지하는 비중 (1991~1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
국가재정과학기술지출(억 원)	160.7	189.3	225.6	268.3	302.4	348.6	408.9	438.6	543.9
전년도대비실제증가(%)	-	9.2	4.1	-0.8	-0.4	8.8	16.4	9.9	26.8
국가재정지출에서차지하는비중(%)	4.75	5.06	4.86	4.63	4.43	4.39	4.43	4.06	4.12
그중:중앙재정과기지출(억 원)	115.4	133.6	167.6	199.0	215.6	242.8	274.9	289.7	355.6
전년도대비실제증가(%)	-	7.3	9.5	-1.0	-4.3	6.3	12.3	8.0	25.5
중앙재정지출차지비중(%)	10.58	11.41	12.78	11.34	10.81	11.29	10.85	9.27	8.56
지방재정과기지출(억 원)	45.3	55.7	58.0	69.3	86.8	105.8	134.0	148.9	188.3
전년도대비실제증가(%)	-	14.0	-9.1	-0.3	10.7	15.1	25.6	13.9	26.5
중앙재정지출차지비중(%)	1.97	2.16	1.74	1.72	1.80	1.83	2.00	1.94	2.08

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과기통계연감》 2000년

1991~1999년, 국가 재정 과학 기술 지출의 연평균 실제 증가율은 8.9%로서, 그 중 중앙 재정 과학 기술 지출과 지방 재정 과학 기술 지출이 연평균 실제 증가율은 각각 7.6%, 11.4%이다. 중앙 재정 지출의 증가 속도가 재정 과학 기술 지출의 증가 속도보다 높기 때문에, 중앙 재정 과학 기술 지출은 중앙 재정 지출에서 차지하는 비중은 하락세를 보인다. 1999년은 8.56%로서, 90년대 최저 수준이었다. 그러나, 지방 재정 과학 기술 지출은 최근 몇 년의 증가폭이 비교적 커서, 지방 재정 지출에서 차지하는 비중도 상승세를 보인다. 1999년은 2.08%로, 최고인 1992년의 수준(2.17%)에 근접했다.

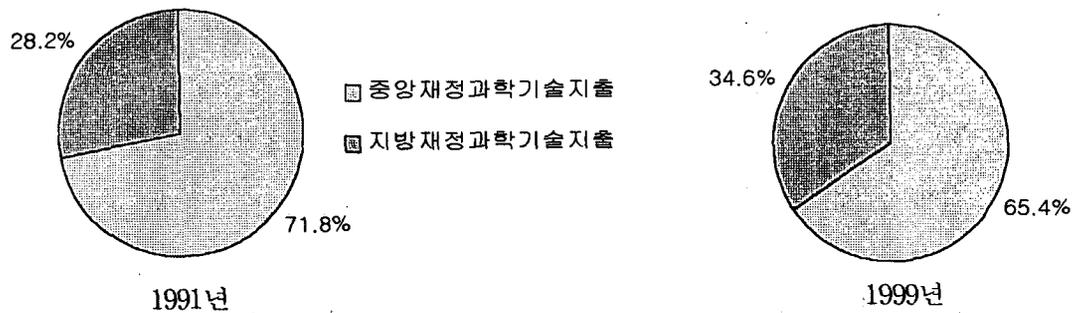


그림 3-5 중앙 및 지방의 재정 과학 기술 지출 비중의 변화 (1991년, 1999년)
 자료) 국가통계국, 과학기술부 <중국과기통계연감> 2000년

특히 두드러지는 것은, 1995년부터 지방 정부가 과학 기술에 대한 투자를 강화하여, 연속 5년 동안의 지방 재정 과학 기술 지출 증가 속도는 10%를 넘어섰다. “九五” 전반 4년의 지방 재정 과학 기술 지출은 577.0억 원으로, 이는 “八五” 기간 전체 동안의 지방 재정 과학 기술 지출 315.1억 원의 1.8배이다.

최근 몇 년 동안의 지방 재정 과학 기술 지출이 증가 속도가 중앙 재정 과학 기술 지출의 증가 속도를 뛰어넘었기 때문에, 국가 재정 과학 기술 지출에서 두 개 지출이 차지하는 비례에도 변화가 생겼다. “九五”에 접어든 후로, 지방 재정 과학 기술 지출이 차지하는 비례는 해마다 30%를 초과했다. 1999년에는 34.6%에 달해, 1991년의 28.2%보다 6.4% 증가하였다.

三. 연구 발전 경비

경제 글로벌화, 과학 기술 국제화 시대의 국가 간 경쟁은 과학 기술 실력, 특히 연구 발전(R&D) 실력의 경쟁으로 표현된다. R&D 활동 투자, 특히 R&D 경비는 과학 기술 실력을 가늠하는 중요한 지표이다. 최근, 중국의 R&D 경비의 고속 증가의 형세는 중국 핵심 경쟁 능력에 대한 체고에 적극적인 영향을 미칠 것이다.

1. R&D 경비 총량

R&D 경비는 자연 과학과 기술 분야, 사회와 인문 과학 분야에서, 실제적으로 기초 연구, 응용 연구 및 시험 발전 활동에 사용하는 경비를 가리킨다. 90년대 이후, 중국 R&D 경비는 지속적으로 증가되어, 1999년에는 전국 R&D 경비 지출액이 678.9억 원으로 전년도 대비 127.8억 원이 증가되었다. 동 조건하에서의 실제 증가율은 17.7%이다. R&D 경비의 GDP 점유 비중은 0.83%로, 거대한 비약이다.

R&D 경비 총량은 한 국가의 과학 기술 투자의 크기를 반영한다. 중국의 R&D 경비 투자 총량은 개발 도상국에서는 선두를 차지하지만, 선진국에 비해서는 매우 낮은 수준이다.

표 3-7 전국 R&D 경비 및 국내총생산에서 차지하는 비중 (1991~1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
전국R&D경비(억 원)	150.8	209.8	256.2	309.8	348.7	404.5	509.2	551.1	678.9
전년도대비실제증가(%)	-	28.9	6.6	0.9	-0.6	9.5	24.9	10.9	26.0
GDP차지비중(%)	0.70	0.79	0.74	0.66	0.60	0.60	0.68	0.70	0.83

자료) 과학기술부 《중국과학기술통계데이터》 2000년.

R&D 경비 연평균 증가율에 대한 분석에 근거하면, 중국 R&D 투자 증가는 선진국보다 훨씬 높다. 대비 가격 계산에 의하면, 중국 R&D 경비는 1991~1999년 동안의 연평균 증가율은 12.9%에 달한다. 그러나, 미국의 당해 년도 가격 계산에 의하면 1990~1998년의 연평균 증가율은 3.4%이다. 다년 간, 선진국의 R&D 경비는 연평균 증가율이 일반적으로 2~3% 정도이고, 기본적으로 GDP 증가 속도와 보조를 맞춘다. 최근 몇 년 동안, 중국의 R&D 경비 증가율을 GDP 증가율을 훨씬 앞선다. 아시아 금융 위기를 충격과 중국 경제 구조와 산업 구조 조정의 영향으로 말미암아, 최근 중국의 경제 성장은 완만한 추세로서, 1999년 국내 총생산(GDP)이 증가율은 7.1%이다. 그러나, “九五” 기간, 중국 R&D 경비는 GDP 성장 속도보다 빠른 속도로 대폭 증가하여, 4년 동안 R&D 경비의 연평균 증가율은 17.6%이다.

R&D 경비의 GDP 점유 비중은 한 국가의 과학 기술 투자 강도를 반영한다. 표 3-8은 중국과 일부 국가의 R&D 경비의 GDP 점유 비중을 보여 준다. 선진국의 R&D 경비의 GDP 점유 비중은 90년대 이후 줄곧 2.5% 이상을 유지해 왔다. 한국의 1998년 R&D 경비의 GDP 점유 비중은 2.72%이고, 러시아의 1998년 과학 기술 투자 강도는 0.93%이다. 최근 몇 년, 중국 R&D 경비의 GDP 점유 비중은 상승 추세를 나타냈다. 경제가 발전하고 경제 구조의 전략성 조정 역량이 더욱 강화됨에 따라, 중국 R&D 경비 투자의 GDP 점유 비중도 부단히 향상될 것이다.

표 3-8 일부 국가 R&D 경비의 GDP 비중

단위 : %

	중국 1999	미국 1998	일본 1998	독일 1998	캐나다 1998	러시아 1998	한국 1998	인도 1999
R&D경비/GDP(%)	0.83	2.79	2.99	2.33	1.60	0.93	2.72	0.86

자료) OECD 《주요과학기술지표》 1999년 ; 미국국가과학기술기금회 《과학공정지표》 2000년.

한 나라의 R&D 실제 투자 능력은 일반적으로 그 경제 발전 수준과 상응한다. 즉, 동일하지 않은 R&D 투자 수준은 동일하지 않은 경제 발전 단계에 대응하는 것이다. 일부 국가의 1인당 GDP와 R&D 경비의 GDP 점유 비중에 대한 분석, 비교에 근거하여, 한 국가의 R&D 경비의 GDP 점유 비중과 1인당 GDP 사이에는 일정한 상관 관계가 있음을 알 수 있다. 일반적으로 말해서, 1인당 GDP 값이 높아지면, R&D 경비의 GDP 점유 비중도 높아진다. 1인당 GDP가 1만 달러 미만인 국가나 지역에서는 그 지표값이 일반적으로 1% 미만이다. 서방 선진국의 1인당 GDP는 보편적으로 1.5만 달러 이상이고, 그 R&D 경비와 GDP의 비교값은 보편적으로 2% 이상이 된다. 중등 선진국은 일반적으로 1%~2%, 개발도상국은 일반적으로 1% 미만이다.

중국의 R&D 인원에 근거하여 계산한 1인당 R&D 경비 지출은 1999년 8.3만 원으로, 전년도보다 1만 원이 증가한 것이다. 다른 국가들과 비교했을 때, 중국의 과학 연구 인원의 연평균 경비는 여전히 낮은 수준이다. 중국은 과학 기술 인력 자원 총량에 있어서 우위를 점하고 있지만, 총체적인 과학 기술 자원 요소의 배합 방면에 있어서는 뚜렷한 결함이 존재하므로, 인력 자원의 충분한 역할 발휘가 어렵고, 인

재 유실도 매우 심각하다. 따라서, 과학 기술 인원의 1인당 과학 연구 경비가 지나치게 낮다면, 중국은 국제 과학 기술 경쟁에서 불리한 위치에 처하게 할 것이다.

선진국 대열에 있는 다수 국가들의 R&D 경비 출처 구조 데이터(별표 7-2 참고)에서 알 수 있듯이, 기업은 R&D 활동의 투자 주체이다. 미국, 일본, 영국, 독일 등 국가의 1997년과 1998년의 R&D 경비 출처에서 기업은 대략 50%~75%를 차지하고, 정부가 20%~40%를 차지하며, 기타가 5% 이하를 차지한다. 선진국의 R&D 경비 출처에서, 기업 지출은 일반적으로 50% 이상을 차지한다. 한국은 1998년 전체 사회 R&D 경비 출처에서 기업 지출이 69.1%를 차지하고, 정부 지출은 25.9%만을 차지한다. 기업 지출 위주의 R&D 경비 원천 구조는 발달한 시장 경제와 상응하는 것이다. 선진국과 비교했을 때, 중국은 R&D 경비 원천에서 기업 투자 비중은 비교적 낮은 반면, 정부의 재정 과학 기술 지원 자금이 차지하는 비중은 비교적 높다.

2. 집행 부문에 따른 R&D 경비의 분포

중국의 연구 발전 활동은 주로 연구 개발 기구와 기업에 집중되어 있다. 1999년, 기업의 R&D 경비 지출은 336.7억 원으로, 전년도보다 19.7% 증가하였다. 연구 개발 기구의 R&D 경비 지출은 261.2억 원으로, 전년도보다 11.4% 증가하였으며, 고등 교육 기관의 R&D 경비 지출은 63.5억 원으로, 전년도보다 10.8% 증가하였다. 이 3개 집행 부문의 연구 발전 경비 지출이 전국 연구 발전 경비 지출액에서 차지하는 비중은 각각 49.6%, 38.5%, 9.3%이다. 기업 R&D 경비는 처음으로 전국 R&D 경비의 반을 차지해서, 연구 개발 기구와 고등 교육 기관 R&D 경비의 합을 넘어섰다. 이는 중국이 R&D 경비가 기업 주체의 배치 국면으로 변환하고 있음을 시사한다.

미국, 일본, 영국, 프랑스, 독일 등 주요 선진국의 R&D 경비 총 지출에서, 기업은 일반적으로 62%~75%를 차지한다. 연구 개발 기구는 8~20%를 차지하고, 고등 교육 기관은 9%~20%를 차지하며, 기타가 4% 이하를 차지한다. 1998년은 미국의 R&D 경비 지출이 가장 높은 해로,

75.2%를 차지한 반면, 연구 개발 기구의 R&D 경비 지출 비중은 최저 수치로, 7.9%를 차지한다.

표 3-9 일부 국가 R&D 경비 지출의 집행 부문별 분포

단위 : %

나라	기업	연구개발기구	고등교육기관	기타
중국(1999)	49.6	38.5	9.3	2.6
미국(1998)	75.2	7.9	14.0	3.0
일본(1998)	72.7	14.3	13.0	-
프랑스(1997)	61.6	19.9	17.2	1.3
러시아(1998)	68.9	25.8	5.2	0.1
한국(1998)	70.3	17.4	11.2	1.1

자료) OECD 《주요과학기술지표》 1999년 ; 미국국가과학기술기금회 《과학공정지표》 2000년.

위의 데이터에서 알 수 있듯이, 선진국의 R&D 활동은 주로 기업에서 진행하고, 고등 교육 기관도 R&D 활동에서 중요한 역할을 담당한다. 선진국과 비교했을 때, 중국은 경제 및 과학 기술 체제가 아직 전환기에 처해 있어서, 연구 개발 기구의 R&D 경비 지출 점유 비중이 비교적 높고, 기업과 고등 교육 기관의 R&D 경비 지출 점유 비중은 비교적 낮다. 이는 연구 개발 기구가 R&D 활동에서 여전히 매우 중요한 역할을 담당하고 있음을 반영하는 것이다.

3. R&D 경비의 3개 유형 활동 구조

1999년, 중국 R&D 경비에서, 기초 연구 지출은 33.9억 원으로, 전년도보다 13.7%가 증가하였고, 응용 연구 지출은 151.6억 원으로, 전년도보다 19.2% 증가했으며, 시험 발전 지출은 493.5억 원으로, 전년도보다 17.5% 증가하였다. 기초 연구, 응용 연구 및 시험 발전의 3개 유형 활동의 경비 지출이 R&D 경비 지출 총액에서 차지하는 비중은 각각 5.0%, 22.3%, 72.7%이다.

기초 연구와 응용 연구의 주요 집행 부문은 연구 개발 기구와 고등 교육 기관이다. 1999년, 이 두 개 집행 부문의 기초 연구 경비는 전국 기초 연구 경비의 90.0%를 차지하였고, 응용 연구 경비는 전국 응용 연구 경비의 83.2%를 차지하였다. 중국 시험 발전 활동의 주요 집행

부문은 기업, 특히 대중형 공업 기업으로, 1999년의 전국 시험 발전 경비의 60%가 기업에 집중되었지만, 대중형 공업 기업은 전국 시험 발전 경비의 48.1%만을 차지하였다.

표 3-10 일부 국가 R&D 경비의 활동 유형별 분포

단위 : %

국가	기초연구	응용연구	시험발전
중 국(1999)	5.0	22.3	72.7
미 국(1998)	16.6	22.8	60.6
일 본(1998)	14.4	24.6	61.0
프랑스(1996)	22.0	28.5	49.5
러시아(1998)	16.1	16.9	67.0
한 국(1998)	14.0	25.1	60.9

자료) OECD 《주요과학기술지표》 1999년 ; 미국국가과학기술기금회 《과학공정지표》 2000년.

미국과 일본의 R&D 경비의 R&D 활동 유형에 따른 분포를 살펴보면, 1998년의 미국의 R&D 경비 중, 기초 연구 경비 지출은 16.6%를 차지하고, 응용 연구 경비 지출은 22.8%를 차지하며, 시험 발전 경비 지출은 60.0%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 1998년의 일본의 R&D 경비 구조에서는, 기초 연구 경비 지출은 14.4%를 차지하고, 응용 연구 경비 지출은 24.6%를 차지하며, 시험 발전 경비 지출은 61.0%를 차지하고 있다. 선진국과 비교했을 때, 중국은 기초 연구 경비의 비례가 지나치게 낮고, 시험 발전 경비의 비례가 비교적 높다. 과학 최전선의 부단한 개척 발전에 따라서, 기초 연구의 발전은 수많은 과학자들의 헌신적 정신에 의지해야 할 뿐만 아니라, 충분한 경비 지원도 필수적이다. 동시에, 기술 발전 역시 갈수록 과학 발전에 의지하고 있다. 따라서, 중국이 기초 연구 경비 비례가 장기간 지나치게 낮게 책정한다면, 중국의 전체 과학 기술 수준의 향상은 기대하기 어려울 것이다.

제4장 주요 집행 부문의 과학 기술 활동

제4장 주요 집행 부문의 과학 기술 활동

정부 부문 소속 연구 개발 기구, 대중형 공업 기업, 고등 교육 기관은 중국 과학 기술 활동의 주요 집행 부문이다. 다년 간의 개혁을 거치는 동안 중국 과학 기술 체계 구조에는 근본적인 변화가 발생했다. 기업, 특히 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동 규모가 끊임없이 확대되었고, 그 지위 또한 크게 향상되었다. 본 장에서는 3대 집행 부문의 과학 기술 활동과 국가 규모 과학 기술 계획 항목 실시 상황에 대한 분석을 통해, 세기의 전환점에 있는 중국 과학 기술 활동 주요 집행 부문의 기능, 지위, 역할 변화와 기업 주체의 혁신 체계 구축 변화 과정을 살펴 볼 것이다.

제1절 정부부문소속 연구개발기구의 과학기술활동

자연 과학과 기술 분야의 연구 개발 기구(약칭 연구 개발 기구)는 정부 부문 소속 독립 연구 개발 기구의 주체이자 국가 혁신 체계의 중요한 구성 요소이다. “九五” 기간 동안의 개혁과 조정으로 연구 개발 기구의 과학 기술 경비는 크게 증가되었고 과학 기술 실력도 한 단계 증강되었으며, 기구의 기업화 체제 전환도 크게 진전되었다. 본 절의 데이터 범위는 1999년에 이미 체제 전환을 실행한 자연 과학과 기술 분야의 연구 개발 기구도 포함한다.

一. 과학 기술 활동 인원

1999년, 연구 개발 기구의 과학 기술 활동 인원은 54.0만 명이다. 그 중, 과학자와 엔지니어는 33.8만 명으로 각각 전년도보다 3.2%, 0.6% 감소하였다. 90년대 이후 연구 개발 기구의 인력 자원 총량은 지속적으로 감소하여 과학 기술 활동 인원은 1991년의 75.8만 명에서 1999년에는 21.8만 명이 감소된 54.0만 명으로 28.8%가 하강하였다. 그 중 과학자와 엔지니어는 38.2만 명에서 33.8만 명으로 4.4만 명이 감소되어 11.5% 하강하였다.

표 4-1 정부 부문 소속 연구 개발 기구 인원의 변화 추세 (1991~1999년)

단위 : 만명, %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
과학기술활동인원(A)	75.8	69.0	66.6	62.8	61.1	59.9	58.0	55.8	54.0
과학자·엔지니어(B)	38.2	37.5	37.1	36.1	35.6	36.0	35.0	34.0	33.8
B/A(%)	50.4	54.3	55.7	57.5	58.3	60.1	60.3	60.9	62.6

자료) 과학기술부 《과학기술통계데이터집》 1991~1999년; 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

연구 개발 기구 인력 자원의 총량이 해마다 감소하는 것은 과학 기술 체제 개혁 방향과 일치한다. 이는 중국 과학 기술 시스템의 구조 조정과 과학 기술 자원의 합리적 배치는 물론이고 기업 주체의 기술 혁신 체제 구축 강화에도 유리하다. 1986년 과학 기술 체제 개혁 실시 이후, 정부 부문 소속 연구 개발 기구를 주체로 한 과학 기술 체계 구조는 점진적으로 변화되었다. 연구 개발 기구의 과학 기술 활동 인원 및 과학자와 엔지니어의 전국 총량 점유 비중은 1991년에 각각 36.5%, 31.5%로 하강해서 1999년에는 19.0%, 21.5%로 더욱 하강하였다.

연구 개발 기구 과학 기술 인원은 수적으로 계속 감소 추세를 보이고 있지만, 인력 자원의 전반적 수준은 다소 향상되었다. 과학 활동 인원 중에서 과학자와 엔지니어 및 석·박사 학위를 취득한 사람의 비중은 계속 상승하고 있다. 과학 활동 인원 중 과학자와 엔지니어의 비중은 1991년의 50.4%에서 1999년에는 62.6%로 상승하여 12.2%의 상승률을 기록했다(표 4-1). 1990년, 연구 개발 기구 과학 기술 활동 인원 중에서 박사 및 석사 학위를 취득한 사람의 비중은 각각 0.3%, 3.5%이었는데, 1999년에는 각각 1.3%, 6.1%로 상승하였다.

二. 과학 기술 경비

과학 기술 경비 지원 금액은 연구 개발 기구가 각종의 루트를 통해 얻은 과학 기술 활동에 사용할 수 있는 자금 총액을 가리키며, 이는 기구 경비 총 수입의 일부분에 해당된다. 1999년, 연구 개발 기구 과학 기술 경비 지원 금액은 553.4억 원에 달했는데, 이는 전년도보다 32.7억 원이 증가된 것으로 대비 가격 계산에 따르면 실제 8.7% 증가한 것

이다. 그 중 정부 출처 자금은 330.3억 원으로 99.5억 원이 증가되어, 전년도보다 실제 46.4% 증가하였다. 1995~1999년, 과학 기술 경비 지원 금액, 특히 정부 출처 자금은 뚜렷한 증가세를 보인다. 과학 기술 경비 지원금의 연평균 실제 증가율은 9.2%로서, 그 중 정부 출처 자금은 연평균 9.1% 증가하여(증가 속도가 가장 빨랐던 1999년은 제외), 1991~1999년 동안의 증가 속도에 비해 각각 1.6%, 5.6%가 상승되었다.

표 4-2 연구 개발 기구의 과학 기술 경비 지원 금액 (1991~1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
과학기술경비지원금액(억원)	169.5	217.5	274.2	314.1	382.0	420.7	482.5	520.7	553.4
전년도대비실제증가(%)	-	18.9	10.0	-4.5	7.5	4.0	13.8	10.6	8.7
그중: 정부출처자금(억원)	88.4	111.1	120.5	150.9	170.1	180.7	204.2	230.8	330.3
전년도대비실제증가(%)	-	16.5	-5.3	4.4	-0.4	0.3	12.1	15.8	46.4

과학 기술 경비 지출이란 연구 개발 기구가 과학 기술 활동을 전개 하면서 실제 지출한 전체 비용을 가리키며, 연구 개발 기구 경비 총지출의 일부를 차지한다. 1999년, 연구 개발 기구가 실제 과학 기술 활동에 사용한 비용은 504.6억 원으로 전년도보다 실제 11.9% 증가하였다. 1995~1999년, 과학 기술 경비 지출액의 연평균 실제 증가 비율은 9.7%로서 1991~1995년의 연평균 실제 증가 속도보다 4.1%가 상승하였다.

과학 기술 체제 개혁의 심화에 따라, 연구 개발 기구의 그 총체적 실력, 시장 지향 능력 및 경비 지원 능력도 부단히 증강되어 정부 자금을 중심으로 하는 다양한 경로의 과학 기술 투자 체제를 형성하기에 이르렀다. 이는 90년대 연구 개발 기구 과학 기술 경비의 지속 성장을 뒷받침하는 지지 기반의 역할을 하였다. 1996년, 중국공산당 중앙위원회, 국무원은 《과학 기술 진보 가속화에 관한 결정》을 발표하였다. “과학·교육을 통한 국가 발전” 전략의 시행을 관철하기 위해서, 중국 정부는 기술 혁신 능력 강화와 고급 기술 발전을 요지로 하는 일련의 효과적인 조치를 채택하였고, 과학 기술에 대한 자금 투자를 크게 확대하였다. 이로써 연구 개발 기구의 과학 기술 경비는 1995~1999년 동안 비교적 빠른 속도로 증가하게 된다.

연구 개발 기구의 전체 경비 수입 면에서 보았을 때, 정부 자금은 이미 주된 출처는 아니다. 그러나, 과학 기술 활동에 있어서의 정부 자

금은 여전히 연구 개발 기구의 과학 기술 경비에서 중요한 원천이 된다. 1995~1998년의 과학 기술 지원 금액 중에서 정부 자금이 차지하는 비중은 42%~44% 범위 내의 기본적인 안정 추세를 유지하였고, 1999년에는 정부 자금이 대폭으로 증가되어, 그 비중이 59.7%까지 크게 상승하였다. 정부 자금 비중의 변화는 정부 자금과 비정부자금의 상대적 증가 속도에 의해 좌우된다. 1995~1997년, 비정부자금의 신속한 증가는 정부 자금 비중의 하락세를 초래했다. 그러나, 이후 정부 자금의 속도가 비정부자금 속도를 능가하자 정부 자금 비중은 다시 상승세를 탔다.

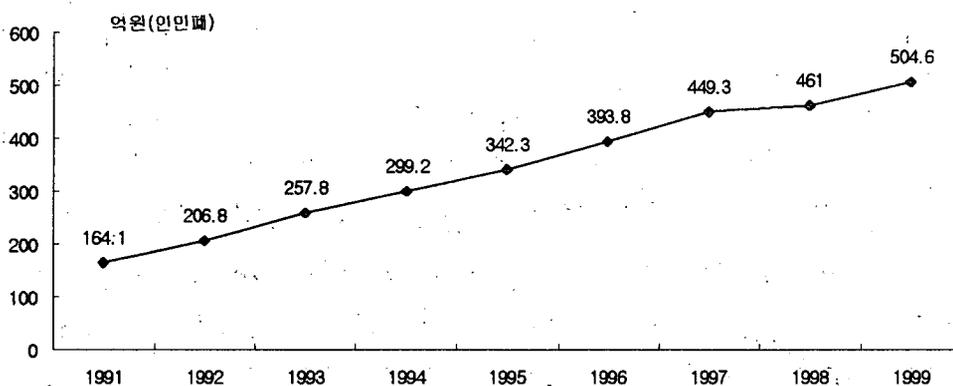


그림 4-1 연구 개발 기구 과학 기술 경비 지출의 변화 추세 (1991~1999년)

三. 과제 활동

과제 연구는 과학 기술 활동의 주된 형식이다. 1999년, 연구 개발 기구의 과제 경비 지출은 217.1억 원으로, 전년도보다 24.6억 원이 증가되어 전년도보다 실제 15.3%가 증가하였다. 1995년 이후 연구 개발 기구의 과제 경비는 빠른 속도로 증가하여 연평균 실제 증가율이 17.5%에 달해 같은 기간 연구 개발 기구의 과학 기술 경비 지원 금액 및 과학 기술 경비 지출액의 증가 속도보다 배나 높게 나타났다. 이는 연구 개발 기구 과학 기술 경비의 증액 부분이 주로 과제 활동에 편중되어 있음을 시사한다.

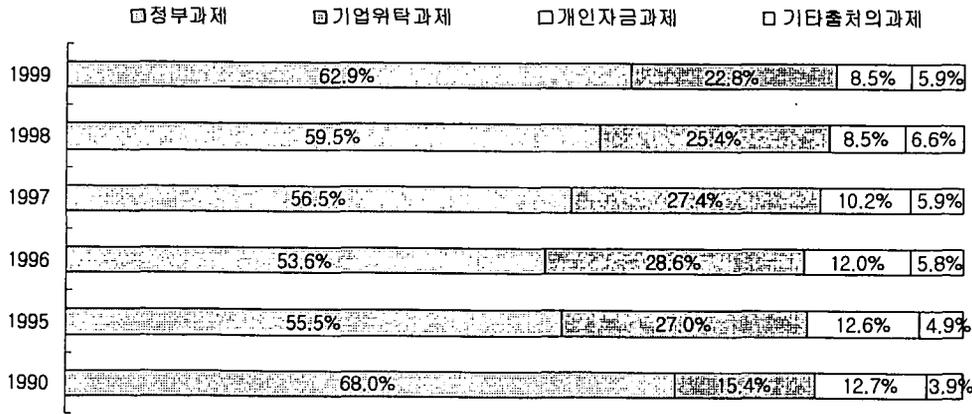


그림 4-2 정부 부문(민간) 소속 연구 개발 기구의 과제 경비 출처 구조 변화 (1990, 1995~1999년)

정부 부문 소속 연구 개발 기구는 주로 정부가 위탁한 과학 기술 연구 임무를 담당한다. 이 밖에도 기업이 위탁한 연구 개발 활동도 담당한다. 민간 정부 부문 소속 부문 연구 개발 기구에 있어서, 1999년 과제 총 경비 중 정부 출처 과제 경비는 63%를 차지하고, 기업 위탁 과제의 경비는 23%를 차지한다. 과제 출처 구조의 변화 과정 속에서, 1990~1996년 동안에는 기업 위탁 과제가 빠른 속도로 증가하여, 그 경비 비례도 15%에서 29%로 상승하였으나 정부 출처의 과제 경비 비례는 68%에서 54%로 하강하였다. 1996년부터, 정부는 과학 기술 경비 투자를 확대하여, 상반된 변화가 발생했다. 이 밖에도, 자선 과제 경비 비례가 10% 정도를 유지하고 있어서, 비교적 안정적이다. 국제 공동 연구 과제의 경비 비례는 비교적 작다. 1995년의 1.9%에서 1999년에는 2.6%로 상승하였다.

과제 연구 방식에 있어서, 연구 개발 기구는 독립 연구를 주로 한다. 1999년, 민간 정부 부문 소속 연구 개발 기구의 과제 총 경비 중, 독립 연구의 과제 경비 비례는 66%이고, 기업 공동 연구의 과제 경비 비례는 17%, 연구 개발 기구간의 공동 연구의 비례는 8%, 고등 교육 기관과의 공동 연구의 비례는 3%를 차지한다. 상술한 구조 비례는 1995년부터 줄곧 비교적 안정된 추세이다.

과제 소속 기술 분야의 분포 상황을 살펴보면, 연구 개발 기구의 과제는 주로 정보 기술, 생물 기술, 신재료, 에너지 기술, 레이저 기술,

자동화 기술, 항공 기술, 해양 기술 등 8개 중점 기술 분야에 집중되어 있다. 그 중 자동화 기술, 정보 기술, 생물 기술, 신재료 분야의 과제가 비교적 높은 비례를 차지하고 있다. 1999년, 민간 정부 부문 소속 연구 개발 기구의 과제 총 비용 중 상술한 8개 중점 기술 분야에 속하는 과제 경비는 52%를 차지하며, 그 중 자동화 기술, 정보 기술, 생물 기술, 신재료 분야의 과제 경비는 차례로 13.8%, 9.9%, 8.8%, 8.0%이다.

四. 연구 발전(R&D) 활동

최근 몇 년 동안, 연구 개발 기구의 연구 발전 활동에 사용되는 경비(R&D 경비 지출)는 크게 증가되어, 1999년에는 265.1억 원에 달했고, 전년도 대비 실제 증가율은 17.7%이다. 1995~1999년까지, R&D 경비 지출은 신속하게 증가하여, 연평균 실제 증가율은 16.2%로, 1991~1995년의 2.7%라는 연평균 증가 속도보다 13.5% 향상되었다.

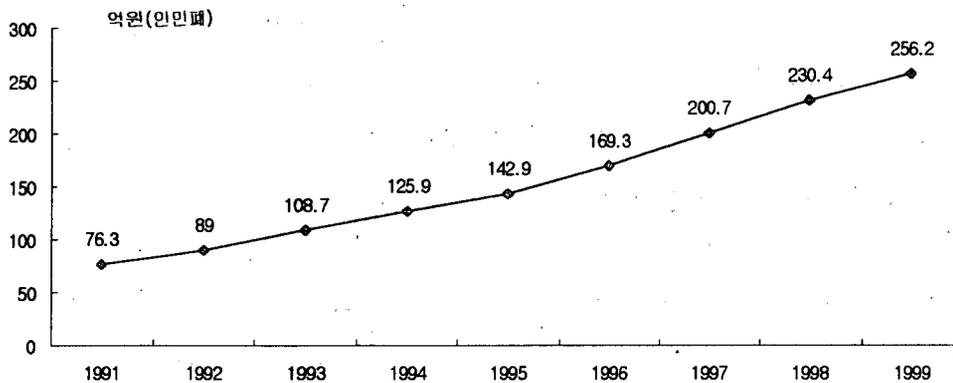


그림 4-3 연구 개발 기구 R&D 경비의 변화 추세 (1991~1999년)

R&D 활동은 과학 기술 활동의 핵심으로이다. 1995~1999년, 연구 개발 기구의 R&D 경비 지출이 과학 기술 경비 지출에서 차지하는 비중은 해마다 상승하여 1995년의 41.7%에서 1999년에는 52.5%로 상승하였다. 민간 정부 부문 소속 독립 연구 개발 기구의 R&D 과제 경비가 전체 과제 경비에서 차지하는 비율도 해마다 증가하여 1995년의 51.3%에서 1999년에는 57.5%로 상승하였다. 이는 연구 개발 기구가 국민 경

제의 주요 시장을 염두해 두고 고급 기술과 그 산업의 발전을 도모하기 위해서, 연구 개발 분야 뿐만 아니라 공정 설계와 생산 경영 전반에 걸쳐서 인원과 경비를 투입하고 있지만, 전반적으로 본다면 R&D 활동에 크게 주력하고 있음을 시사한다. 즉, 연구 개발 기구는 자신의 우수한 과학 기술과 성과를 바탕으로 하여 창조적인 과학 기술 활동에 종사하고 있다는 것을 말해 주는 것이다. 연구 개발 기구 R&D 경비의 주요 출처는 정부이다. 1999년, 민간 연구 개발 기구의 R&D 과제 경비에서 정부 출처 과제 경비는 66%를 차지하였고, 기업 위탁 과제 경비는 겨우 20%에 불과했다. 최근 정부의 R&D 활동에 대한 투자의 확대에 의해, R&D 경비 지출이 과학 기술 경비 지출에서 차지하는 비중은 계속 상승하고 있다.

1999년, 연구 개발 기구가 연구 발전 활동에 투입한 인원(R&D 인원)은 23.4만 명이였다. 그 중 과학 기술자와 엔지니어는 16.7만 명으로, 전년도보다 각각 6.8%, 7.7%가 증가하였다. 1995년 이후, R&D 인원 및 R&D 과학자와 엔지니어의 숫자는 상승과 하강을 반복했지만, 전반적으로는 하강 추세를 보여 1999년에는 각각 10.3%, 11.6%가 하강하였다.

五. 연구 개발 기구의 체제 전환

정부 부문 소속 연구 개발 기구의 체제 전환은 과학 기술 체제 개혁의 핵심인 동시에 기업 중심의 국가 혁신 체계 구축의 중요한 부분이다. 국무원의 비준을 거쳐 1999년 6월 국가경제무역위원회 관할의 10개 국가국 소속의 242개 연구 개발 기구는 기업화 체제 전환을 시행하였다. 그 중 131개 기구는 기업(그룹)으로 진입하였고, 40개 기구는 속지화 관리의 과학 기술형 기업으로 전환되고, 18개 기구는 중개 기구로 전환되었으며, 24개 기구는 고등 교육 기관으로 병합되거나, 기타 부문의 양도되거나 폐지되었고, 29개 기구는 12개의 중앙 직속 과학 기술 대기업으로 전환되었다. 이는 중국 과학 기술 체제 개혁의 중요한 전환점으로서, 개혁 전반의 모범이 되는 동시에 추진제의 역할을 담당하게 될 것이다.

체제 전환이 이루어진 242개 기구는 대다수가 자연 과학 분야와 기술 분야의 연구 개발 기구이고, 사회 인문 과학 분야의 연구 개발 기구 및 과학 기술 정보 문헌 기구도 몇 개 존재한다. 이 중앙 부문 소속의 과학 기술 기구는 국민 경제의 석탄, 야금, 기계, 석화, 건축 재료, 경공, 방직 등의 주요 산업 부문에 걸쳐 있으며, 주로 산업과 관련된 연구, 개발, 자문, 정보 서비스 및 과학 기술 성과 전환 활동에 종사하면서 다양한 형식으로 국민 경제를 위해 노력한다. 이들 기구는 중국 제조업 기술 개발과 기술 혁신의 핵심 역량이다. 1998년의 통계에 따르면, 이들 기구에 종사하는 인원은 총 11.5만 명으로, 같은 조건의 과학 기술 기구(자연 과학과 기술 분야의 연구 개발 기구, 사회 인문 과학 분야의 연구 개발 기구 및 과학 기술 정보 문헌 기구 포함) 인원 총수의 12.3%를 차지하였으며, 과학 기술 활동 인원은 6.3만 명으로 16.3%를 차지하였다. 그 중 정부 자금은 17억 원으로, 6.6%를 차지하였다.

이들 연구 개발 기구는 산업 부문과 매우 밀접한 관계를 유지하면서, 막강한 과학 기술 실력과 거대한 규모를 구비하고 있다. 10여 년의 개혁 과정을 통해, 연구 개발, 성과 전환 및 시장 적용 능력 등의 방면에서 어느 정도의 노하우를 갖추게 되면서, 기구 체제 전환을 위한 탄탄한 조건을 마련하였다. 이들 기구에 대한 1999년의 통계 자료에 의하면, 경제 수입 면에 있어서 정부 자금은 전체 수입의 13.9%에 불과하지만, 사업 수입, 즉 경제 건설을 지향하는 과학 기술 활동 및 생산 경영으로부터 얻은 수입은 73.4%를 차지하여 시장 지향 경비 지원 능력을 갖추게 되었다. 1999년의 경비 지출 면을 살펴보면, 총 지출에서 과학 기술 활동 지출이 차지하는 비중은 63.3%나 되어, 과학 기술 활동이 여전히 중요한 지위를 차지하고 있었다. 연구 방면에서는 정부 출처 과제가 전체 과제의 47.2%를, 기업 위탁 과제는 40.8%를, 자선 과제는 9.9%를 차지하였다. 정부 계획과 시장 선제는 연구 개발 기구의 연구 활동에 있어서 중요한 경비 출처가 된다. 산업화 방면에서 살펴보면, 30%의 종업원인 3.3만 명이 산업화 생산, 경영에 종사하고 있다. 1999년 연구 개발 기구의 생산 경영 수입과 부속 경제 실체 수입의 총액은 72억 원에 달했는데, 그 중 부속 경제 실체의 수입은 34억 원이었다.

六. 중국과학원의 과학 기술 활동

1. 기구, 인원 및 경비

중국과학원은 중국 자연 과학 최고의 학술 기구로서 전국 최대의 자연 과학 및 고급 신기술 종합 연구 발전 센터이다. 중국과학원은 크게 중국과학원 학부와 연구 실체의 두 부분으로 구성된다.

중국과학원에 소속된 국가 지정 중점 개발 실험실은 현재 52개, 국가 지정 공정 기술 연구 센터는 20개가 있다. 중국과학원 원사와 중국 공정원 원사는 300명 정도가 된다.

1991년부터 중국과학원의 직원은 계속되는 감소 추세를 보였으나, 지식 수준이 높은 직원의 비중은 점차 증가되는 추세이다. 1999년의 전체 직원은 6.17만 명으로, 전년도보다 0.33만 명이 감소된 수치이다. 그 중 석·박사 학위 소지자는 16.6%를 차지하였으며, 고급 전문 기술 직책을 가지고 있는 사람은 24.4%에 달했다. 원 소속 115개 연구소에는 전체 4.75만 명의 직원이 소속되어 있으며, 그 중 과학 기술 활동 종사자는 전체의 65.7%를 차지하는 3.12만 명에 달했고, 과학 기술 활동 종사자 중에서 과학자와 엔지니어는 81.6%를 차지하였다.

최근 몇 년 동안, 중국과학원 소속 과학 연구 기구는 지식 혁신 공정 시범 기구로 책정되어, 연도 경비 총액이 큰 폭으로 상승하였다. 1999년 경비 수입은 전년도보다 30.6%나 증가한 49.62억 원이었으며, 그 중 재정 보조 수입은 총 수입의 54.2%를 차지하였고, 정부 과학 연구 항목 책임 경비는 22.1%를 차지하였다.

2. 과학 기술 활동 과제

1999년, 중국과학원 115개 연구소의 연구 과제는 1.03만 개로서, 과제 경비 내부 지출은 19.68억 원이었으며, 과제에 투입된 인원은 2.32만 명으로, 그 중 과학자와 엔지니어는 2.20만 명이였다.

1999년, 중국과학원은 국가 항목과 원 계획 항목 수행을 중심으로 진행하면서, 지방, 기업 및 국제 공동 연구도 강화하였다. 연구 과제

중에서 국가 항목은 53.4%, 원 계획 항목은 22.5%를 차지하였고, 기업 위탁은 6.3%, 지방 항목은 6.2%, 국제 공동 연구는 4.6%, 과학 연구 기구 자선 과제는 5.5%를 차지하였다. 기타 항목은 1.4%에 해당되었다.

연구 과제 중에서 연구 발전(R&D) 과제는 9891개로서, 과제 경비 내부 지출은 18억 원, 투입 인원은 2.19만 명이였다. R&D 과제 경비 내부 지출은 전체 연구 과제의 91.5%를 차지한다. 그 중, 기초 연구, 응용 연구 및 시험 발전 경비 내부 지출의 R&D 경비 내부 지출 비중은 각각 32.1%, 58.4%, 9.5%이다. 1997년과 비교해서, 기초 연구, 응용 연구 과제의 비중은 1.8%, 1.1%가 상승하였고, 시험 발전 과제 비중은 상대적으로 2.9%가 하강하였다.

3. 특허, 과학 기술 논문 및 성과

최근 몇 년간, 중국과학원의 특허 출원 수리 물량이 대폭 증가하여, 1998년에는 1995년과 비교해서 112%가 증가하고 1999년에는 126%가 증가했다. 두 해 동안의 특허 출원 수리 물량은 총 2186건에 달했고, 그 중 발명특허가 1469건으로 전체 67.2%를 차지하였다. 1998년, 《과학인용색인(SCI)》, 《공정색인》 및 《과학기술회의색인》에 수록된 중국과학원의 논문은 총 5478편으로, 1996년과 비교해서 29.8%가 증가되었다. 그 중 《SCI》에 수록된 논문은 1996년보다 47.3%가 증가된 3277편에 달한다. 1993~1998년에 발표된 논문은 1998년에 3815편이 7534차례 인용되었다. 논문 한 편 당 평균 1.97차례가 인용된 것으로, 이는 중국과학원 기초 연구의 실력을 반영한다.

중국과학원은 기초 연구 분야와 경제 사회 발전, 고급 신기술 산업화 촉진 등에서 큰 성과를 거두었다. 1998~1999년, 중국과학원은 모두 76항목의 중대 과학 기술 성과를 산출함으로써 국가 수준의 장려를 받았고, 1999년에는 21항목에서 국가 자연 과학상을 수상하여 그 해 전국 자연 과학상 총수의 36.8%를 차지하였다. 그 중 2등상 이상은 전국 70%를 차지한다.

제2절 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동

대중형 공업 기업은 중국 국민 경제의 핵심이고, 중국 과학 기술 활동의 중요한 집행 부문이다. “九五”이후, 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동은 기술 혁신을 중심으로 경제 구조의 전략적 조정 및 개혁 발전의 총체 목표를 실현하기 위하여, 점진적으로 기업 주체의 기술 혁신 체계를 구축하였다. 본 절에서는 과학 기술 자원과 과학 기술 활동 등에 대한 분석을 통해, 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동 상황, 전개 발전 및 전국 과학 기술 활동에서 차지하는 위치 등을 반영할 것이다.

一. 과학 기술 자원

(一) 기술 개발 기구

과학 기술 활동은 조직적인 체계 활동이다. 기술 개발 기구(기술 개발 센터) 구축은 기업의 과학 기술 활동과 기술 혁신 활동 전개를 위한 중요한 조건인 동시에, 기업 자체 발전, 경쟁력 향상을 위한 내재적 수요이자 필수 선택이다.

1999년, 전국 22276개 대중형 공업 기업 중에서 기술 개발 기구를 설치한 기업은 7120개로서, 전체 기업의 32%를 차지하였는데, 이는 1998년보다 1.4%가 상승한 것이다. 90년대 중기 이후, 국유기업의 개혁 역량이 강화되면서 대중형 공업 기업의 숫자는 해마다 감소하게 되었고, 이에 기술 개발 기구가 설립된 기업의 숫자도 하강세를 나타냈다.

1995년부터 1999년까지, 기술 개발 기구가 설립된 기업의 숫자는 연평균 409개가 감소되어, 전체 대중형 공업 기업에서 차지하는 비중이 1995년의 39.8%에서 1997년에는 30.4%로 하강하였다. 이러한 추세는 1998년에 들어서면서 비로소 전환되기 시작했다.

표 4-3 대중형 공업 기업의 기술 개발 기구 상황 (1996~1999년)

	1996	1997	1998	1999
대중형 공업 기업수(개)	24061	24024	23577	22276
기술 개발 기구가 설치된 기업의 점유 비중(%)	34.0	30.4	30.6	32.0
기업 기술 개발 기구수(개)	12033	11142	10926	11237
그 중 : 경상 개발 프로젝트 보유 기구 비중(%)	69.9	70.7	74.7	75.6
안정적 경비 출처 확보 기구 비중(%)	47.8	50.3	55.9	59.1
일정 시험 조건 확보 기구 비중(%)	56.9	56.4	61.1	61.6

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 2000년.

국가통계국 《전국대중형공업기업과학기술통계연보》 1996~1999년.

기업 기술 개발 기구 발전 상황에 대해 평가할 때에는 우선 경상적 개발 프로젝트 보유 여부, 즉 시장 수요 연구 개발을 중심으로 한 상업화된 성과를 갖추고 있는 지를 살펴야 하고, 다음으로는 기술 개발 활동에 대한 투자 확대 여부를 살펴야 한다. 1999년, 경상성 연구 개발 프로젝트를 보유한 기구는 849개로서, 전체 기구의 75.6%를 차지했는데, 이는 1998년보다 0.9%가 증가한 것이다. 1999년 기술 개발 기구에 대한 경비 투자는 225.6억 원에 달해, 1998년보다 29.4%가 증가하였다. 기술 개발 기구 인원은 42.1만 명에 달했고, 그 중 과학자와 엔지니어는 26.1만 명으로 전년도 대비 각각 2.4%, 2.0%가 증가하였다.

최근 몇 년간의 변화로 볼 때, 기업 체제 개혁 및 조직 개편의 역량이 강화됨에 따라 기술 개발 기구의 건설은 충실하고 향상된 방향으로 건강하게 발전하고 있다. 총체적으로 볼 때, 중국의 대중형 공업 기업 기술 개발 기구는 수적·질적 수준 방면 모두에서 경제 발전의 수요에 크게 미치지 못하고 있다.

수적인 면에서 본다면, 중국의 2/3이상의 대중형 공업 기업에서는 아직 기술 개발 기구를 구축하지 못하고 있으며, 질적 수준에 있어서는, 중국의 현 기업 기술 개발 기구에서 약 1/4의 기구가 아직 경상적 개발 프로젝트를 보유하지 못하고 있으며, 약 40%의 기구가 안정적인 경비 출처와 일정한 시험 조건을 확보하지 못하고 있다. 이로 본다면, 중국 기업 기술 개발 기구의 총체적 수준은 아직 낮은 수준이며, 제 역할을 발휘하지 못하고 있는 것이다(표 4-3).

(二) 기술 개발 인원

90년대 이후, 중국 대중형 공업 기업의 종사 인원은 여러 차례의 증가와 감소의 과정을 걸었다. 1999년의 대중형 공업 기업의 종사 인원수는 3137만 명에 달했는데, 이는 1991년보다 58만 명이 감소한 숫자이다.

그러나, 대중형 공업 기업의 기술 개발 인원은 기본적으로 안정적인 증가 추세를 유지하고 있다. 1999년 기술 개발 인원은 145.4만 명까지 증가하였는데, 이는 1991년의 82.9만 명보다 62.5만 명이 늘어난 것으로, 75.4%의 증가율을 기록했다.

같은 시기, 기술 개발 인원도 전체 종업원 수의 2.0%에서 4.56%로 비중이 커졌으며, 기술 개발 활동에 종사하는 과학자와 엔지니어는 50.3만 명에서 66.8만 명으로 증가하여, 8년 동안 16.5만 명이 늘어나서 증가율은 32.8%이다.

표 44 대중형 공업 기업 기술 개발 인원의 변화 추세 (1991, 1995~1999년)

단위 : 만명, %

	1991	1995	1996	1997	1998	1999
종업원(만 명)	3195	3893	3874	3780	3428	3137
그 중: 기술개발인원(만 명)	82.9	123.4	145.5	147.4	141.0	145.4
전체종업원수에서 차지하는 비중(%)	2.0	3.2	3.8	3.9	4.1	4.6
과학자·엔지니어(만 명)	50.3	71.0	79.6	80.2	63.7	66.8
전체기술개발인원수에서 차지하는 비중(%)	60.7	57.5	54.7	54.4	45.2	45.6

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

산업 분포로 본다면, 중국 기술 개발 인원이 비교적 집중되어 있는 산업은 주로 전자 통신 설비 제조업, 계기 및 문화 사무용 기계 설비 제조업, 교통 운수 설비 제조업 등의 10개 산업으로, 이러한 산업의 기술 개발 인원이 전체 종업원 수에서 차지하는 비중은 모두 전국 평균 수준보다 높게 나타난다.(표 4-5)

표 4-5 기술 개발 인원이 전체 종업원 수에서 차지하는 비중 1위~10까지의 산업 (1999년)

단위 : 만 명, %

	종업원(만 명)	기술개발인원(만 명)	비중(%)
전국	3136.9	145.4	4.6
전자·통신설비제조업	96.1	11.5	12.0
교통운수설비제조업	29.5	2.7	9.2
전기기계·기자재제조업	219.9	19.8	9.0
일반기계제조업	109.9	9.8	8.9
전문설비제조업	163.7	12.8	7.8
의약제조업	119.8	9.3	7.8
흑색금속야금·압연가공업	58.6	3.6	6.2
유색금속야금·압연가공업	224.1	12.1	5.4
플라스틱제품업	75.7	4.0	5.3
	28.0	1.3	4.7

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

(三) 기술 개발 경비

1999년, 대중형 공업 기업 기술 개발 경비 지원 총액은 665.4억 원으로, 전년도보다 19.6% 증가하였다. 그 중 정부 자금은 49.7억 원으로 전년도보다 12.8% 증가하였고, 기업 자금은 510.3억 원으로 전년도보다 26.8% 증가하였다. 은행 대부는 84.0억 원으로 전년도보다 6.0% 하강하였다. 대중형 공업 기업 기술 개발 경비의 출처를 살펴보면, “九五”기간에 기업 투자의 점유 비중은 지속적으로 상승하여, 1996년의 69.1%에서 1999년의 76.7%까지 상승하였고, 은행 대부의 점유 비중은 지속적으로 하강하여, 1996년의 19.7%에서 1999년의 12.6%로 하강하였다. 정부 자금의 점유 비중은 약간 상승하여, 1996년의 7.1%에서 1999년의 7.5%로 상승하였다.(표 4-6)

표 4-6 대중형 공업 기업 기술 개발 경비 지원 금액 및 출처 구조 (1995~1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	1995		1996		1997		1998		1999	
	금액	%								
기술개발경비지원금액(억 원)	427.4	100.0	452.6	100.0	499.8	100.0	556.4	100.0	665.4	100.0
그 중 : 정부자금	27.1	6.3	32.0	7.1	31.5	6.3	44.0	7.9	49.7	7.5
- 기업자금	305.5	71.5	312.8	69.1	348.4	69.7	402.5	72.3	510.3	76.7
- 은행대부	72.5	17.0	89.2	19.7	88.6	17.7	89.3	16.1	84.0	12.6

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

1999년, 대중형 공업 기업의 기술 개발 경비 지출액은 567.2억 원으로 전년도보다 18.5% 증가하였다. 1991~1999년, 대중형 공업 기업의 기술 개발 경비 지출은 166.0억 원에서 567.2억 원으로 증가되었고, 8년 동안 401.2억 원이 증가한 것으로 연평균 실제 증가 비율은 9.0%이다.

기술 개발 경비 지출의 제품 판매 수입에서의 비중은 기업 기술 개발 투입 강도와 기술 혁신 능력을 가늠하는 지표이다. 90년대 기업에서는 기술 개발 경비 지출액의 증가 속도(9.0%)와 제품 판매 수입의 증가 속도(9.4%)가 기본적으로 보조를 맞추어 증가되었다. 따라서, 대중형 공업 기업 기술 개발 경비가 제품 판매 수입에서 차지하는 비중은 줄곧 안정적이어서 1991년에는 1.39%, 1999년에는 1.35%를 기록했다.

표 4-7 대중형 공업 기업의 기술 개발 경비 지출액 및 제품 판매 수입에서 차지하는 비중 (1991~1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
기술개발경비지출(억 원)	165.99	208.81	240.03	321.29	365.83	384.88	438.43	478.69	567.24
제품판매수입에서차지하는비중(%)	1.39	1.37	1.26	1.34	1.19	1.15	1.21	1.28	1.35

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

기술 개발 경비의 용자 구조의 변화와 더불어, 대중형 공업 기업 기술 개발 경비의 지출 구조에도 변화가 일어났다. 신제품 개발 경비와 연구 발전 경비가 기술 개발 경비에서 차지하는 비중이 지속적으로 상승하고 있다는 것은 기업이 기술 혁신을 중요하게 여기고 있다는 것을 시사해 준다. 1999년, 대중형 공업 기업의 기술 개발 경비 사용 금액 중에서 연구 발전 경비가 차지하는 비중은 1991년의 35.3%에서 1999년의 44.1%로 상승하였다.

그러나, 중국 대중형 공업 기업 기술의 개발 경비에 대한 용자 투자는 약간의 문제가 있다. 우선 기술 개발 경비가 판매 수입에서 차지하는 비중이 비교적 낮아서 1999년에는 겨우 1.35%에 불과했다는 것과 들쭉는 기업 기술 개발을 지지하는 용자 형식의 문제인데, 가령 벤처 투자 메커니즘이 아직 구축되어 있지 않아서 기업 대부가 날로 어려움을 겪게 됨으로써 기업 기술 개발 경비 투자의 부족 현상을 초래하게 된다는 점이다.

二. 과학 기술 활동

20세기의 마지막 10년은 중국 경제가 매우 신속하게 성장한 시기로서, 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동, 특히 R&D 활동, 신제품 개발 활동 또한 한 단계 발전을 거듭하였다.

(一) R&D 활동

1999년, 전국 대중형 공업 기업의 R&D 경비 지출은 249.9억 원에 달했으며, 이는 전년도에 비해 실제 29.6% 증가한 것이다. 1999년은 최근 몇 년 동안 대중형 공업 기업의 R&D 경비 지출 증가 속도가 가장 빨랐던 한 해였다. 90년대 이후의 경제 성장에 힘입어, 대중형 공업 기업의 R&D 활동은 크게 발전했으며 R&D 경비 지출도 빠르게 증가하였다. 1991~1999년, 대중형 공업 기업의 R&D 경비 지출액은 58.6억 원에서 249.9억 원으로 증가하여 3.26배가 증가되었고, 8년 동안 연평균 실제 증가율은 12.1%이었다. 그러나, 같은 시기 전국 R&D 경비 지출 총액의 증가 속도인 12.9%에는 약간 미치지 못 하였다. 최근 몇 년간, 기업 R&D 경비는 현저하게 증가했지만, 중국 대중형 공업 기업의 R&D 활동의 규모는 여전히 작은 편이다. 특히 기업의 R&D 경비가 판매 수입에서 차지하는 비중, 즉 R&D 강도는 매우 낮아서, 90년대 이후 줄곧 0.5% 정도였고, 1999년에도 겨우 0.6%를 차지하였다.

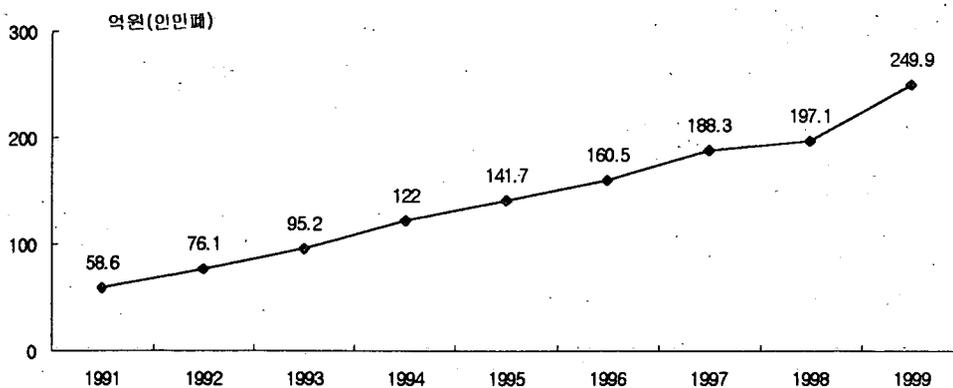


그림 44 대중형 공업 기업 R&D 경비 지출의 변화 추세 (1991~1999년)
자료) 국가통계국, 과학기술부 <중국과학기술통계연감> 1991~2000년.

선진국과 비교해서 중국 기업은 연구 발전 경비 총량이나 R&D 강도 방면 모두 매우 큰 격차를 보인다. 미국은 1994년 모든 산업(국내 부분)의 연구 발전 경비 지출이 911.1억 달러로, R&D 강도가 2.3%였다. 그 중 제조업 R&D 지출은 804.4억 달러로, R&D 강도는 4.2%이다. 현재 중국 대중형 공업 기업의 전체 기술 혁신 능력은 선진국과 매우 큰 격차를 보인다. 이로 인해 중국은 국제 분업의 낮은 단계에 처하게 되었다.

기업의 발전 수요는 과학 기술에 의지해야 한다. 기술 원천으로 본다면, 90년대 초기, 중국 대중형 공업 기업은 외부 기업, 특히 국외 기술에 대한 의존도가 비교적 높았다. 1991년, 대중형 공업 기업이 R&D 경비는 58.6억 원인데, 외국 기술 도입 경비와 국내 기술 구매 지출의 합이 93.9억 원으로 양자의 비례는 1:1.60이었다. 이후 몇 년 동안, 대중형 공업 기업의 R&D 경비는 해마다 증가했지만, 외국 기술 도입 경비의 증가 속도를 따를 수는 없었다. 따라서, “八五” 기간 대중형 공업 기업의 R&D 경비와 외부 기술 도입 경비의 비율은 1:2.11에 달했다.

표 4-8 대중형 공업 기업의 R&D 경비 및 기술 구매 경비 지출 (1991~1999년)
단위 : 억원(인민폐)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
R&D경비	58.6	76.1	95.2	122.0	141.7	160.5	188.3	197.1	249.9
외국기술도입경비	90.2	116.1	159.2	266.7	360.9	322.1	236.5	214.9	207.6
국내기술구매지출	3.7	-	4.7	13.2	25.5	25.8	14.6	18.2	13.8

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

“九五” 진입 이후, 대중형 공업 기업의 R&D 경비는 연평균 15.9%의 속도로 증가하였으나, 기술 도입 경비 지출은 연평균 14.0%의 속도로 하강하였다. 1999년, 대중형 공업 기업의 R&D 경비는 249.9억 원에 달해, 처음으로 외부 기술 도입 경비를 초과하여 두 경비간의 비율은 1:0.89였다. 이는 중국 대중형 공업 기업이 자주 연구 개발의 역량을 부단히 강화하여 기술 도입 위주에서 자주 개발 위주의 근본적인 전환을 실현했음을 시사하며, 중국 기업의 자주 혁신 능력과 기술 수준이 점차적으로 향상되고 있음을 반영하는 것이다.

(二) 신제품 개발

대중형 공업 기업의 기술 개발 활동 중에서 신제품 개발은 중요한 부분을 차지한다. 1999년, 대중형 공업 기업의 신제품 개발 항목은 전체 기술 개발 항목의 62%를 차지하였으며, 신제품 개발 경비는 304.6억 원에 달해, 전체 기술 개발 경비의 53.7%를 차지하였다.

“八五”기간, 대중형 공업 기업 기술 개발 경비는 1991년의 166.0억 원에서 1995년의 365.8억 원으로 증가되었는데, 대비 가격 계산에 따르면 연평균 실제 증가율은 7.1%이다. 그 중, 신제품 개발 경비는 1991년의 71.4억 원에서 1995년의 164.8억 원으로 증가되었는데, 대비 가격 계산에 따르면 연평균 실제 증가율은 8.3%로, 기술 개발 총 경비의 증가율보다 1.2%가 높다. “九五” 전반 4년 동안, 대중형 공업 기업의 기술 개발 경비와 신제품 개발 경비는 모두 매우 빠른 속도로 증가하여, 연평균 실제 증가율은 각각 15.3%, 15.1%를 기록했다. 신제품 개발 경비가 기술 개발 총 경비에서 차지하는 비중은 1991년의 43.0%에서 1999년에는 10.7%가 향상된 53.7%로 증가되었다. 이는 최근 중국 대중형 공업 기업이 끊임없이 과학 기술 경비를 확대하고 있는 동시에, 과학 기술 혁신 활동에 대한 경비 투자에 치중하고 있음을 반영하는 것이다.

표 4-9 대중형 공업 기업 신제품 개발 경비의 변화 추세 (1991~1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
신제품개발경비(억 원)	71.35	87.34	103.87	132.69	164.82	207.33	223.99	245.16	304.55
기술개발경비에서 차지하는 비중(%)	43.0	41.8	43.3	41.3	45.0	53.9	51.1	51.2	53.7
제품판매수입에서 차지하는 비중(%)	9.9	10.5	10.7	10.2	8.5	10.0	10.0	11.7	13.2

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

신제품 판매 수입이 제품 판매 수입에서 차지하는 비중, 즉 신제품 판매의 시장 점유율은 대중형 공업 기업 신제품 개발과 혁신 활동 상황을 반영해 준다. 중국 대중형 공업 기업의 신제품 판매 시장 점유율은 1991년의 9.9%에서 1999년의 13.2%로 상승하여, 1999년은 신제품 판매 시장 점유율이 최고인 한 해였다. 1991~1993년 기간 동안의 시장

점유율은 완만한 상승세를 보여, 9.9%에서 10.7%로 상승하였으나, 1994년부터 하강하기 시작하여 1995년에는 최저점인 8.5%까지 하강하였다. 1996년과 1997년은 10% 정도로 현상을 유지할 정도였다. 1998년 이후, 대중형 공업 기업의 신제품 판매 시장 점유율은 빠르게 상승하여, 1998년의 11.7%에서 1999년의 13.2%까지 상승한다.

신제품 판매 시장 점유율은 기업의 성격에 따라 큰 차이를 보인다. 1999년, 홍콩·마카오·대만 투자 기업은 20.0%, 외국 투자 기업은 21.9%이었으나, 국내 자본 기업의 신제품 판매 시장 점유율은 11.3%로 비교적 낮았다. 특히, 국유기업의 신제품 판매 시장 점유율은 겨우 8.2%에 불과하여, 전체 기업 수준인 13.2%에도 훨씬 미치지 못했다. 이는 국유기업의 기술 혁신 능력이 시급히 강화되어야 함을 반영하는 것이다.

산업면에서 살펴보면, 전기 기계 및 기자재 제조업, 전자 및 통신 설비 제조업, 교통 운수 설비 제조업의 신제품 판매 시장 점유율은 모두 30% 이상이다. 표 4-10에 열거된 8개 산업의 신제품 판매 시장 점유율은 모두 평균 수준보다 높다. 이는 기술 집약형 산업의 기술 혁신 능력과 투자 강도가 비교적 높다는 것을 반영한다.

표 4-10 신제품 판매 시장 점유율 선두 8위까지의 산업 (1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	제품판매수입 (억 원)	신제품판매수입 (억 원)	신제품판매시장점유율 (%)
총계	41912.11	5550.05	13.2
전기기계·기자재제조업	2040.49	750.33	36.8
전자·통신설비제조업	3527.73	1290.69	36.6
교통운수설비제조업	3469.66	1105.82	31.9
전문설비제조업	1037.53	242.33	23.4
일반기계제조업	1371.06	312.50	22.8
계기계표 및 문화·사무용기계제조업	314.24	62.03	19.7
고무제품업	382.72	51.93	13.6
의약제조업	890.21	119.45	13.4

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

三. 기업의 전국 과학 기술 활동에 있어서의 지위

경제가 발전하고 사회주의 시장 경제 체제가 단계적으로 확립되면서, 기업, 특히 대중형 공업 기업의 과학 기술 자원에 대한 시장 점유율은 눈에 띄게 증가되어 전국 과학 기술 활동에서 차지하는 지위가 날로 높아지고 있다.

1999년, 전국 과학 기술 활동 인원은 290.6만 명이었고, 그 중 과학자와 엔지니어는 159.5만 명에 달했다. 같은 해, 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동 인원은 66.8만 명이고, 그 중 과학자와 엔지니어는 41.9만 명으로, 각각 전국 총량이 50.0%, 41.9%를 차지한다. 1991년에는 대중형 공업 기업 과학 기술 활동 인원의 비중은 겨우 36.3%에 불과하였고, 과학자와 엔지니어가 차지하는 비중은 38.1%이었다. 1991년과 비교해서 1999년의 이 두 비율은 13.7%와 3.8%로 상승하였다. 이렇듯, 전국 과학 기술 활동 인원 중에서 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동 인원수는 정부 부문 소속 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 과학 기술 활동 인원수의 총합을 초과하여, 과거 과학 기술 활동 인원이 정부 부문 소속 연구 개발 기구를 주체로 되어 있던 국면을 바꾸어 놓았다.

이와 동시에, 최근 몇 년간의 전국 과학 기술 경비의 분포 상황으로 보면, 과학 기술 경비의 배치 역시 기업 위주의 방향으로 발전하고 있다. 1999년, 기업의 과학 기술 경비 지출액은 전국 총량의 51.0%를 차지하였는데, 특히 R&D 경비 지출액이 전국 R&D 경비 지출액에서 차지하는 비중은 처음으로 50%에 달했다.

그 중 대중형 공업 기업의 과학 기술 경비 지원 금액은 전국 과학 기술 경비 지원 금액의 45.6%를 차지하였고, 대중형 공업 기업의 과학 기술 경비 지출액은 전국 과학 기술 경비 지출액의 44.1%를 차지하였다. 대중형 공업 기업의 R&D 경비는 전국 R&D 경비의 36.8%를 차지하였다.

표 4-11 대중형 공업 기업의 전국 과학 기술 활동에 있어서의 지위 (1999년)
단위 : 만명, 억원(인민폐)

	과학기술활동 인원(만 명)	과학자· 엔지니어	과학기술경비 지원금액(억 원)	과학기술경비 지원금액(억 원)	R&D경비
전국	290.6	159.5	1460.6	1284.9	678.9
연구개발기구	55.3	34.2	542.3	496.9	261.2
고등교육기관	34.2	32.9	103.0	85.1	63.5
대중형공업기업	145.4	66.8	665.4	567.2	249.9
비중(%)	50.0	41.9	45.6	44.1	36.8

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1991~2000년.

중국 기업, 특히 대중형 공업 기업 과학 기술 활동 투자 규모가 부단히 확대되고, 그 투자가 전국 총 규모에서 차지하고 있는 비중이 점차적으로 증가함에 따라, 대중형 공업 기업의 전국 과학 기술 활동 역할이 크게 증강되었고, 지위도 점차 상승하게 되었다. 동시에, 과학 기술 인력 자원과 과학 기술 경비가 부단히 증가되고 과학 기술 활동 규모가 날로 확대됨에 따라, 대중형 공업 기업 기술 혁신 능력과 과학 기술 실력도 점차 향상되고 있다.

중국특허국의 《특허통계연보》 데이터에 근거하면, 1999년, 전국 국내 발명특허 서비스 출원 수량 중에서 기업 출원 수량이 52.9%를 차지한다. 이 비율은 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 직무 발명 출원 수량의 총합을 초과한 것이다.

제3절 고등 교육 기관의 과학 기술 활동

세기의 전환점에서, 중국 고등 교육 기관은 1952년 이후 최대 규모의 조정을 단행한다. 합병과 재편성을 통해서 고등 교육 기관의 교육 및 과학 연구 자원을 재정비하고 세계 일류의 종합 대학 건설에 힘썼다. 1998년 이후, 전국 1000여 개 고등 교육 기관은 대규모의 조정·합병을 통해 100여 개가 감소되었고, 문·리·공·농·의과 등의 학과가 골고루 갖추어진 종합 대학을 산출해냈다. 이러한 개혁 과정의 추진에 힘입어, 현재의 중국 교육 자원은 전면적·합리적인 조정 및 배치를 통해 21세기 중국 고등 교육 기관 체제 구축을 위한 기본 골격을 갖추

게 될 것이다. 1999년, 전국의 전일제 일반 고등 교육 기관은 모두 1071개이고, 그 중 자연과학과 기술 분야에서 과학 기술 활동을 전개하고 있는 곳이 753개이다. 본 절에서는 주로 이 753개 고등 교육 기관의 과학 기술 활동 상황에 대해 기술하고 분석할 것이다.

一. 과학 기술 활동 상황

1. 연구 발전 인원

80년대 중반부터 90년대 초반은 전국 고등 교육 기관의 R&D 인원이 비교적 빠른 속도로 증가되었던 시기이다. 1993년 이후, 중국 고등 교육 기관의 R&D 인력은 14만 명 정도로서 기본적으로 안정되었다. 1999년의 증가 속도는 상대적으로 빨라서, R&D 인력 총량이 역사적 최고 수준에 달했다. 1999년, 고등 교육 기관의 자연 과학과 기술 분야 연구 발전의 전일 업무량 환산 인원은 14.44만 명으로, 1998년보다 4.2% 증가되었다. 연구 발전 인력 투자의 학교 유형별 분포를 살펴보면, 공과 대학이 차지하는 시장 점유율이 최대로서 42.7%를 기록했고, 그 다음이 의약학과 대학으로 25.9%를 차지하였다. 종합대학은 15.2%, 농림대학은 8.4%, 사범 대학과 기타 대학은 7.9%를 차지하였다.

R&D 인력의 증가와 더불어, 중국 고등 교육 기관 R&D 인력의 전반적인 수준도 계속 향상되었다. 90년대 이후, 과학자와 엔지니어가 R&D 인원 구성에서 차지하는 비중도 안정적 상승 추세를 보였다. 1991년 과학자와 엔지니어는 11.7만 명으로 R&D 전일 업무량 환산 인원의 92.1%를 차지한다. 이후 2년마다 1%씩 증가하더니 1999년에는 과학자와 엔지니어가 차지하는 비중이 95.9%까지 상승하여, 역사적 최고 수준에 달했다.

전일 환산 계산에 따르면, 중국 고등 교육 기관에서 자연 과학과 기술 분야에 종사하는 R&D 인력은 전국적으로 1991년에는 18.9%를 차지하였고, 1993년에는 20.2%로 증가되었다가 다시 하강 추세를 보여 1998년에는 16.8%를 기록했다. 1999년에는 다소 증가하기는 했지만 17.6%에 그쳐 1991년의 수준에는 미치지 못했다. 데이터를 통해 고등

교육 기관의 R&D 인력 규모는 전반적으로 증가하고 있지만, 전국 R&D 활동에서 차지하는 비중은 완만한 속도로 하강하고 있다는 것을 알 수 있다.

1991년부터 중국 고등 교육 기관에서 R&D 활동에 투입한 과학자와 엔지니어의 학과 구조는 비교적 안정적이다. 1999년, 중국 고등 교육 기관의 자연 과학과 기술 분야에 종사하는 R&D 인원 중에서 과학자와 엔지니어의 업무량은 13.8만 연인원이었다. 그 중, 공정 기술 학과 분야의 과학자와 엔지니어가 6.1만 연인원으로 44.2%를 차지하였는데, 1991년 비중과 비교하면 4.4% 하강한 수치이다. 의·약학 분야의 과학자와 엔지니어는 3.8만 연인원으로 27.5%를 차지했으며, 8년 동안 4.4%가 증가하였다. 자연과학 분야의 과학자와 엔지니어는 2.7만 연인원으로 19.6%를 차지하고 있는데, 1991년 이후 기본적으로 20% 정도를 유지하였다. 농업 과학 분야의 과학자와 엔지니어는 1.2만 연인원으로, 8.7%를 차지하였으며, 1991년과 비교해서 증가율은 0.7%에 불과했다.

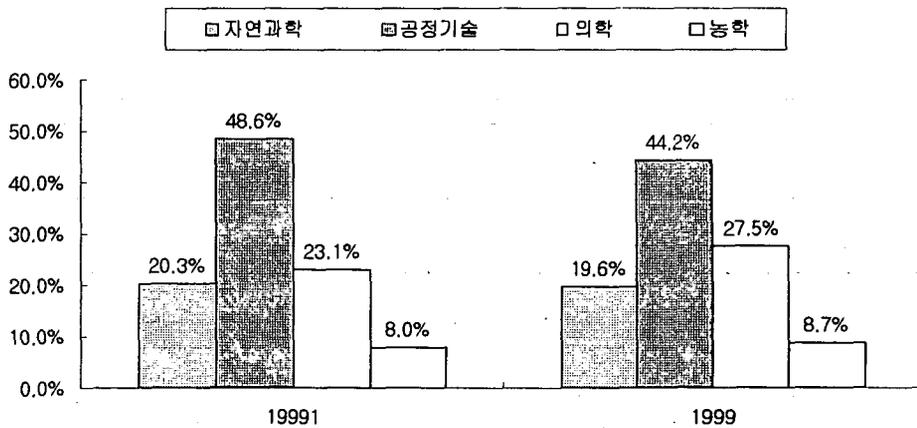


그림 4-5 고등 교육 기관 R&D 전일제 인원 중 과학자·엔지니어의 학과 분포 (1991, 1999년)

자료) 교육부 《고등교육기관과학기술통계자료총집》 1991년, 2000년.

2. 연구 발전 경비

1999년, 중국 고등 교육 기관 R&D(사회 및 인문 과학 분야 포함) 경비 지출은 63.5억 원으로, 역사상 최고 수준을 기록했다. 90년대 이후, 중국은 중국 고등 교육 기관 R&D에 대한 지원을 강화하여 중국

고등 교육 기관의 R&D 경비 지출은 전반적으로 빠른 속도로 증가하는 추세에 접어들었다. 1991년 중국 고등 교육 기관의 R&D 경비는 13.7억 원에 불과하였으나, 1998년 약간 하강된 것을 제외한 그 후 몇 년 동안은 모두 대폭으로 상승하였다. 현재 가격 계산에 따르면 1999년은 두 배 이상이 증가되었고, 대비 가격 계산에 따르면 1.7배가 증가한 수치를 기록해서 연평균 실제 체증은 13.3%에 달한다.

1991~1999년, 비교 가격 계산에 따르면 전국 GDP는 122%가 증가하여 연평균 증가율은 10.5%이다. R&D 경비 지출 총액은 163%가 증가되어 연평균 체증은 12.9%를 기록했다. 같은 시기, 고등 교육 기관의 연구 발전 경비 지출은 171%가 증가되어 연평균 체증이 13.3%에 달했다. 이는 고등 교육 기관의 R&D 경비 지출의 증가 속도가 비교적 빨랐을 뿐만 아니라 같은 시기의 전국 R&D 경비 지출과 GDP 증가 속도에 비해 약간 높았다는 것을 반영한다.

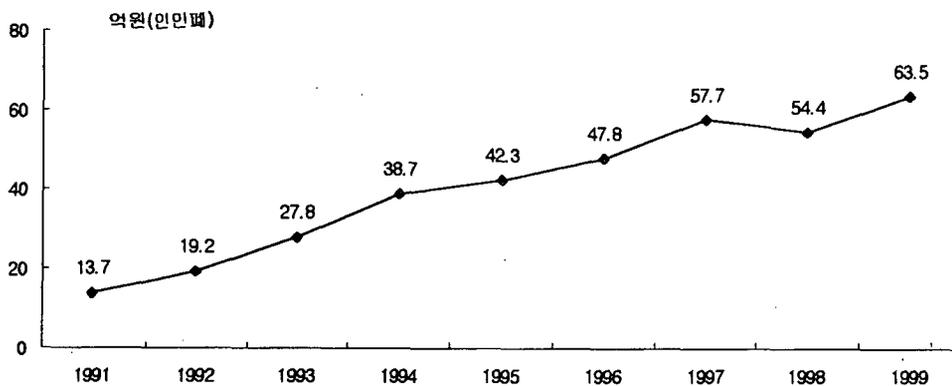


그림 4-6 고등 교육 기관 R&D 경비 증가 상황 (1991~1999년)
 자료) 국가통계국, 과학기술부 <중국과학기술통계연감> 2000년.

1991년의 불변 가격 계산에 따르면 1999년 고등 교육 기관의 평균 R&D 과제 경비는 1991년의 배인 1.72만 원에 달했고, 1991~1999년 동안의 연평균 성장률은 9.8%를 기록했다. 중국 고등 교육 기관의 1인당 R&D 경비는 비교적 빠른 성장을 보였으나, 수치상으로 볼 때는 현재 2만 달러에 불과해 여전히 매우 낮다고 할 수 있다. 이러한 수치는 선진국 수준에 훨씬 못 미칠 뿐만 아니라, 일부 개발 도상국의 수준에도 미치지 못한다.

二. 과학 기술 활동 산출

지식의 생산과 보급은 고등 교육 기관 과학 기술 활동의 중요한 특징이다. 그 학술 연구의 성과는 주로 과학 기술 논문과 특허에서 나타난다.

1. 과학 기술 논문

고등 교육 기관, 연구 개발 기구, 기업, 의학 기구 등의 4개 기구 중에서 고등 교육 기관이 제출한 국제 과학 기술 논문은 그 비중과 증가폭에 있어서 최대 수치를 기록했다.

1999년, 미국 《과학인용색인(SCI)》에 수록된 중국 논문은 13357편이었다. 그 중 고등 교육 기관의 논문 수는 9213편으로, 연구 개발 기구의 수록 논문인 3928편보다 배 이상이 많은 수치로서, 《SCI》 수록 중국 논문 총수의 69.0%를 차지하며, 전년도보다 1.2%가 높게 나타났다.

고등 교육 기관의 논문은 중국 공정 기술 분야에서 많은 부분을 차지한다. 1999년, 《공정 색인(EI)》에 수록된 중국의 정기 간행물 논문 수는 13155편인데, 그 중 고등 교육 기관의 논문 수는 10223편으로 77.7%를 차지하였다. 이는 전년도보다 4115편이 증가된 수치이고, 증가폭 또한 67.3%나 된다. 고등 교육 기관은 《EI》에 수록되는 중국 논문의 주요 산출 기구이다.

고등 교육 기관은 국제 과학 기술과 적극적으로 교류·협력하고 있으며, 국제 학술 회의에서도 많은 연구 성과를 교류하였다. 1999년, 국제 《과학기술회의록색인(ISTP)》에 수록된 중국 논문 총수는 5833편이었고, 그 중 고등 교육 기관의 논문이 70.3%를 차지하였다.

국내의 과학 기술 정기 간행물 논문 수에서도 고등 교육 기관은 절대적인 강세를 나타내었다. 1999년, 1372종의 국내 과학 기술 정기 간행물에 발표된 논문 수는 16.28만 편으로, 그 중 고등 교육 기관의 논문은 10.41편이었다. 전체 논문의 63.9%를 차지하는 수치이다. 논문 수 2위를 차지한 연구 개발 기구는 전체의 17.4%인 2.83만 편을 발표하였다.

2. 특허 출원

과학 기술 논문의 상황과는 달리, 발명특허, 실용신안 및 의장의 3가지 특허 출원 중에서 고등 교육 기관의 특허 출원이 차지하는 비중은 그다지 높지 않다. 이것은 고등 교육 기관의 과학 기술 활동 결과물의 특징을 반영해 주는 것이다. 1999년, 상술한 3가지 특허에 대한 직무 출원 수리량은 3.80만 건으로, 그 중 고등 교육 기관은 0.18만 건으로 전체의 4.7%를 차지하였다. 과학 기술 논문 산출 상황과 비교해 본다면, 고등 교육 기관의 과학 기술 활동 산물은 지식의 생산에 역점을 두고 있으며, 지식의 실제 응용과는 거리가 멀다는 것을 쉽게 알 수 있다.

중국의 3가지 특허 중에서, 발명특허는 지식 기초라는 특징이 가장 잘 반영된다. 고등 교육 기관은 학술 연구 기관이라는 장점을 살려, 발명특허 출원 총량의 비중이 3가지 특허 출원 총량에서 차지하는 비중보다 훨씬 높다. 1999년, 국내 발명특허 직무 출원 수리 총량에서 고등 교육 기관이 차지하는 비중은 18.6%이었다.

고등 교육 기관의 직무발명특허 출원 수량은 상승 추세를 보이고 있어서, 1986년에는 564건이던 것이 1992년에는 800건 선을 넘어섰고, 1999년에는 983건까지 증가되었다.

三. R&D 경비의 국제적 비교

1. 고등 교육 기관 R&D 경비 총량

고등 교육 기관의 R&D 경비 지출은 각국 고등 교육 기관의 과학 연구 실력과 수준을 평가할 수 있는 중요한 지표가 된다. 환율 환산 계산에 따르면 1998년 중국 고등 교육 기관의 R&D 경비 지출 총액은 6.57억 달러에 불과한 반면에, 미국 고등 교육 기관의 R&D 경비는 세계 최대 규모로서 1998년 318.60억 달러에 달했다. 일본 고등 교육 기관의 R&D 경비 지출은 세계 2위로, 1998년에는 180.21억 달러에 달했고 독일은 3위로서 92.46억 달러를 기록했다. 프랑스와 영국의 고등 교

육 기관의 1997년 R&D 경비는 각각 53.73억 달러, 47.37억 달러였고, 이탈리아와 캐나다의 고등 교육 기관의 1998년 R&D 경비는 각각 34.61억 달러, 19.58억 달러였다. 세계적으로 이들 국가의 고등 교육 기관 R&D 경비 지출은 기타 국가 및 지역에 비해 두드러지며, 그 고등 교육 기관의 과학 연구 능력과 수준도 세계 선두 그룹을 차지한다. 그 뒤를 바짝 쫓고 있는 국가는 북유럽 국가와 신흥 공업화 경제 국가로 스웨덴, 스위스, 네덜란드, 한국 등이 있다. 한국은 1990년부터 고등 교육 기관의 R&D 경비 증가 속도가 가속화되면서 1999년에는 10억 달러를 초과했다.

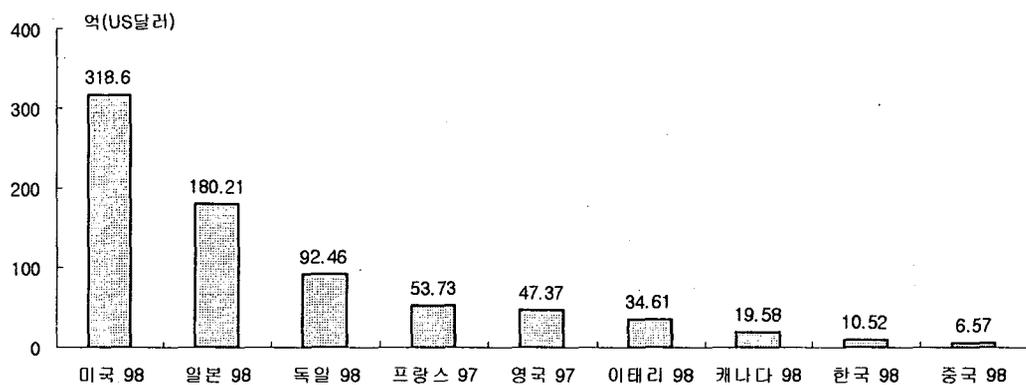


그림 4-7 일부 국가 고등 교육 기관의 R&D 경비

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 2000년;

미국국가과학기금회 《과학공정지표》 2000년.

중국 고등 교육 기관의 R&D 경비는 주요 선진국에 비해 크게 뒤떨어진다. 대략 미국의 1/48, 일본의 1/27, 독일의 1/14, 프랑스의 1/7, 이탈리아의 1/5, 캐나다의 1/3 수준이다.

고등 교육 기관의 R&D 경비의 연평균 증가율은 각국의 대학 R&D 활동의 발전 상황을 반영한다. 서방 7개 선진국과 비교했을 때, 중국의 고등 교육 기관 R&D 경비는 기준점이 낮기 때문에 증가 속도가 비교적 빨라서, 1991~1999년까지의 연평균 실제 증가율은 13.3%이었다. 동일 시기, 유럽 대부분 선진국의 고등 교육 기관 R&D 경비는 모두 일정 정도의 증가는 보였지만, 증폭이나 증가율 모두 안정세를 띠지 못했다. 미국의 고등 교육 기관 R&D 경비는 안정적으로 증가되고 있다. 여러 해 동안 GDP보다 약간 높은 증가 속도를 유지하면서 1991~1998

년 고등 교육 기관 R&D 경비의 연평균 증가율은 4.5%이었다. 이는 미국 고등 교육 기관이 전체 사회 R&D 활동에서 차지하는 중요한 지위를 반영하는 것이다. 한국의 고등 교육 기관 R&D 경비는 아시아 금융 위기의 영향을 받아 대폭 하강했던 1997년도를 제외하면, 기본적으로 중국보다 높은 증가율을 유지하고 있다. 이는 한국이 20세기 90년대에 고급 기술 산업과 고등 교육 기관 R&D 활동에 주력하였음을 반영하는 것이다.

이렇듯, 중국의 고등 교육 기관 R&D 활동에 대한 투자 수준은 비교적 낮다. 다시 말하면, 미래의 발전 잠재력이 매우 크다고 할 수 있다. 따라서, 전체 사회의 R&D 투자 수준이 향상됨에 따라서, 금후 중국 고등 교육 기관 R&D 경비는 빠르게 증가할 것이라고 예측할 수 있다.

2. 고등 교육 기관 R&D 활동의 지위

전국 기초 연구 경비에서 고등 교육 기관이 차지하고 있는 기초 연구 경비 비중은 고등 교육 기관의 역할과 지위를 반영할 수 있다. 유럽 국가들의 고등 교육 기관 기초 연구 경비 비중은 매우 높은데, 특히 프랑스는 1996년에 6.6%에 달했다. 미국은 1998년에 55%를 차지하였고, 일본은 미국보다 약간 뒤떨어진 51.7%에 달했다. 중국과 한국은 30% 정도이고, 러시아는 1997년의 비중이 12.8%에 불과했다. 중국은 고등 교육 기관의 전체 사회에서 차지하는 R&D 경비 비중이 최근 하강하고 있기 때문에, 고등 교육 기관 기초 연구 경비 비중 역시 하강 추세를 보였다.

이러한 서방 선진국과의 비교를 통해, 서방 선진국의 기초 연구 활동은 주로 고등 교육 기관에서 진행되지만, 중국의 기초 연구 활동은 주로 연구 개발 기구에서 진행되고 있다는 것을 알 수 있다. 중국은 고등 교육 기관 R&D 능력의 강화와 R&D 활동, 특히 기초 연구의 잠재력 발휘에 힘써야 할 것이다.

제4절 국가 과학 기술 계획 항목의 실시

국가 과학 기술 계획은 정부가 목표를 세우고 단계적·조직적으로 과학 연구 및 기술 개발 활동을 전개하는 기본적인 형태이다. 시장 경제의 바탕 위에, 국가 과학 기술 계획은 정부가 전국 과학 기술 발전을 지도하고 과학 기술 자원을 합리적으로 운영하는 중요한 수단이 되었다.

“九五” 기간, 과학 기술이 경제 성장과 지속 가능한 발전에 크게 영향력을 행사하게 되자, 각급 정부는 과학 기술에 대한 투자를 한 단계 강화하였고 사회의 과학 기술 활동에 대한 투자 규모 역시 크게 확대되었다. 따라서, 국가 과학 기술 계획도 한 단계 발전하고 확장되어 과학 기술 사업의 번영, 경제 발전과 사회 진보 촉진에 크게 기여하게 되었다. 본 절에서는 1994~1999년 정부의 반등 계획, 고급 기술 연구 발전 계획(“863”계획), 국가 과학 기술 공략 계획, 햇볕 계획, 성화 계획, 과학 기술 성과 중점 보급 계획(부분적 실시)등을 통제하고 분석하여, 상술한 6개 국가 과학 기술 계획 항목의 실시 상황을 고찰할 것이다.

一. 자금의 확대와 변화

1994년 이후 6개 국가 과학 기술 계획 항목에 투입된 자금은 빠르게 증가하였다. 1994년에 100.4억 원이던 자금이 1999년에는 518.2억 원에 달해서 5년 동안 4.2배나 증가되었다. 동일 조건 비교에 따르면 연평균 증가율은 38.3%에 달한다. 1인당 경비 계산에 따르면 1994년은 7.3만 원, 1999년에는 24.3만 원의 증가치를 기록하였다.

“八五”에서 “九五”에 이르는 기간 동안 국가 과학 기술 계획의 자금 루트는 부단히 확장되어, 국가 과학 기술 계획에 투입된 정부 자금은 안정된 성장세를 유지했다. 특히 정부의 반등(攀登), “863”, 과학 기술 공략 등의 연구성 계획에 투입한 재정 자금은 크게 증가되었다. “八五”기간, 새로운 과학 기술 대부 등의 금융 방식을 통한 자금 창출은 국가 과학 기술 계획 실시에 박차를 가해서, 특히 연구 성과의 응

二. 항목 실시 현황

1. 전국 과학 기술 경비에서 국가 과학 기술 계획 항목에 투입된 자금이 차지하는 비중

최근, 6개 국가 과학 기술 계획 항목의 투자 규모가 부단히 증가되면서 전국 과학 기술 경비 지출액에서 차지하는 비중도 1994년의 13.6%에서 1999년의 40.4%까지 상승하였다. 다시 말하면, 국가 지원의 과학 연구 개발 항목이 전국 과학 기술 경비의 2/5 이상의 자금을 끌어 온 것이다. 이는 전국 과학 기술 활동에서 국가 과학 기술 계획이 중요한 지위를 차지하고 있음을 반영한 것이다.

다른 출처의 자금과 비교해 본다면, 6개 국가 과학 기술 연구 항목 자금에서 정부 자금은 증폭은 크지만 규모는 작기 때문에 상대적으로 안정된 비중을 유지하고 있다. 이는 전국 과학 기술 활동에서 국가 과학 기술 계획의 역할이 날로 강화되고 있으며, 정부의 과학 기술 자원 조정 및 배합 능력이 계속 향상되고 있다는 것을 반영한다. 아울러, 정부 자금이 선도적 역할을 발휘하면 사회 자금 역시 정부의 조직적·계획적인 과학 연구 및 기술 개발 활동을 위해 크게 투자될 것이라는 것도 예측할 수 있다.

표 4-12 국가 과학 기술 계획 항목 장려금 및 전국 과학 기술 경비 지출액 총액에서 차지하는 비중(1994~1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
전국과학기술경비지출액(억 원)(A)	738.7	846.9	933.0	1,065.2	1,128.5	1,284.9
국가과학기술계획항목자금총액(억 원)(B)	100.4	127.1	194.5	262.6	346.7	518.6
그중 : 정부자금(C)	8.3	10.0	11.3	15.9	21.8	32.9
B/A(%)	13.6	15.0	20.8	24.7	30.7	40.4
C/B(%)	8.3	7.9	5.8	6.1	6.3	6.3

2. 연구, 개발, 산업화 등의 각 부분에서 각 유형별 국가 과학 기술 계획이 담당하는 역할

6개 국가 과학 기술 계획의 주요 목표는 다음과 같다. 반등(攀登) 계획은 주로 국가 경제, 사회 발전, 과학 기술 자체 발전의 중대한 문제를 중심으로 과학 연구를 전개하여, 문제 해결의 이론적 근거와 과학적 기초를 제공하는 데에 목표가 있다. "863"계획의 목표는 세계 고급 기술의 첨단을 따라잡는 데에 있고, 과학 기술 공략 계획은 국민 경제와 사회 발전 과정에서 시급히 해결되어야 할 핵심 기술과 공동 기술 연구에 역점을 두어, 상관 원리 및 방법에 대해 연구하고 탐색하는 데에 그 목표가 있다. 햇불, 성화, 성과 보급 계획은 실행 조건을 갖춘 기업과 기관을 선택하여 고급 기술과 신기술 성과를 전환 응용함으로써, 과학 기술의 잠재적 생산력을 현실적 생산력으로 전환하는데 목표를 둔다. 각각의 독립 항목의 과학 기술 계획은 연구, 개발, 산업화 단계에서 자체의 독립된 역할을 주로 담당하겠지만, 각 계획 상호간의 보완 작용을 통해 하나의 유기체로서의 역할 또한 담당할 것이다. 1999년, 6개 국가 과학 기술 계획 항목에 투입된 자금의 연구, 개발, 산업화 각 단계에서의 분포 상황은 1:15:45로서, 자원 배치의 전체적 유기성을 구현하였다.

한편, 각각의 과학 기술 계획은 기술적 상호 연결 및 집성을 통해 이론-기술-응용이라는 체계를 구축하였다. 최근 "863"과 과학 기술 공략 계획 항목에서 반등(攀登) 계획 항목과 국가 자연 과학 기금 항목의 성과를 직접 수용하는 사례가 늘고 있으며, 햇불, 성화 계획 항목 역시 기타 국가 과학 기술 계획 항목 성과를 직접 수용하는 경우도 많아지고 있다. 1999년에 실시한 반등(攀登) 계획 항목에서 산출한 98%의 논문과 논저의 예상 성과, "863"과 과학 기술 공략 항목에서의 67%의 신제품(농업 신품종), 신장비, 신재료, 신기술(새로운 방법, 새로운 모식), 컴퓨터 소프트웨어의 예상 성과 등은 연구성 계획이 산업성 계획의 중요한 기술 원천이 되고 있음을 반영하는 것이다.

표 4-13 국가 과학 기술 계획 항목 성과의 수용 상황 (1994~1999년)

단위 : 항

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
"863", 집중연구계획항목에서 직접 수용한 단계 발전 항목과 국가 자연과학기금항목의 성과	32	26	33	77	84	95
햇빛, 성화계획항목에서 직접 수용한 기타 국가과학기술 계획항목 성과	179	368	592	658	734	850

3. 국가 과학 기술 계획 항목에 대한 기업의 참여

기업의 신기술 응용, 신제품 및 새로운 작업 기술 개발이라는 기술 혁신 항목을 정부 과학 기술 계획에 수용하고, 국가가 이들 기업 활동에 대해 직접적인 자금 원조 및 여러 형태의 후원을 하는 결합 방식을 통해, 국가는 과학 기술 촉진 산업 발전이라는 정책과 목표를 달성하여 국가의 혁신 체계를 건설하고, 기업은 시작 개척이라는 창조적 활동으로 자체의 기술 혁신 능력을 향상시킬 수 있다. 1994년 기업을 중심으로 실시한 국가 과학 기술 계획 항목은 2993개 항목이었고, 1999년에는 5100여 개 항목으로 증가되었다. 기업의 독립 자금은 이미 국가 과학 기술 계획 항목 자금의 중요한 부분으로서, 1994년 이후 연평균 증가율은 47%에 달했고, 1999년에는 277.66억 원에 달해 6개 국가 과학 기술 계획 항목 자금 총액의 53.6%를 차지하였다.

4. 과학 기술 성과 그 응용

"九五" 이후 6개 국가 과학 기술 계획 항목에서는 수준 높은 이론 성과와 지적 재산권 소유의 과학 기술 성과를 대량 생산하여, 그 과학 기술 성과를 전환하고 응용하는데 역점을 두었다. 국내외 발표 논문은 6.9만 편이고, 특허 권리 획득 항목은 3697개에 달했다. 1998년과 1999년 두 해 동안, "863"과 과학 기술 공략 계획 항목에서는 신제품, 신재료, 신기술, 신장비 5500여 항목을 연구 개발해냈고, "九五"기간에 수행한 반등(攀登), "863", 과학 기술 공략 계획 항목에서 산출한 국내외 선진 수준 및 지적 재산권을 갖춘 성과는 고급 기술 산업을 발전시키고 전통 산업을 개조하는데 크게 이바지하였다. 그 중 몇 개의 성과

들은 국민 경제 건설의 관건 기술과 과학 기술 자체 발전의 중대한 문제를 해결하였으며, 중국 과학 기술의 세계적 위상을 드높였다. “九五” 기간, 6개 국가 과학 기술 계획 항목이 위탁을 받아 이룩한 관건 기술이나 핵심 기술의 90% 이상은 항목 담당 기관의 자체 기술과 국내 기술에서 산출되었다. 햇불, 성화 계획 항목에서는 국가 과학 기술 항목의 성과를 직접 수용해서 그것을 전환하고 응용한 것이 20%에 해당된다. 이로써, 산업성 과학 기술 계획의 기술 출발점이 승격되었고, 성과의 전환 응용 과정을 통해 고도의 기술 제품과 기술 및 응용 방법을 내놓게 되었다.

三. 고급 기술 분야 항목

중국이 1986년과 1988년에 잇달아 실시하기 시작한 고급 기술 연구 발전 계획(“863”계획)과 햇불 계획은 고급 기술 분야의 전문 과학 기술 계획으로, 주된 목적은 세계 고급 기술 첨단을 따라잡아 중국의 고급 기술 산업 발전을 촉진하는 데에 있다. 또한 공업 고급 신기술은 농업, 사회 발전과 더불어 국가 과학 기술 공략 계획의 중요한 부분이다. 국가 과학 기술 계획에서는 이들 계획을 중심축으로 하여 고급 기술 연구와 산업화를 전개한다. 1999년, 국가 과학 기술 계획 항목에서 고급 신기술 분야 항목 투입 자금은 316.68억 원이었고, 그 중 “863”계획 항목, 햇불 계획 항목, 기타 계획 항목(국가 과학 기술 공략 계획과 반등(攀登) 계획의 일부 항목 포함) 각각의 자금은 순서대로 3%, 92%, 5%를 차지하였다. 항목에 참가한 인원은 연인원 9.4만 명으로, 그 중 과학 연구 기구, 고등 교육 기관, 기업, 기타 기관 인원은 각각 26.7%, 16.1%, 53.9%, 3.3%를 차지하였다.

고급 기술 연구 및 그 산업화는 국가 과학 기술 계획의 핵심 요소로서, 최근 고급 기술 분야 항목의 투자 자금이 크게 증가하고 있다. 1995년과 비교해서 1999년의 항목 자금은 거의 3.8배가 증가하여 연평균 증가율이 48%를 기록했다. 이는 같은 시기 6개 국가 과학 기술 계획 항목 자금의 증가 수준보다 높은 것으로, 국가 햇불 항목의 자금은 연평균 47.1% 증가하였고, “863”항목과 기타 고급 기술 항목 자금은

연평균 54%가 증가하였다. 자금 규모로 본다면, 햇불 항목 자금이 대폭으로 상승하여, 고급 기술 항목 자금에서 뚜렷한 성장세를 보였다.

고급 기술 분야 항목에서, “863”항목, 과학 기술 공략 항목, 반등(攀登) 항목은 주로 고급 기술에 대한 연구 개발을 진행하고, 햇불 계획 항목은 고급 기술의 산업화 응용을 추진한다. 1999년, 고급 기술 연구 및 산업화에 사용된 자금은 각각 26.75억 원과 289.93억 원으로, 연구와 산업화 자금 비율은 1:10.8이다.

자금 분포를 살펴보면, 고급 기술 연구 항목 자금은 주로 공업 자동화와 선진 제조 기술, 정보 기술, 신재료 등의 3개 분야에 분포되어, 전체 자금의 20~30%를 차지하였다. 고급 기술 산업화 항목 자금도 주로 상술한 3개 분야에 분포되어 있지만, 통신 기술 및 컴퓨터 기술과 밀접한 관련이 있는 정보 기술 분야에 대한 투자가 37%로서 큰 비중을 차지한다. 이러한 특징은 중국 고급 기술 산업의 최근의 발전 상황에 부합된다.

표 4-14 고급 기술 분야 항목 자금의 분포 (1999년)

단위 : 억원(인민폐), %

	고급기술연구항목자금(억 원)	비중(%)	고급기술산업화항목자금(억 원)	비중(%)
합계	26.75	100.0	289.93	100.0
정보기술	6.92	25.9	107.65	37.1
생물기술	2.03	7.6	31.67	10.9
신재료	5.48	20.5	55.69	19.2
에너지기술	2.87	10.7	15.40	5.3
자동화·선진제조기술	7.10	26.5	51.38	17.7
기타고급기술	2.35	8.8	28.14	9.7

고급 기술 항목은 국가 과학 기술 계획에서 매우 중요한 지위를 차지한다. 6개 국가 과학 기술 계획 항목의 투자 중에서 고급 기술 분야가 차지하는 비중은 비교적 큰 편으로, 1999년에는 고급 기술 분야 항목 자금은 6개 과학 기술 계획 항목 자금 총액의 61%를 차지하였고, 항목 참가 인원은 6개 과학 기술 계획 항목의 44%를 차지하였다. 고급 기술 분야 항목의 산출량 역시 기타 항목에 비해 높게 나타나는데, 특

히 생산액, 수출액 및 국외 특허 획득 수가 모두 6개 국가 과학 기술 계획 항목의 69%를 차지하였다. 이는 고급 기술 항목이 높은 수익과 강한 국제 경쟁력을 갖추고 있다는 것을 충분히 반영한다.

표 4-15 고급 기술 분야 항목의 투입 및 산출이 국가 과학 기술 항목에서 차지하는 비중 (1999년)

	6개국가과학기술 계획항목	고급기술분야 항목	비중(%)
1999년자금총액(억 원)	518.19	316.68	61
정부자금	32.81	17.12	52
대부	141.24	79.75	56
수행기관독립자금	309.56	198.35	64
기타	34.58	21.45	62
항목참여인원(만 연인원)	21.29	9.39	44
발표논문(편)	28746	15946	55
특허권한부여수(건)	1328	851	64
발명특허	590	368	62
해외권한부여특허(건)	48	33	69
생산액(억 원)	1636.97	1197.32	73
이윤·세금(억 원)	316.16	209.96	66
수출액(억 달러)	23.18	16.00	69

제5장 과학 기술 활동의 산출

제5장 과학 기술 활동의 산출

과학 기술 결과물은 과학 기술 활동을 통해 생산한 각종 형식의 결과를 가리킨다. 과학 기술 활동의 직접 산출 형식에는 과학 기술 출판물, 특허 등이 있다. 본 장에서는 과학 기술 논문, 특허, 과학 기술 성과, 기술 무역 등의 통계 데이터와 상관 지표에 근거하여 중국 과학 기술 활동의 산출 상황에 대해 기술하고 분석한다.

제1절 과학 기술 논문

과학 기술 논문은 과학 연구 활동의 중요한 산출 형식이다. 과학 기술 논문 수량, 학과 분포 및 국제적 영향 등의 상황에 대한 문헌 계량학 분석을 통해 한 국가 과학 기술의 실력과 수준을 이해할 수 있다.

一. 국내 과학 기술 논문

국내 과학 기술 논문(이하 국내 논문으로 약칭)은 통계 자료로 선택된 약 1300 종의 국내 정식 출판 학술 계통 및 과학 기술 계통 잡지에 게재된 논문과 일정 선택 원칙에 부합되는 과학 기술 논문을 가리킨다.

1991~1999년, 국내 논문 수량은 해마다 증가하여 1993년부터 발표된 중국 국내 논문 수는 매년 10만 편을 초과하였다. 특히 1998년과 1999년의 국내 논문 수는 각각 전년도보다 10.3%, 22.1%가 증가되어 연속해서 90년대 최대 증폭을 보였다. 1999년 논문 총수는 16.3만 편에 달해서, 1991년보다 72.4% 증가한 것이다.

표 5-1 국내 과학 기술 논문 수 및 그 증가율 (1991~1999년)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
논문수(편)	94435	98575	101983	107492	107991	116239	120851	133341	162779
증가율(%)	6.4	4.4	3.5	5.4	0.5	7.6	4.0	10.3	22.1

주) 본 절의 도표 자료는 특별한 설명이 없는 한, 1991~1999년 중국과학기술정보연구소 《중국과학기술논문통계분석(연도연구보고)》에서 취하였음.

1. 국내 논문의 학과 분포

1999년, 국내 과학 기술 논문의 학과 분포를 살펴보면, 공업 기술 계통의 논문은 7.5만 편, 의·약학 보건 계통의 논문은 4.1만 편, 기초 과학 논문은 3.4만 편, 농림·목축·어업 계통 논문은 1.2만 편이었다.

1991~1999년 국내 논문의 4대 학과 분야별 분포를 살펴보면, 공업 기술 계통 논문이 45%의 비중으로 가장 많았고, 농림·목축·어업 계통 논문은 가장 적어서 최근 비중이 10%에 미치지 못했다. 기초 학과 비중은 의·약학 보건 계통보다는 높지만, 두 계통의 격차는 해마다 감소되고 있다. 1991년과 비교해서 1999년 농림·목축·어업 계통 논문이 차지하는 비중은 5% 정도가 하강되었고, 의·약학 보건 계통 논문이 차지하는 비중은 약 7.1%가 상승하였다. 기초 학과 계통 논문의 비중은 4% 하강하였다. 1999년 의·약학 보건 계통 논문의 비중은 25%까지 상승하여, 처음으로 기초 학과 계통 논문을 앞질렀다.(표 5-2)

표 5-2 국내 과학 기술 논문 4대 학과 분야별 분포 (1991~1999년)

단위 : %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
기초학과	25.2	26.5	26.3	26.4	25.6	25.8	27.3	24.2	21.2
의약보건	17.9	18.1	18.6	18.9	18.9	20.1	20.2	22.2	25.0
농림·목축·어업	12.2	11.2	10.9	9.9	8.8	7.8	7.7	7.2	7.3
공업기술	44.1	43.4	43.3	44.1	46.5	46.1	44.6	46.3	46.2

1998년, 39개의 학과 중에서 국내 논문 수 최대 6위까지의 학과는 임상의학, 전자·통신·자동 제어, 기초의학, 기계·계기, 컴퓨터 기술, 화학 등으로 6개 학과의 논문 총합은 전체 논문 수의 37.8%인 5만 여 편을 차지하였다. 1999년, 논문 수 최대 6위까지의 학과는 임상의학, 컴퓨터 기술, 기초 의학, 기계·계기, 전자·통신·자동 제어, 생물학으로, 순위 6위까지의 학과 논문 수는 전체 6.4만 편에 달해, 당해 연도 총 논문수의 39.3%를 차지하였다.

2. 국내 논문의 기구 분포

90년대 이후 고등 교육 기관의 국내 과학 기술 논문은 지속적인 상승 추세를 보였다. 1991년에는 전체 국내 논문에서 차지하는 비중이 1/2 이상을 넘어섰고, 1999년에는 2/3에 근접했다. 의학 기구의 국내 논문 비중은 최저를 기록했지만, 매년 증가 추세를 보인다. 기업 논문의 증가율과 비중은 2년 동안 약간의 상승세를 나타냈고, 과학 연구 기구의 논문 수 증가율과 비중은 지속적으로 하강하고 있다. 1999년, 16.3만 편의 국내 과학 기술 논문 중에서 고등 교육 기관, 과학 연구 기구, 기업, 의학 기구의 논문 수는 각각 논문 총수의 63.9%, 17.4%, 7.4%, 7.0%를 차지하였다.

二. 국제 과학 기술 논문

국제 과학 기술 논문(이하 국제 논문으로 약칭)은 미국과학정보연구소(ISI)가 편찬한 대형종합검색시스템인 《과학인용문색인(SCI)》, 미국 공정색인사에서 편찬한 《공정색인(EI)》 및 미국과학정보연구소에서 편찬한 《과학기술회의록색인(ISTP)》에 수록된 중국 과학 기술 관련 종사자가 발표한 정기 간행 논문과 회의 논문을 가리킨다. 그 중에는 이 3개 시스템에 수록된 중국 출판의 정기 간행물 논문 및 중국에서 개최된 국제회의 논문도 포함된다. 상술한 3개의 권위 있는 검색 시스템에 수록된 논문 수량은 중국의 논문 산출 방면의 국제적 지위, 우수 학과 분야, 발전 추세 및 당면 문제 등을 파악하는데 도움을 준다.

1. 국제 논문의 수량

1999년 3개 시스템에 수록된 중국 논문은 총 4.6만 편으로, 141.4만 편에 달하는 3개 시스템 수록 논문 총수의 3.3%를 차지하였다. 전년도와 비교해서 중국 논문 수는 1.1만 편이 증가되어 증가율은 32.0%에 달했다. 1994~1999년, 중국 논문 수는 87.9% 증가하였다. 3개 시스템에 수록된 중국 논문의 비중은 표 5-3에 자세히 보인다.

표 5-3 중국 과학 기술 논문이 3개 시스템 수록 논문 총수에서 차지하는 비중과 순위 (1994~1999년)

	중국국제논문수/3개 시스템수록논문총수		《SCI》		《EI》		《ISTP》	
	%	순위	%	순위	%	순위	%	순위
1995	1.95	11	1.54	15	3.29	7	2.02	10
1996	2.04	11	1.62	14	4.43	6	1.57	11
1997	2.48	9	1.84	12	4.98	4	2.28	9
1998	2.56	9	2.13	12	4.31	5	2.02	10
1999	3.27	8	2.51	10	7.44	3	2.86	8

《과학인용문색인(SCI)》은 주로 자연 과학 분야의 기초 연구 논문을 수록하고 있다. 이 시스템은 각국의 문헌 계량학 연구에서 가장 많이 인용하는 데이터이다. 1999년, 《SCI》에 수록된 중국 논문 수는 2.4만 편으로 수록 총수 97.3만 편의 2.5%를 차지하였다. 1994~1999, 《SCI》에 수록된 세계 논문 총수는 연평균 4.6%의 비율로 증가되었고, 중국 논문 수는 매년 평균 27.0%의 비율로 증가하였다. 《SCI》수록 논문 수의 서열을 살펴보면, 1994년 중국은 세계 15위를 차지하였고 1996년에는 14위로 상승하였다. 1997년, 《SCI》에 수록된 중국 논문 수는 처음으로 인도를 앞질러 세계 12위를 기록했고, 1999년에는 10위로 발돋움했다. 논문 수 서열 9위까지는 순서대로 미국, 영국, 일본, 독일, 프랑스, 캐나다, 이탈리아, 러시아, 스페인이다.

《EI》는 주로 공정 과학 기술과 관련된 논문을 수록한다. 1999년, 《EI》에 수록된 중국 논문은 1.5만 편이었다. 이는 전년도보다 0.5만 편이 증가된 수치로 《EI》수록 총 논문 수의 7.4%를 차지하여 미국과 일본의 뒤를 바짝 쫓고 있다.

《ISTP》는 국제 회의 논문을 수록한다. 1999년 《ISTP》전체 수록 논문은 24.1만 편이었고, 그 중 중국의 논문은 7000편 정도로 전년도보다 31.0% 증가한 수치이다. 중국 논문 수는 수록 논문 총수의 2.9%를 차지하여, 세계 8위를 기록하였고, 세계 7위까지의 국가는 순서대로 미국, 일본, 독일, 영국, 프랑스, 이탈리아, 러시아이다.

2. 국제 논문의 학과 분포

중국 국제 논문 수 순위 6위까지의 학과를 살펴보면, 1990년 이후 물리학 논문 수가 줄곧 1위를 고수하고 있다. 화학 논문 수는 1993년과 1994년에 3위를 기록했다가 그 다음 해부터는 연속 2위를 차지하고 있다. 전자·통신·자동 제어 학과의 논문 수는 1993년과 1994년에는 2위를 기록하다가 1995년에는 4위로 떨어졌고, 1996년과 1999년까지는 다시 3위로 올라섰다. 1999년 국제 논문 데이터 서열 6위까지의 학과는 물리학, 화학, 전자·통신·자동 제어, 재료과학, 동력·전기, 컴퓨터 기술 등이다.

표 5-4 국제 과학 기술 논문 수 6위까지 학과의 논문 수 (1995~1999년)

단위 : 편

순위	1995	1996	1997	1998	1999
1	물리학 (4545)	물리학 (4458)	물리학 (5653)	물리학 (4935)	물리학 (5775)
2	화학 (2471)	화학 (2805)	화학 (3448)	화학 (3912)	화학 (5139)
3	재료과학 (2171)	전자통신 (2161)	전자통신 (3094)	전자통신 (2333)	전자통신 (3884)
4	전자통신 (1992)	재료과학 (1204)	재료과학 (1664)	재료과학 (1855)	재료과학 (2158)
5	야금금속 (822)	동력·전기(936)	동력·전기(1239)	동력·전기(1110)	동력·전기(1676)
6	생물학 (782)	컴퓨터기술(825)	화학공정 (1074)	생물학 (1103)	컴퓨터기술(1544)

중국학자가 발표한 국제, 국내 논문의 학과 분포로 본다면, 1999년은 컴퓨터 기술, 전자·통신·자동 제어 두 학과의 국제 및 국내 논문 수는 모두 세계 6위 권 안에 진입하였으나, 국내 논문 수에서 줄곧 1위를 고수하고 있는 임상 의학 학과는 국제 논문 6위 권에 들지 못하고 있다.

3. 기초 연구 논문 수량의 국제적 비교

오늘날의 국제 사회에서는 보편적으로 《SCI》 수록 논문 수량을 각국의 기초 연구 산출을 평가하는 지표로 삼는다. 1988년부터 《SCI》에 수록된 중국 논문 수량과 그 증가율은 모두 크게 향상되었다. 1998년, 수록된 중국 논문 수는 0.65만 편으로 세계 논문 총수의 1.05%인 세계 17위를 기록했고, 1989년에는 15위, 1996년에는 14위, 1997년에는

12위까지 상승하였다. 1998년 중국 논문 수는 1.98만 편에 달해, 서열에는 변동 사항이 없었지만 세계 논문 총수에서 차지하는 비중은 전년도 1.84%에서 2.13%로 증가하였다. 1999년, 중국의 《SCI》 수록 논문 수는 2.45만 편으로, 중국은 처음으로 세계 10위를 기록하게 된다.

1988~1999년의 12년 동안, 중국의 논문 수는 275% 증가되었고, 연평균 증가율은 12.8%에 달했다. 같은 시기 세계 논문 총수가 56.1% 증가되고 연평균 증가율이 4.1%를 기록한 것과 비교해서 중국의 논문 증가율은 세계 평균 증가율을 크게 뛰어넘은 것이다. 세계 논문 총수에서 차지하는 중국 논문의 비중을 살펴보면, 1999년 중국은 브라질, 한국 뿐만 아니라 인도의 비중을 능가하고 있었다.

1998년 《SCI》에 수록된 인도의 논문 수는 14576편으로, 같은 시기 중국의 논문 6530편을 훨씬 초과하는 수치였다. 그러나, 1999년 인도 논문 수의 세계적 지위는 1998년의 10위에서 13위로 떨어지고 만다.

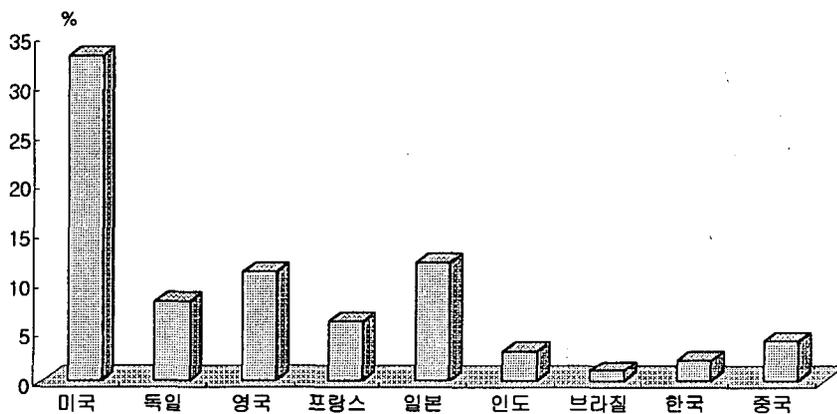


그림 5-1 일부 국가의 《SCI》 수록 논문 비중 (1999년)

브라질과 한국은 《SCI》 수록 논문 수가 중국보다 낮게 나타났지만, 연평균 증가율은 중국보다 높게 나타난다. 1988년, 브라질의 논문 수는 3064편이었고, 한국은 1227편이었다. 1999년, 한국의 논문 수는 거의 10배가 증가되어, 연평균 증가율이 24.3%에 달해서 세계 논문 총수에서 차지하는 비중이 0.2%에서 1.4%로 크게 증가했다. 브라질의 논문 수는 3배 가량 증가하여, 연평균 증가율이 13.0%에 달해 세계 논문 총수에서 차지하는 비중도 0.5%에서 1.2%로 상승하였다.

각국의 《SCI》 수록 논문 수 비중을 살펴보면, 다년 간 미국이 대

략 1/3을 차지하고 있다. 1999년의 비중을 살펴보면, 영국이 9.5%, 일본이 8.2%, 독일이 7.8%, 프랑스가 5.6%, 캐나다가 4.0%, 이탈리아가 3.8%, 러시아가 2.9%, 스페인이 2.6%를 차지하고 있다. 선진국과 비교해서 중국의 기초 연구 국제 논문 수는 비교적 적은 편이다. 1999년 중국의 《SCI》 논문 수는 미국의 1/10에도 미치지 못했으며, 영국이나 일본의 1/3 수준에도 미치지 못했다.

三. 과학 기술 논문의 국제적 영향력

정기 간행물의 영향력은 어떤 정기 간행물에 게재된 논문이 일정 시기 안에 인용된 차수와 그 기간 동안 게재된 논문 총수의 비율을 가리킨다. 소위 영향력 있는 정기 간행물이란 해당 정기 간행물 논문의 인용률이 높은 정기 간행물을 말한다. 영향력은 정기 간행물의 학술적 기여도를 반영하는 지표로서, 영향력 있는 정기 간행물은 높은 학술 수준과 넓은 독자층을 구비하고 있으며, 관련 학과의 우수 논문을 이끌어 내는데 크게 공헌한다. 여기에서는 미국 과학 정보 연구소가 편찬한 1998년 《정기간행물인증보고(JCR)》의 데이터에 근거하여, 몇몇 국가들의 영향력 있는 정기 간행물에 발표한 논문 수를 비교함으로써, 중국 과학 기술 논문의 국제적 영향력을 분석할 것이다.

영향력 있는 정기 간행물은 총 6개 계통의 학과와 관련된 86종의 정기 간행물을 포함한다. 즉, 지구과학 11종, 공정·재료과학 14종, 화학 11종, 생명과학 24종, 수리과학 13종, 정보 과학 9종 및 《자연》과 《과학》이라는 두 개의 저명한 종합 간행물 등을 포함한다. 비교 대상 국가는 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스 등의 선진국과 인도, 브라질 등의 개발도상국 및 신흥 공업화 국가인 싱가포르와 한국이다.

1. 영향력 있는 정기 간행물 논문에 대한 학과 분포

84종의 영향력 있는 정기 간행물에 발표된 중국의 총 논문은 1104편으로, 전체의 2.30%를 차지한다. 이는 현재의 중국 논문이 《SCI》의 전체 논문에서 차지하는 비중(2.13%)보다 약간 높은 것이다. 일부 국가

의 84종 정기 간행물에 수록된 논문의 6대 학과에 따른 분포 상황은 표 5-5에 나타나 있다. 84종의 정기 간행물 중에서 중국 논문을 게재한 정기 간행물은 58종으로 전체의 69%를 차지하며, 다른 26종의 간행물(정보 과학 외의 기타 5개 학과)에는 발표된 중국 논문이 없다.

표 5-5 일부 국가의 영향력 있는 정기 간행물 논문에 대한 학과 분포(1998년)
단위 : 편, %

	논문 총수 (편)	각국 논문의 비중(%)									
		중국	미국	일본	영국	독일	프랑스	인도	브라질	싱가포르	한국
지구과학	3891	1.2	62.6	5.8	8.1	7.8	7.4	0.8	0.7	0.0	0.2
공정·재료과학	5610	4.6	29.4	17.1	5.0	8.6	9.0	2.2	1.7	0.6	2.8
화학	8252	1.6	43.0	11.5	4.9	9.0	6.3	1.6	0.5	0.3	1.6
생명과학	12433	0.3	43.7	4.6	11.8	5.5	4.4	0.5	0.3	0.1	0.2
수리과학	15643	3.7	41.4	10.5	7.1	14.9	8.4	2.3	2.3	0.3	2.1
정보과학	2219	2.3	39.6	5.8	6.5	7.4	6.0	1.4	0.8	1.2	1.9

표 5-5에서 보이듯이, 생명 과학 분야의 논문 비중이 인도보다 적은 것을 제외하면, 중국은 모든 학과에서 그 비중이 인도, 브라질, 싱가포르, 한국보다 높게 나타났다. 중국 각 학과의 간행물 발표 논문의 비중을 살펴보면, 공정·재료 과학의 비중이 4.6%로 가장 높고, 그 다음은 수리 과학 논문으로 3.7%를 차지하였다. 그러나, 중국 생명 과학의 논문 비중은 0.3%에 불과해서, 싱가포르와 한국보다 높은 정도였다. 통계에 의하면 《SCI》에는 생명 과학 간행물이 전체 간행물의 55.0%로서 가장 많은 비중을 차지한다. 따라서, 수록된 생명 과학 논문도 가장 많다. 이는 최근 몇 년 동안 중국은 생명 과학 분야에 대한 연구에 몰두하여 중요한 성과를 거두기는 했지만, 영향력 있는 정기 간행물 논문에는 충분히 반영되지 못하였음을 반영한다.

2. 영향력 있는 종합 간행물에 발표된 중국 논문 상황

《과학》과 《자연》이라는 두 정기 간행물은 국제적으로 저명한 종합 간행물로서, 혁신적이고 수준 높은 논문들을 게재한다. 두 간행물의 영향력은 각각 24.386과 28.833으로 매우 높다.

1998년, 《과학》에 수록된 2728편의 논문 중에서 중국인의 논문은 18편으로, 0.7%를 차지하였고, 《자연》에 수록된 2979편의 논문 중에서 중국인의 논문은 11편으로, 0.4%를 차지하였다. 이 두 비중은 1998년 《SCI》 전체 논문에서 중국 논문이 차지하는 비중인 2.13%에 크게 뒤떨어진다. 즉, 중국이 《과학》과 《자연》에 발표한 논문 수가 상대적으로 적다는 것을 반영한다. 기타 국가의 상황은 표 5-6과 같다.

표 5-6 《자연》과 《과학》에 등재된 논문의 국가별 분포 (1998년)

단위 : %

	총계	중국	미국	일본	영국	독일	프랑스	인도	브라질	싱가포르	한국
《자연》	100.00	0.37	33.53	2.99	16.18	5.04	4.16	0.47	0.23	0.10	0.17
《과학》	100.00	0.66	48.09	2.24	5.10	3.56	2.90	0.26	0.33	0.07	0.07

이 두 개 정기 간행물에 발표한 중국의 논문 수는 선진국에는 크게 못 미치지만, 인도, 브라질, 싱가포르, 한국보다는 높았다. 《과학》에 게재된 중국 논문 수는 인도와 브라질 두 국가의 논문 수를 합한 것에 상당한다. 인도의 《자연》에 게재된 논문은 중국보다 약간 높게 나타났다.

四. 과학 기술 논문의 국제 공동 연구 상황

대외 개방의 확대에 따라서 중국 과학 연구 종사자들은 더욱 적극적으로 전 방위, 다 단계의 국제 교류 및 공동 연구를 전개하였다. 논문 산출에 있어서 중국 연구 인원이 저자로 참여한 국제 공동 연구 논문 수의 대폭 증가가 이를 반영한다. 국제 공동 연구 논문의 지역 및 학과 분포에 대한 분석을 통해, 중국 국제 공동 연구의 학술적 지위와 역할을 이해하게 될 것이다.

1. 공동 연구 논문 저자의 지역 분포

1998년, 《SCI》에 수록된 논문 중에서 중국학자가 제 1 저자인 국제 공동 연구 논문은 모두 1595편으로, 《SCI》에 수록된 중국 논문

총수의 8%를 차지한다. 공저자는 48개 국가와 지역에 걸쳐 있다. 중국 학자가 제 1 저자인 국제 공동 연구 논문 중에서 2개국 공동 연구 논문은 1468편으로, 92%를 차지하였고, 다국 공동 연구 논문 수량은 비교적 적은 편으로 8%에 해당되며, 대부분 3국 공동 연구였다. 1995년 공동 연구 상황과 비교해서, 1998년의 공동 연구 논문 수는 903편에서 1595편으로 크게 증가되어, 증가율은 76.6%에 달했다. 같은 시기 중국의 《SCI》 수록 논문 총수 증가폭에 비해 25.6%가 높게 나타났다.

표 5-7 중국학자가 제1저자인 공동 연구 논문의 공저자 지역 분포 (1995, 1998년)

단위 : %

	미국	일본	홍콩	독일	영국	프랑스	캐나다	호주	한국	이태리
1998	26.5	16.2	15.9	8.5	7.6	4.0	3.9	3.6	2.4	2.3
1995	32.4	14.6	8.3	10.5	7.9	4.5	5.3	2.7	1.4	3.2

표 5-7은 10위까지에 해당되는 국가(지역)의 공동 연구 논문 수 비중을 나열한 것이다. 표를 통해 알 수 있듯이, 공저자의 소재 지역은 선진국 위주이다. 1995년과 비교해서 1998년의 북미와 유럽 국가와의 공동 연구 논문 수량은 증가했지만, 차지하는 비중은 보편적으로 하강했다. 가령, 미국 학자와 공동 연구한 논문 수는 129편으로 증가되어, 증가율은 44.0%에 달했지만, 차지하는 비중은 6% 하강하였다. 주변 국가(지역)와의 공동 연구 논문 수와 비중은 다소 상승하였다. 중국의 일본 학자와 공동 연구한 논문 수는 126편으로 증가되었고, 차지하는 비중도 1.6% 증가되었다. 특히, 홍콩 지역 학자와의 공동 연구 논문 수가 비교적 많이 증가되어, 차지하는 비중도 8.3%에서 15.9%로 증가되었다.

1998년, 중국학자가 참여한 공동 연구 논문 수는 2486편으로, 그 해 《SCI》에 수록된 중국 논문 총수의 12.5%를 차지하였다. 이는 1995년의 1766편과 비교해서 40.8%가 증가한 것이다. 공저자 소재 국가(지역) 수는 50개로, 양국 공동 연구가 주류를 이루며 약 80%를 차지한다. 다국 공동 연구 국가 수는 최다 17개국으로 논문은 22편이 있다. 이는 중국학자가 국제적으로 중요한 학과의 대형 국제 공동 연구 연구에 참여하고 있음을 나타내는 것이다.

표 5-8 중국학자가 참여한 공동 연구 논문의 제 1 저자 지역 분포
(1995, 1998년)

단위 : %

	미국	일본	홍콩	독일	영국	프랑스	캐나다	호주	이탈리아	싱가포르
1998	25.9	13.5	12.2	9.8	6.0	4.9	3.7	3.2	3.2	2.5
1995	36.9	13.3	8.2	11.9	11.2	7.8	7.1	4.5	6.5	1.6

중국학자가 참여한 공동 연구 논문 수 최다 순위 10위까지의 국가(지역)를 살펴보면, 선두 그룹에 속하는 국가는 미국, 일본 및 유럽의 몇몇 국가들이다. 표 5-8에서 알 수 있듯이, 1998년 중국학자가 홍콩과 싱가포르 학자와 공동 저술한 논문 수는 대폭으로 상승하였다. 특히, 홍콩 학자와의 공동 논문은 302편으로, 1995년에 비해 110% 증가되어 공동 논문 총수의 12.2%를 차지하였다.

싱가포르 학자와의 공동 연구 논문은 1995년보다 121% 증가하여 공동 연구 논문 총수의 2.5%를 차지한다. 이상의 공동 연구 논문 국가(지역) 분포로 살펴보면, 공동 연구 논문 수가 많은 국가(지역)는 과학 기술이 발달한 국가와 학습, 연구, 공동 연구 항목을 위해 중국학자의 파견이 많은 국가와 지역이 대부분이다.

2. 공동 연구 논문의 학과 분포

국제 공동 연구 논문의 학과 분포를 통해 중국 공동 연구의 우수 분야를 파악할 수 있다. 공동 연구 논문 중에는 형식을 막론하고 물리학, 화학, 생물학, 기초의학, 재료과학, 지학, 수학 등 학과의 공동 연구 논문 수가 비교적 많다. 그 중, 물리학의 공동 연구 논문 수는 1/4이상을 차지한다. 1995년과 비교해서 1998년에는 각 학과 논문 수는 모두 약간씩 증가되었고, 전체 공동 연구 논문의 순위 10까지의 학과는 기본적으로 큰 변동은 없었고, 다만 농학 공동 연구 논문이 9위를 차지해서 예방 의학의 자리를 대신했다.

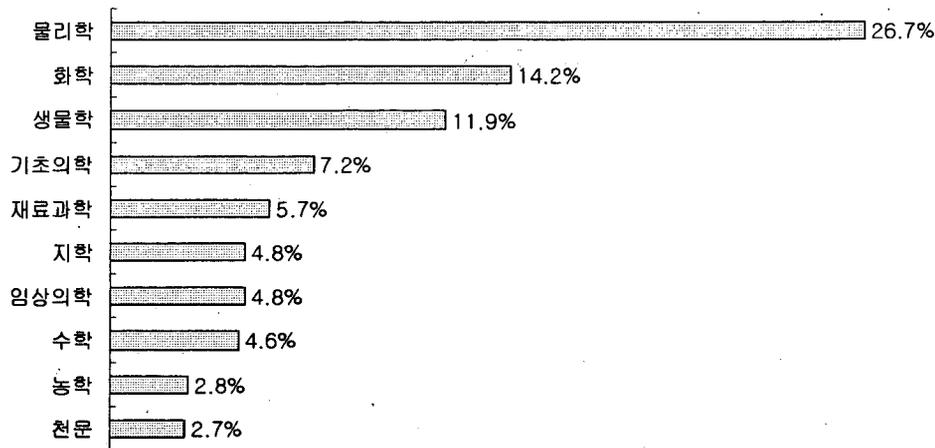


그림 5-2 국제 공동 연구 논문의 학과 분포 (1998년)

五. 유전자 연구 논문의 국제 비교

최근, 유전자 연구는 세계적으로 가장 활발하게 진행되고 있는 기초 연구 분야 중의 하나로서 큰 성과들이 계속 출현하고 있다. 중국 역시 이 분야에 대한 연구 사업을 적극적으로 전개하고 있으며, 만족할 만한 성과도 거두었다. 다음은 《SCI》 데이터를 이용한 미국, 일본, 독일, 영국, 프랑스 등의 선진국과 개발도상국가인 인도, 브라질의 유전자 연구 논문을 분석, 비교한 결과이다.

1994~1999년, 《SCI》에 수록된 유전자 관련 연구의 전체 논문 수는 9.1만 편으로, 그 중 미국이 전체의 반에 해당되는 4.2만 편을 차지하였다. 그 다음은 일본으로 전체 13%인 1.1만 편을 차지하였다. 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스 등 5개 선진국의 유전자 논문 수 총합은 전체 논문 수의 83.8%를 차지하였다. 그러나, 이 시기의 중국 유전자 관련 논문 수량은 900편에도 미치지 못해, 유전자 논문 총수의 0.9%를 차지할 뿐이었다. 인도와 브라질의 비중 역시 0.5%로 매우 저조했다. 개발도상국은 절대 수량 면에서 선진국과의 격차가 매우 크게 나타났다.

유전자 연구 논문과 기타 학과의 연구 논문의 비율 면에서도 개발도상국은 선진국과 큰 격차가 난다. 1999년, 《SCI》에 수록된 미국의 논문은 세계 논문 총수의 32.3%를 차지하였고, 미국의 유전자 논문은 세계 유전자 논문의 46.4%를 차지하였다. 후자와 전자의 비율은 1.4에 달한다. 일본은 1.7의 비율을 기록했고, 영국, 독일, 프랑스도 1.0% 이상을 기록해서 세계 평균 수준보다 약간 높게 나타났다.

중국과 인도, 브라질의 국제 논문 중에서 유전자 연구에 관한 논문은 전체 논문의 평균 수준보다 낮게 나타난다. 1999년 《SCI》에 수록된 중국의 논문 총수는 2.4만 편으로, 세계 논문 총량의 2.5%를 차지하였고, 그 중 유전자 논문은 239편으로, 유전자 분야 세계 논문 총량의 1.4%를 차지하였다. 중국의 후자와 전자의 비율은 0.57이다. 인도와 브라질도 각각 0.24, 0.68의 비율을 기록하였다. 이는 개발도상국의 유전자 연구 활동이 여전히 한계가 있으며, 유전자 연구가 기타 학과의 연구 활동보다 활발하지 않다는 것을 반영해 준다.

표 5-9 《SCI》에 수록된 일부 국가의 유전자 논문 총량 (1994~1999년)

단위 : 편

	총계	미국	일본	영국	독일	프랑스	중국	인도	브라질
1994	12995	6617	1462	1198	942	880	57	42	63
1995	14586	7288	1774	1296	1068	1037	89	55	47
1996	14622	6996	1839	1327	1190	1108	104	57	60
1997	15994	7254	2131	1436	1356	1055	145	76	69
1998	16557	7080	2299	1603	1446	1192	196	106	92
1999	16542	7096	2319	1577	1455	1156	239	77	136

중국 유전자 논문의 대부분은 고등 교육 기관에서 산출된다. 1994~1999년, 《SCI》의 중국 유전자 논문 중에서 고등 교육 기관의 논문은 519편으로 62.5%를 차지하였고, 그 다음은 과학 연구 기구가 31.6%를, 의료 기구가 5.7%를 차지하였다.

중국 유전자 연구 분야의 기타 국가·지역과의 공동 연구는 기타 학과보다 활발하게 진행되고 있다. 1994~1999년, 《SCI》에 수록된 830편의 중국 유전자 논문 중에서 공동 연구 논문이 차지하는 비중은 44.2%이었다. 그 중 중국이 제 1 저자 기관으로 등록된 것이 93편이었고, 중국 참여 공동 연구로 등록된 것은 274편이었다. 이러한 공동 연구 방식을 통한 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스 등 국가 및 홍콩과의 공동 연구 논문 수는 중국 유전자 공동 연구 논문 총수의 84%를 차지한다.

제2절 특 허

“특허”라는 단어의 법률적 함의는 특허권, 즉 국가 특허 주관 기관이 법에 따라 특허 출원자 및 그 상속자에게 일정 기간 동안 그 발명 창조의 독점권을 시행하도록 권한을 부여하는 것이다. 특허권은 지적 재산권에 속하며, 기술적 발명 창조를 보호하고 격려하는 데에 역점을 둔다. 특허 통계 데이터와 특허 지표는 각 국의 기술 발명 창조 활동의 수준과 산출 상황을 평가하고, 기술 발전 수준과 기술 발전 방향까지도 측정하는데 도움이 된다. 또한, 특허 지표는 신기술의 시장 경쟁력도 어느 정도 평가할 수 있다. 본 절에서는 국내외 특허 통계 수치를 이용하여 중국의 기술 발명 산출 상황을 기술하고 분석할 것이다.

一. 특허 출원 수량과 획득 수량

중국 특허법은 발명특허, 실용신안 및 의장 등의 3개 특허를 보호한다. 중국특허청(中國專利局)이 수리·비준한 특허 출원을 통칭 중국 특허라고 불린다. 그 중 내국인이 출원하거나 획득한 특허를 내국인 특허라고 하고, 외국인이 출원하거나 획득한 특허를 외국인 특허라고 한다.

1985년 4월 1일 중국특허법이 실시된 이후, 각급 정부는 특허 보호에 대해 크게 중시하고 있으며, 일반 대중의 지적재산권 보호에 대한 의식도 높아졌다. 이에 따라, 수리된 특허 출원 수량이 대폭으로 증가하여 2000년 1월 11일, 국가지적재산권국(國家知識產權局)은 100만 번째의 특허 출원을 수리하였다. 1995~1999년의 5년 동안 특허 출원 수량은 55.6만 건에 달해, 특허법 실시 15년 동안의 수리 총량 중에서 55.9%를 차지하였고, 연평균 증가율은 12.7%에 달했다. 1998년과 1999년의 특허 출원 수리 건수는 각각 12.2만 건과 13.4만 건으로, 전년도보다 6.8%, 10.8%가 증가하였다.

1995~1999년, 3개 특허의 출원 수량은 모두 상승하였지만, 그 상승 속도는 다르게 나타났다. 그 결과 특허 출원 총량의 구조에도 변화가 발생했는데(그림 5-3), 그 중 발명특허 출원 수량의 비중은 1995년에는 26.1%를, 1999년에는 27.3%를 기록하는 등 변동 사항이 거의 없었다. 실용신안 출원 수량의 비중은 지속적으로 하강하여, 1995년의 52.7%에

서 1999년에는 42.8%까지 내려갔다. 그러나, 의장 출원 수량의 비중은 지속적으로 안정적 상승 추세를 나타냈다. 1999년은 1995년보다 8.5%나 증가된 29.8%를 기록해서, 그 해 발명특허 출원 수량을 초과하였다.

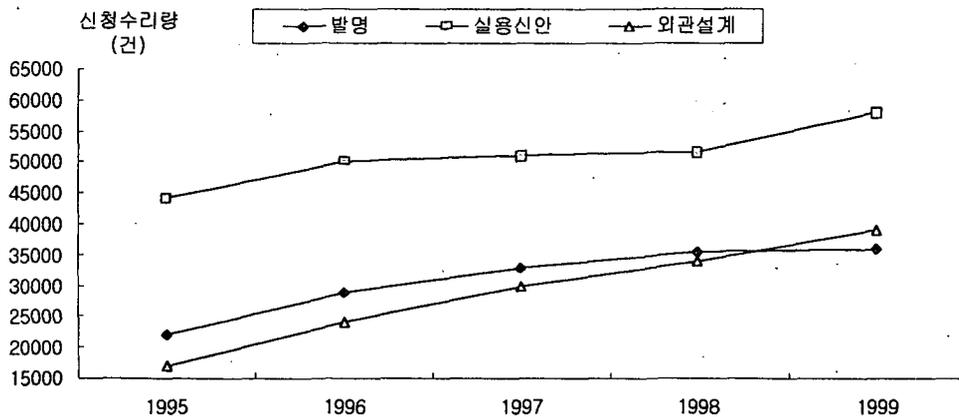


그림 5-3 중국 특허 출원 상황 (1995~1999년)

주) 본 절의 도표 자료는 특별한 설명이 없는 한, 국가지적재산권국(國家知識產權局)의 《특허통계연보》에서 취하였음.

1995~1999년, 내국인의 3개 특허 출원 수량은 44.8만 건으로, 80.6%를 차지하였고, 외국인의 3개 특허 출원 수량은 10.8만 건으로, 19.4%를 차지하였다. 내국인의 특허 출원은 실용 신안 및 의장을 위주로 하고 있으며, 각각 특허 출원 총량의 99.5%와 90.5%를 차지하였다. 그러나, 외국인 특허 출원은 발명특허가 대부분으로, 발명특허 출원 총량의 59.4%를 차지하였다.

1995~1999년, 3개 특허 출원 수량 중에서 직무 출원은 44.7%를 차지하는데, 그 중 내국인 직무 출원은 내국인 특허 출원 총량의 32.4%만을 차지할 뿐이다. 그러나 외국인의 직무 출원은 외국인 특허 출원 총량의 95.2%를 차지하였다.

3개 특허의 획득 수량을 살펴보면, 1995~1999년 동안 중국의 3개 특허 획득 수량의 연평균 증가율은 22.1%이었고, 1999년의 특허 획득은 총 100156건으로 획득 수량이 처음으로 10만 건을 돌파하여, 1998년보다 47.5%가 증가하였다. 그 중 내국인의 특허 출원 획득 수량은 50.0%가 증가하였고, 외국인의 특허 출원 획득 수량은 23.7%가 증가하였다. 발명특허, 실용신안 및 의장의 획득 수량은 각각 전년도보다 61.3%, 66.3%, 23.6% 증가하였다.

二. 발명특허의 출원 및 수리 상황

발명은 제품, 방법 또는 그 개선 과정에서 제출된 새로운 기술 방안을 가리킨다. 중국 특허법의 보호를 받고 있는 발명, 실용신안, 의장 등 3개 특허 중에서 발명특허는 창조성과 기술 함량이 가장 높다. 따라서, 발명특허의 수량 및 기술 분야에서의 분포는 한 국가나 지역의 기술 수준과 경쟁력 및 기술 발전 방향을 어느 정도 반영할 수 있다.

1. 발명특허의 출원 수량과 수리 수량

1985년 4월에서 1994년 말에 이르기까지, 중국에서 수리된 국내의 발명특허 출원은 11.9만 건이었다. 그 중 내국인 출원은 6.8만 건, 외국인 출원은 5.1만 건으로, 각각 발명특허 출원 총량의 57.3%, 42.7%를 차지하였다. 그러나 내국인 발명특허 출원은 내국인의 3개 특허 출원 총량의 17.7%만을 차지할 뿐이었고, 외국인 발명특허 출원은 외국인 3개 특허 출원 총량의 90.5%를 차지하였다. 즉, 외국인은 발명특허를 중심으로 경쟁하고 있는 것이다.

1995~1999년, 중국이 수리한 발명특허 출원은 총 15.6만 건으로, 그 중 내국인 출원은 6.3만 건, 외국인 출원은 9.3만 건이었다. 5년 동안, 내국인 발명특허 출원 수량은 연평균 11.7%의 속도로 증가한 데 비해, 외국인 발명특허 출원 수량은 연평균 증가 속도가 4.4%가 높게 나타났다. 발명특허 출원 총량에서 내국인과 외국인이 차지하는 비중이 10년 전과 비교해서 역전된 결과를 낳았다. 전자는 10년 전의 57.3%에서 40.6%로 감소하였고, 후자는 42.7%에서 59.4%로 상승하였다.(그림 5-4)

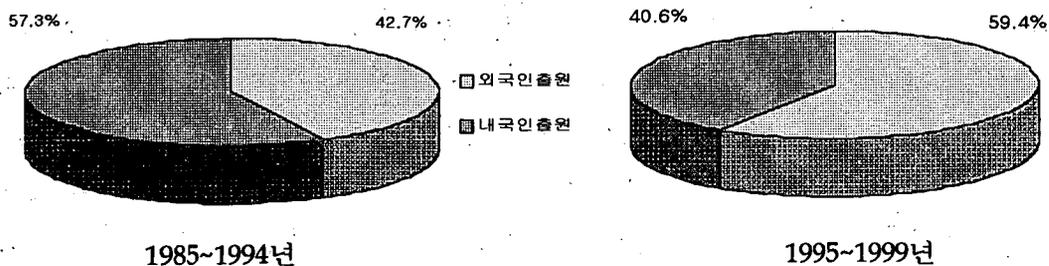


그림 5-4 중국 발명특허 출원에서 내국인과 외국인 출원 수량이 차지하는 비중의 변화

1998년과 1999년 내국인 발명특허 출원은 각각 1.37만 건과 1.56만 건으로, 전년도보다 각각 8.0%, 13.8%가 증가하였다. 그러나, 외국인 발명특허 출원은 1998년에 2.22만 건으로, 1997년에 비해서 6.1%가 증가하였고, 1999년에는 2.11만 건으로 하강하여 1998년에 비해서 5.0%가 감소하였다. 출원 구조는 10년 전과 비교해서 큰 변화는 없었지만, 발명특허 출원 수량의 비중은 모두 약간씩 하강 추세를 보였다. 내국인 발명특허 출원은 내국인 3개 특허 출원 총량의 14.2%를 차지하였고, 외국인 발명특허 출원 수량은 외국인 3개 특허 출원 총량의 86.0%를 차지하였다.

표 5-10 중국 발명특허 수리 수량의 세계 순위 (1988, 1995~1998년)

단위 : 건

	발명특허수리총량(건)	세계순위	내국인특허수리 수량(건)	세계순위	외국인특허수리 수량(건)	세계순위
1988	1025	37	617	24	408	37
1995	3393	23	1530	12	1863	26
1996	2976	25	1383	15	1593	29
1997	3494	27	1532	12	1962	27
1998	4733	21	1653	11	3082	23

자료) 세계지적재산권기구 <공업지적재산권통계> 1988, 1995, 1996, 1997, 1998년.

1985년부터 1999년까지, 중국의 발명특허 수리는 4.85만 건으로, 그 중 내국인이 1.96만 건, 외국인 2.89만 건으로 그 비율은 4:6이다. 1997~1999년, 발명특허 수리 수량은 연도순으로 3494건, 4733건, 7637건으로, 전년도 대비 증가율은 각각 17.4%, 35.5%, 61.4%이다.

중국 발명특허 수리 수량과 세계 각 국의 발명특허 수리 수량을 비교해 보면, 중국의 세계 순위가 향상되었음을 알 수 있다. 1988년 중국 발명특허 수리 수량은 세계 37위였으나 1998년에는 21위로 상승하였다. 그 중 중국의 외국인에게 부여한 발명특허 수량의 순위는 내국인에게 부여한 발명특허 수량의 순위에 미치지 못하였다.

2. 직무발명특허 출원과 비직무발명특허 출원

당대 과학 기술 발전의 기본 특징 중의 하나는 과학과 기술의 고도의 융합이다. 현대 기술 발명은 과학 이론의 기초 위에 구축된다. 새로운 기술 발명, 특히 중대한 기술 발명을 위해서는 선진 연구 설비, 대

량의 자금 투자, 학과를 초월한 인력 자원을 동원해야 한다. 개인의 유한한 지식 경험과 물적 자원에만 의존해서는 높은 수준의 기술 발명을 이룰 수가 없다. 특허 보호의 직접적인 목표는 신발명의 독점 사용권으로, 신기술 개발과 특허 보호는 바로 기업이 시장 경쟁에서 우위를 차지하는 중요한 수단이 된다. 그러므로, 선진국의 발명특허 출원에서는 직무 출원, 특히 기업의 직무 출원이 절대 다수를 차지한다.

중국이 해마다 수리한 외국인 발명특허 출원 중에, 직무 출원은 95%정도를 계속 유지하고 있으며, 그 중 90%이상이 기업 출원이다. 1999년 순위 10위 권에 속하는 외국 기업의 발명특허 출원 수량을 모두 합하면 3910건으로, 대략 전체 외국 기업 출원의 1/5를 차지하였으며, 그 해 국내 기업 출원 총수 3490건의 수치를 넘어섰다. 이 10개 기업은 현재 중국의 전자, 통신, 일용품 등의 분야에서 매우 큰 시장 점유율을 차지하고 있다.

표 5-11 10위권 내 외국 기업의 발명특허 출원 수량 (1999년)

단위 : %

순위	국가	기업명칭	출원수량
1	일본	마쓰시타전기산업주식회사	719
2	일본	일본전기주식회사(NEC)	598
3	한국	삼성전자주식회사	556
4	독일	시몬스사	437
5	일본	소니사	364
6	미국	국제상업기기회사	306
7	네덜란드	필립스전자유한공사	280
8	스웨덴	아이리신전화주식유한회사	273
9	미국	procter & gamble	207
10	일본	스미토모주식회사	170

1985년부터 지금까지, 중국특허국 누계 수리 내국인 발명특허 출원 중에서 직무 출원은 35.6%에 불과하다. 최근의 내국인 직무 출원 중에서 기업이 차지하는 비중은 고등 교육 기관과 과학 연구 단위의 출원 총합보다 높게 나타났지만, 선진국과 비교한다면 중국 기업의 직무발명특허 출원은 여전히 낮은 수준이다.(표 5-12)

표 5-12 내국인 직무발명특허 출원 수량의 기구별 분포 (1995~1999년)

단위 : %

	합계	고등교육기관	과학연구기관	공업광업기업	기관단체
1995	100.0	19.2	28.9	36.3	15.6
1996	100.0	17.3	29.7	49.5	3.5
1997	100.0	14.9	29.7	52.7	2.6
1998	100.0	17.2	27.0	53.7	2.1
1999	100.0	16.4	23.5	58.1	2.0

국내 경제 체제 개혁이 심화됨에 따라, 기업은 점차 국가 기술 혁신의 주체로 전환되었다. 따라서, 기업의 기술 혁신 능력이 계속 향상되고 있고, 지적 재산을 보유한 기술 발명 창조와 특허 출원도 점점 증가되고 있다. 1995~1999년, 기업 발명특허 출원 수량은 1985~1994년에 출원한 총량의 1.5배 이상을 능가했다. 1997년 국내 기업 발명특허 출원은 처음으로 직무 출원 수량의 반 이상을 차지하였고, 1999년의 기업 출원 수량은 1995년의 2배 이상이 증가되어 직무 발명의 60% 정도를 차지하였다.

三. 고급 기술 분야의 발명특허 출원 상황

오늘날의 중국은 고급 기술 산업의 발전의 가속화에 주력하고 있다. 선진 기술을 이용하여 전통 산업의 우수성을 촉진하고, 산업 구조 조정 및 경제 성장 방식의 전환을 추진함으로써, 종합 국력 향상에 매진한다. 국가지적재산권국에서는 특허 지표를 응용하여 1997~1999년 고급 기술 산업 분야 발명특허 출원 상황에 대해 통계 분석을 하였는데, 이는 중국 고급 기술 분야의 기술 축적 및 발전 잠재력을 반영한 것이다. 분석 중의 고급 기술 산업 구분은 OECD의 분류 방법을 참고하였다.

1. 고급 기술 산업 분야의 발명특허 출원 수량

1997년과 1998년은 고급 기술 산업 분야의 발명특허 출원 수량이 모두 1만 건을 넘어선 해로, 각각 그 해 발명특허 출원 총량의 30.8%와 29.9%를 차지하였다. 1999년 고급 기술 산업 분야의 발명특허 출원 수량은 8610건으로 감소하여, 그 해 발명특허 출원 총량의 비중도

23.5%까지 하강하였다. 1997년~1998년, 고급 기술 산업의 발명특허 출원 총량 중에서 내국인 출원이 차지하는 비중은 1/3 정도였고, 외국인 출원의 비중은 2/3 이상을 차지하였다. 1999년, 내국인의 고급 기술 산업 분야에서의 발명특허 출원 수량은 전년도보다 40.3%가 증가한 반면에, 외국인의 출원 수량은 대폭으로 하강해서, 그 하강 폭이 44.5%에 달하였다. 따라서, 고급 신기술 산업 분야 특허 출원에서 내국인 출원이 차지하는 비중이 1/2를 넘어서게 되었다. 1999년의 고급 기술 산업 분야 발명특허 출원 비중이 하강한 주요 원인은 외국인 출원 수량이 큰 폭으로 감소했기 때문이다.

2. 분야별 고급 기술 산업의 발명특허 출원 수량

고급 기술 산업의 발명특허 출원은 의약 제조업과 전자 및 통신 설비 제조업에 집중되어 있다. 1997~1999년, 두 분야 산업의 발명특허 출원 수량의 총합은 전체의 90% 정도를 차지하였고, 1999년에는 전자 및 통신 설비 제조업은 45.8%, 의약 제조업은 40.2%를 차지하였으며, 컴퓨터 및 사무 설비 제조업은 10%를 차지하고, 항공 비행 제조업은 1%로 최저치를 기록했다.

1997~1999년의 내국인 출원 중에서 최고의 비중을 차지한 산업은 의약 제조업으로, 매년 60%이상을 기록하고 있다. 그 다음은 전자 및 통신 설비 제조업으로, 그 비중은 17.5%~22.0%이다.

외국인의 특허 출원은 전자 및 통신 설비 제조업에 집중되어 있다. 1999년, 전자 및 통신 설비 제조업 분야 외국인 특허 출원은 고급 기술 산업 분야 외국인 발명특허 출원 총량의 74.1%를 차지하였다. 이는 1997년과 비교해서 거의 20%가 향상된 수준이다. 그 다음은 의약 제조업이다. 그러나, 외국인의 의약 제조업 분야 발명특허 출원은 고급 기술 산업 분야 외국인 특허 출원 총량에서 차지하는 비중이 해마다 감소하고 있어서, 1997년에는 36.5%이던 것이 1999년에는 14.6%에 불과했다. 분야별 출원 수량의 차이로 말미암아 1999년 외국인의 4개 고급 기술 산업 분야의 전체 출원 총량은 내국인 출원 총량보다 적은 수치를 보였지만, 전자 및 통신 설비 제조업 부분에서는 외국인 출원 수량의 비중이 79.9%나 달했다. 이로써, 앞으로 한 동안은 중국에서의 외국 기업 경쟁은 주로 전자 및 통신 설비 제품 시장에 집중될 것이라고 예상할 수 있다.

고급 기술 산업 소규모 분야의 발명특허 출원을 살펴보면, 최근 3년 동안, 소규모 분야 산업의 출원 수량 순위에는 거의 변동이 없다. 3년 동안 출원 수량 선두 4위를 유지하고 있는 소규모 산업에는 화학약품 약제 제조업, 화학약품 원약 제조업, 전자 부품 제조업, 집적 회로 제조업 등이 있다.

3. 고급 기술 산업 분야의 외국인 발명특허 출원

고급 기술 산업 분야의 외국인 발명특허 출원은 주로 미국, 일본, 유럽이 많았고, 한국의 특허 출원도 매우 주목할 만하다. 1997~1999년, 미국, 일본, 독일, 한국 등 4개 국가의 특허 출원 수량 총합이 외국인 고급 기술 산업 분야 발명특허 출원 총량에서 차지하는 비중은 1997년에 79.2%, 1998년에 92.0%, 1999년에 89.8%를 차지하였다. 그 중에서도 일본의 중국 내 특허가 가장 두드러져서, 1997년 전체 외국인 고급 기술 분야 출원 수량에서 차지하는 비중은 33.1%이었고, 1999년에는 1/2까지 차지하였다. 그 다음은 미국으로 매년 1/5이상의 비중을 차지한다. 독일과 한국의 비중도 10% 정도를 차지한다. 미국의 고급 기술 산업 분야 특허 중점 산업은 전자 및 통신 설비 제조업과 의약 제조업이고, 일본의 중점 산업은 전자 및 통신 설비 제조업이다. 독일의 중점 산업도 미국과 비슷하지만, 다른 분야에 비해 크게 집중되어 있다. 한국은 고급 기술 산업 분야의 80% 이상이 전자 및 통신 설비 제조업 관련 특허에 고도로 집중되어 있다.

표 5-13 몇몇 국가의 각 고급 기술 산업 분야 발명특허 출원 상황 (1999년)

단위 : 건, %

	출원량 합계 (A)	외국인 출원량 합계(B)	4국합계 (C)	미국	일본	독일	한국	C/A (%)	C/B (%)
항공우주제조업	106	24	13	9	4	0	0	12.3	54.2
컴퓨터·사무설비제조업	1097	455	430	206	171	8	45	39.2	94.5
전자·통신설비제조업	3943	3151	2924	523	1788	197	416	74.2	92.8
의약제조업	3464	623	453	137	172	94	50	13.1	72.7

현재 전자 및 통신 설비 제조업 분야의 출원을 살펴보면, 일본은 마쓰시타, 소니, 히타치, NEC 등의 대기업 위주, 미국은 모토롤라,

IBM사 위주, 한국은 삼성, 현대 그룹 위주로 되어 있다. 이들 기업의 제품은 바로 현재 중국 전자 통신 제품 시장을 독점하고 있는 주요 브랜드이다. 물론, 국내 브랜드도 시장 점유율을 확대해 나가고는 있지만, 발명 수준, 시장 경쟁력, 브랜드 지명도 등의 면에 있어서 여전히 열세에 놓여 있다.

四. 외국 특허 취득 상황

한 국가가 외국에서 취득한 특허권은 수량과 질적 수준은 그 국가의 기술 발전 수준과 기술 실력을 반영할 수 있고, 그 국가의 미래 국제 경쟁의 중점 방향과 경쟁력을 어느 정도 반영할 수 있다. 다음에는 세계지적재산권기구(WIPO)의 공업재산권 통계와 미국특허상표국의 특허 통계 데이터에 의거하여 중국의 외국 특허 취득 상황을 분석한다.

1. 세계지적재산권기구의 발명특허 통계

세계지적재산권기구는 연합국 기구 체계의 독립 기구로서, 현재 성원국은 175개국으로서, 성원국에서 승인한 지적재산권 사무를 관리하는 임무를 수행한다.

WIPO의 발명특허 통계에 따르면, 1995년 중국의 외국 특허는 213건으로 전년도보다 29건이 증가하였다. 그러나 1996년과 1997년 연속 하강하여 1997년에 취득한 외국 특허는 142건에 불과했다.

각 국의 외국 비준 특허 취득 수량을 순위 별로 살펴보면, 미국은 매년 외국에서 취득한 특허 수량이 10만 건 이상으로, 세계에서 유일하게 10만 건을 초과한 국가가 되었다. 일본과 독일의 최근 외국 특허 취득 수량은 7~8만 건으로, 각각 2위와 3위를 차지하고 있으며, 프랑스와 영국이 매년 취득한 외국 특허는 각각 3만 건 이상, 2만 건 이상으로 4위와 5위를 차지하고 있다.

표 5-14 몇몇 국가의 외국 발명특허 취득 수량 (1994~1997년) 단위 : 건

	중국	미국	일본	독일	프랑스	영국	한국	러시아	브라질	인도
1994	184	108350	82751	83014	34794	23444	1962	263	332	74
1995	213	109146	80907	77471	33480	22245	2434	403	275	139
1996	187	112561	80115	74936	31490	21899	3391	381	314	107
1997	142	111676	72772	91587	33021	23591	4334	469	341	110

자료) 세계지식재산권기구 《공업지적재산권통계》 1994, 1995, 1996, 1997년.

2. 미국 발명특허 통계

중국이 취득한 외국 특허는 미국 특허가 주류로서 외국 특허 총량에서 차지하는 비중은 대략 1/4~1.2이다. 따라서, 획득한 미국 특허에 대한 통계 분석은 중국의 외국 특허 취득 상황을 어느 정도 반영할 수 있다.

90년대 말에서 90년대 말에 이르기까지, 미국이 외국인에 대한 특허 수리 총량 중에서 일본이 최고의 비중으로 매년 20%를 차지하였다. 독일의 최근 비중은 6% 이상이고, 영국과 프랑스의 비중은 2%이상이다. 캐나다와 스위스가 차지하는 비중은 1%~2% 정도이고, 이탈리아, 스웨덴, 네덜란드가 차지하는 비중은 0.5%이다. 한국의 미국 특허 수량은 매우 큰 증가율을 보였다. 1985년 이전, 미국 발명특허 중에서 한국이 차지하는 비중은 0.01%에 불과하였으나, 1998년에는 2.2%까지 상승하게 되었다. 1989년부터 1998년에 이르는 10년 동안의 연평균 증가 속도는 42%나 달했다.

중국이 미국에서 따낸 특허 수량은 선진국에 비해 크게 뒤떨어질 뿐만 아니라, 한국과 같은 신흥 공업화 국가와도 큰 차이가 난다. 1989년에서 1998년까지, 중국이 미국에서 취득한 특허는 533건으로 인도(344건)보다는 많은 수치이고, 브라질(588건)보다는 적은 수치를 기록했다. 총체적으로 볼 때, 미국 시장에서 개발도상국의 기술 경쟁력은 선진국에 비해 매우 취약한 실정이다.

1994~1998년, 중국은 290건의 미국 발명특허를 취득하였는데, 이 290건 특허의 산업 분포를 살펴보면 제조업 특허가 95%로 절대 다수를 차지한다. 그 나머지 5%는 농업, 채광업, 건축업, 보건 및 환경 보호 등의 산업에 걸쳐 있다. 제조업 내부의 특허 분포 역시 고도로 집중된 특징을 보여 주는데, 화학 원료 및 화학 제품 제조업 등의 7개 분야 산업의 특허 합계가 255건으로, 전체 특허의 78%를 차지한다. 화학 원료 및 화학 제품 제조업, 전자 및 통신 설비 제조업, 전기 기계 및 기자재 제조업, 의약 제조업의 특허 수량 분포는 각각 총수의 17%, 13%, 12%, 12%를 차지한다.

제3절 과학 기술 성과 및 과학 기술 장려

과학 기술 성과란 어떤 과학 기술 문제의 해결을 목적으로 연구, 실험, 시험 제작 등의 창조적 활동을 통해 얻은 것, 또는 실험 검증 및 사회적 승인을 거쳐 참신·선진·실용적 가치(혹은 이론적 가치)를 갖춘 결과나 중요한 항목의 단계적 결과를 가리킨다. 본 절에서 이야기 하게 될 과학 기술 성과는 각 성, 자치구, 직할시의 과학 기술 관리 부문과 국무원 각 관련 부문의 과학 기술 성과 관리 기구가 정식으로 등록한 성, 부 수준의 과학 기술 성과를 가리킨다. 국가의 장려를 받은 과학 기술 성과는 전국 과학 기술 활동 최고의 성과를 말해 준다. 본 절의 첫 번째 부분에서는 중국 과학 기술 성과의 완성 및 응용 상황에 대해 기술하고, 두 번째 부분에서는 국가 과학 기술 장려 상황을 반영한다.

一. 과학 기술 성과

1. 과학 기술 성과 상황

“九五”의 전반 4년(1996~1999년) 동안, 전국에 등록된 과학 기술 성과는 12.1만 항목이었다. 이는 “六五”기간(1981~1985년)과 “七五”기간(1986~1990년)에 등록된 과학 기술 성과 수량보다 각각 2.3만 항목, 0.5만 항목이 늘어난 수치이다. 1999년, 전국에 등록된 과학 기술 성과는 3.1만 항목으로, 전년도보다 8.7% 증가하였다.

표 5-15 과학 기술 성과의 성과 성질에 따른 분포 (1995~1999년)

단위 : 항, %

	합계		응용성과기술		기초이론성과		연과학성과	
	항목수	비중(%)	항목수	비중(%)	항목수	비중(%)	항목수	비중(%)
1995	31000	100.0	27431	88.5	1981	6.4	1588	5.1
1996	31099	100.0	27733	89.2	1923	6.2	1443	4.6
1997	30566	100.0	26244	85.9	2727	8.9	1595	5.2
1998	28584	100.0	23015	80.5	3258	11.4	2311	8.1
1999	31060	100.0	26706	86.0	2490	8.0	1864	6.0

자료) 과학기술부발전계획부 《전국과학기술성과통계공보》 1995, 1996, 1997, 1998, 1999년.

성과의 성질에 따라, 전국 과학 기술 성과는 응용 기술 성과(기초 이론과 상대적인 의미일 뿐, 실제 응용을 대표하지는 않는다), 이론 성과 및 연성 과학 성과 등의 3대 유형으로 나눌 수 있다. 그 중, 응용 기술 성과가 최다의 수량을 차지한다. 1999년, 응용 기술 성과는 2.7만 항목으로, 그 해 과학 기술 성과 총수의 86.0%를 차지하였다.

과학 기술 성과를 산출한 항목을 살펴보면, 1999년 전국에 등록된 3.1만 항목의 과학 기술 성과 중에서 국가 과학 기술 계획에서 나온 성과가 10.5%를 차지하고, 성, 부 수준의 과학 기술 계획에서 나온 성과가 34.6%를 차지하였다. 또한 계획 외에서 나온 성과 수량도 계속적으로 증가해서 54.9%를 차지하고 있다. 1995년과 비교해 볼 때, 계획 외에서 나온 성과의 비중은 8.5%가 증가하였다. 등록된 과학 기술 성과는 각급 정부의 여러 계획 항목에서 나온 것도 있고, 계획 외의 자선 항목이나 시장에서 나온 것도 있다는 것을 알 수 있다. 과학 연구 사업에 대한 정부의 자금 보조 및 선도 역할, 그리고 과학 연구 사업에 대한 시장의 추진역할도 반영해 준다.

2. 응용 기술 성과의 응용 분야

응용 기술, 기초 이론, 연성 과학의 3개 분야의 과학 기술 성과 중에서 응용 기술 성과가 실용성이 가장 크다. 즉, 응용 기술 성과는 농공업 생산과 사회 발전에 직접 관여한다. 응용 기술 성과의 국민 경제 산업 분포는 표 5-16에 제시된 바와 같다.

표 5-16 응용 기술 성과의 응용 산업별 분포 (1996~1999년)

단위 : 항, %

	1996		1997		1998		1999	
	항목수	비중 (%)						
1차산업(농림·목축·어업)	5196	18.7	4166	15.9	3698	16.1	3714	14.8
2차산업	9444	34.1	10637	40.5	7937	34.5	7878	31.3
그중:제조업	5727	20.7	6500	24.8	5530	24.0	5467	21.7
3차산업	12093	47.2	11441	43.6	11380	49.4	13572	53.9
그중:보건·체육·사회복지사업	3698	13.3	4458	17.0	4984	21.7	5557	22.1
과학연구·종합기술서비스업	1616	5.8	1599	6.1	1766	7.7	3569	14.2

자료) 과학기술부발전계획부 《전국과학기술성과통계공보》 1995, 1996, 1997, 1998, 1999년.

표 5-16의 데이터에서 보이듯이, 응용 기술 성과 총수 중에서 3차 산업의 성과 수량이 최고로서 1999년에는 53.9%를 차지하였다. 그 중, 보건, 체육·사회 복지 사업 및 과학 연구와 종합 기술 서비스업의 응용 기술 성과 비중이 최근 부단히 향상되어, 1999년에는 각각 22.1%, 14.2%에 달했다.

고급 신기술 산업은 국민 경제와 사회 발전에 크게 영향을 미치는 중요한 산업이다. 1999년, 2.7만 항목의 응용 기술 성과 중에서 1.1만 항목의 성과가 고급 신기술 분야에 속해서, 42.1%를 차지하였다. 그 중, 전자 및 정보 분야가 1위로서, 28.5%를 차지했고, 그 다음은 순서대로 광학·기계·전자 일체화, 생물 기술, 신재료, 기타 고급 기술과 새로운 에너지, 에너지 절약과 환경 보호로, 1999년 고급 신기술 분야 성과 총량에서 각각 22.0%, 18.5%, 12.1%, 11.9%, 7.0%를 차지하였다.

3. 과학 기술 성과의 완성과 응용 상황

중국의 과학 기술 성과는 주로 정부 부문 소속 연구 개발 기구, 고등 교육 기관, 기업의 3대 부문이 산출한다. 1996~1999년, 연구 개발 기구의 등록 과학 기술 성과는 3.7만 항목으로, 전체의 30.7%를 차지하였고, 고등 교육 기관의 등록 과학 기술 성과는 2.8만 항목으로, 23.4%를 차지하였으며, 기업의 등록 과학 기술 항목은 3.5만 항목으로, 29.0%를 차지하였다.

과학 기술 성과의 항목 수행 기관을 살펴보면, 연구 개발 기구는 주로 국가 과학 기술 항목을 수행하고, 고등 교육 기관은 주로 국가 기초 연구 계획 항목을 수행한다. 고등 교육 기관의 수평 항목 비중은 24.1%로서, 연구 개발 기구의 1.4%보다 높게 나타났다. 그러나, 연구 개발 기구의 자선 항목 비중은 17.8%를 차지해서 고등 교육 기관의 2.4%보다 높은 수치를 기록했다. 기업은 계획 외 항목에서 진가를 발휘하였다.

1996~1999년, 등록된 응용 기술 성과 중에서 실제 응용되지 않은 성과가 그 해 응용 기술 성과 전체 수에서 차지하는 비중은 해마다 하강하였다. 최근에는 응용 기술 성과 총수의 1/5를 차지하고 있다. 1999년, 응용 실패의 원인으로는 자금 부족이 27.5%, 공업성 실험 미진이 27.3%를 차지하였다. 자금 부족은 성과의 실제 응용에 가장 크게 영향을 끼치는 원인이고, 그것으로 인해 공업성 실험 미진 원인 비중도 상

승하게 된다. 그밖에도 기술 배합 실패와 연계 기관 부재의 원인도 존재하지만, 그 비중은 크지 않다.

과학 기술 성과의 응용 실패 원인은 수행 기관에 따라서 차이가 있다. 1999년의 데이터 분석에 따르면, 성과 응용 실패 원인을 “자금 부족”으로 여겼던 기관은 고등 교육 기관이 39.1%로 가장 큰 비중을 차지하였고, 비국유기업은 4%로 최저치를 기록했다. “공업성 실험 미진”의 원인도 고등 교육 기관이 가장 큰 비중으로 39.3%를 기록했고, 그 다음은 연구 개발 기구가 33.8%, 국유기업이 14.3%, 비국유기업이 5.6%를 차지하였다.

상술한 상황은 응용 단계에서 자금 및 기술 등 요인의 영향을 상대적으로 적게 받는 부문은 기업으로서, 기업이 과학 기술 성과를 현실 생산력으로 전환하는데 비교적 유리한 조건을 갖고 있다는 것을 반영한다. 다시 말하면, 고등 교육 기관과 연구 개발 기구가 수행한 과학 기술 성과는 응용 단계에서 자금 부족 외에도, 연계 기관 부재, 공업성 실험 미진 등의 원인으로 성과의 전환에 다소 불리한 조건을 가지고 있다는 것이다. 즉, 고등 교육 기관과 연구 개발 기구는 산학연 협동, 과학 기술 성과의 중간 시험 및 공정화 방면에서 취약하다는 것을 말해 준다.

二. 국가 과학 기술 장려

1999년, 중국의 과학 기술 장려 제도는 일대 개혁을 단행한다. 개혁 후에 설치된 5대 과학기술상 항목에는 국가 최고 과학 기술상, 국가 자연 과학상, 국가 기술 발명상, 국가 과학 기술 진보상, 중화인민공화국 국제 과학 기술 공동 연구상 등이 있다. 국가 최고 과학 기술상은 과학 기술 활동에서 뛰어난 공헌을 한 과학자를 장려하는데, 매년 한 사람의 과학자를 선발하여 국가 주석이 증서와 장려금을 직접 수여한다. 국가 자연 과학상, 국가 기술 발명상, 국가 과학 기술 진보상은 1등상과 2등상을 두어 국무원이 증서와 장려금을 수여한다. 국제 과학 기술 공동 연구상은 국제 공동 연구에서 뛰어난 공헌을 한 외국인과 기구에게 장려하는 것으로, 매년 5~10개의 기구나 과학자를 장려한다.

국가 과학 기술 장려 제도의 개혁은 정예 선발의 원칙을 고수하여 장려의 등급과 단계를 축소하였다. 국가 자연 과학상, 국가 기술 발명

상, 국가 과학 기술 진보상의 매년 장려 항목은 현재의 600여 개 항목에서 400항목을 초과하지 않는 범위로 축소되었다. 국가과학기술진보상은 기존의 6대 분류에서 4대 분류로 축소되었으며, 중대 공정 분야에 하나의 장려 기구를 둘 것을 규정하였다. 2000년부터, 국가 과학 기술 장려는 《국가 과학 기술 장려 조례》 정신에 따라 심의 사업을 전개할 것이다.

개혁 이전, 국가에서 설치한 과학 기술상 항목에는 주로 국가 자연과학상, 국가 기술 발명상, 국가 과학 기술 진보상, 국가 국제 과학 기술 공동 연구상 등이 있다. 1년에 한 차례의 평가를 거쳐 선정되는 국가 과학 기술 장려 항목은 당시 중국의 여러 과학 기술 분야의 최고 성과를 대표하며, 중국 과학 기술 진보의 농축이다.

신중국 성립 이후 1999년까지의 50년 동안, 국가가 장려한 중대 과학 기술 성과는 2만 항목 정도이다. 1979년부터 1999년 동안, 국가가 장려한 과학 기술 성과는 12582항목으로, 그 중 국가 자연 과학상이 632개 항목, 국가 기술 발명상이 2973개 항목, 국가 과학 기술 진보상은 8977개 항목으로, 6만 여 명의 과학자가 국가 과학 기술 장려를 받았고, 18명의 외국인이 중화인민공화국 국제 과학 기술 공동 연구상을 받았다.

수상 성과는 사회주의 현대화 건설을 촉진하고 중국의 종합 국력 및 국제적 영향력을 증강시켜, 국가 민족의 발달의 중요한 지표가 된다. 고급 기술 방면에 있어서, 국가는 “장정(長征) 시리즈 로켓”, “인공 위성 발사”, “지구 정지 궤도 통신 위성 실험”, “북경 플러스 마이너스 전자 충돌기”, “태산(泰山) 핵발전소”, “란주(蘭州) 중리자 가속기 냉각 저장환”, “합비(合肥) 싱크로트론(synchrotron) 방사 가속기”, “6000미터 수하 로봇” 등은 모두 선진 국제 수준을 갖춘 중요한 과학 기술 성과이다. 기초 연구 방면에서는 국내외적으로 중요한 영향력을 행사하는 여러 성과들에 대해 장려하였고, 기초 설비 건설 방면에서는 “갈주(葛洲)담 수력 발전소”, “서장(西藏)양팔정(羊八井) 지열 실험 발전소”, “남경 장강 대교(南京長江大橋)”, “성곤 철로(成昆鐵路)”, “장강 삼협 대강 절류 공정(長江三峽大江截流工程)” 등 현대적 특징을 갖는 지표 공정을 장려하였다. 국방 및 국가 안전 방면에서는 “핵 잠수함”, “다용도 반함 미사일”, “홍전(紅箭) 반탱크 미사일 무기 시스템” 및 50주년 국경일 행사에 전시되었던 “섬홍칠(殲轟七)” 등의 중요한 성과를 장려하였다. 농업 방면에서는 “메벼형 교배 논벼”, “ABT 생근분(生根

粉)”, “황회해(黃淮海) 평원 중저 생산 지역 종합 치수에 대한 연구 개발” 등의 중요한 성과를 장려하였다. 이들 성과는 의식주 문제를 해결하고 국민의 생활 수준을 향상시켰으며, 전통 농업의 현대 농업으로의 전환을 가속화하는데 크게 공헌을 하였다. 이와 동시에, 국가에서는 “북대(北大) 방정(方正) 전자·출판 시스템”, “연상(聯想) 한자 시스템”, “서광 1000 대규모 병렬 컴퓨터 시스템(曙光1000大規模並行計算機系統)”, “낙개(惡凱) 칼라 필름”, “변압 흡착 기체 분리 기술 연구”, “민영 생태 농업 시스템의 건설 연구” 등의 고급 신기술의 산업화를 실현하고, 과학 기술 성과의 전환 및 지속 가능한 발전을 촉진하는 중요한 성과에 대해서도 장려를 하였다.

1999년도에 장려 항목으로 선정된 것은 602개 항목이다. 그 중, 국가 자연 과학상은 57개 항목, 국가 기술 발명상은 69개 항목, 국가 과학 기술 진보상은 476개 항목이었다. 상을 받은 473개 민간 항목 중에서 국가 자연 과학상을 받은 항목은 57개 항목으로, 그 중 2등상이 10개 항목, 3등상이 31개 항목, 4등상이 16개 항목이었다. 국가 기술 발명상은 53개 항목으로, 그 중 2등상이 9개 항목, 3등상이 26개 항목, 4등상이 18개 항목이고, 국가 과학 기술 진보상은 363개 항목으로, 그 중 1등상이 13개 항목, 2등상이 109개 항목, 3등상은 241개 항목을 차지하였다.

1997년의 국가 자연 과학상에는 1등상에만 한 항목이 존재했다(2년에 한 차례 평가). 1998년에는 국가 기술 발명상에 1등상은 공석이고, 2등상에만 10개 항목이 있었으며, 국가 과학 기술 진보상에는 3개 항목의 특등상과 22개 항목의 1등상이 있었다. 1999년의 수상 항목 수는 2등상과 3등상에 집중되어 있고, 자연 과학상과 기술 발명상의 1등상은 공석이었다.

1999년의 국가 과학 기술상 수상자의 연령 분포를 살펴보면, 청년층에 속하는 45세 이하를 기준선으로 할 때, 45세 이하의 과학자가 자연 과학상을 수상한 비중은 39.7%로, 1997년의 37.1%와 비교해서 2.6% 상승하였다. 국가 기술 발명상을 수상한 비중은 전체의 54.6%로서, 1998년의 41.8%와 비교해서 13% 가깝게 상승하였다. 국가 과학 기술 진보상 수상자 중에서 이 연령대의 비중은 46.1%로, 1998년의 37.9%와 비교해서 8.2%가 상승하였다. 이 3대 과학상을 수상한 청년 과학자들의 비중이 상승한 것은 고무할 만한 현상으로, 이는 우수한 청년 인재가 과학 연구 및 기술 혁신의 주체적 역량이 되고 있다는 것을 시사하

는 것이다. 이 밖에도, 표 5-17의 1997년과 1998년의 수상 상황을 살펴 보면, 36~45세와 56~65세 연령대에 있는 과학자가 46~55세 연령대의 과학자보다 뚜렷하게 높은 수치를 기록하고 있음을 볼 수 있다. 이는 “문화대혁명”으로 야기된 인재 단층 현상과 직접적인 관련이 있다. 프로젝트 책임자(즉, 제 1 담당자)의 연령을 살펴보면, 45세 이하의 과학자 수상 상황은 다음과 같다. 1999년, 국가 자연 과학상 수상자는 6명으로, 전체의 10.7%를 차지하였고, 국가기술발명상 수상자는 16인으로, 22.2%를 차지하였으며, 국가 과학 기술 진보상 수상자는 77인으로, 16.0%를 차지하였다. 이는 청년 인재가 학과 책임자나 중요 프로젝트의 수석 전문가로서 활동하는 비중이 여전히 낮다는 것을 설명한다.

표 5-17 국가과학기술상 수상자의 연령 분포 (1999년)

단위 : 명, %

	합계		35세이하		36~45세		46~55세		56~65세		65세이상	
	사람수	%	사람수	%	사람수	%	사람수	%	사람수	%	사람수	%
국가자연과학상	237	100.0	45	19.0	49	20.7	23	9.7	71	30.0	49	20.7
국가기술발명상	357	100.0	74	20.7	121	33.9	41	11.5	101	28.3	20	5.6
국가과학기술진보상	3065	100.0	597	19.5	816	26.6	479	15.6	916	29.9	257	8.4

본 표 자료는 국가 기술 장려 사업 담당실에서 제공하였음.

수상 과학자의 성별을 살펴보면, 1999년, 국가 자연 과학상, 국가 기술 발명상, 국가 과학 기술 진보상을 수상한 3659명의 과학자 중에서 남성은 3123명으로, 85.4%를 차지하였고, 여성은 536명에 불과한 14.6%를 차지하였다. 그 중에서도 국가 자연 과학상의 여성 수상 비율은 최저로 11.3%를 차지하였다. 국가 기술 발명상의 여성 비율은 비교적 높은 편으로 25.7%이다. 역대 수상 상황 통계에서 보이듯이, 여성의 수상 비율은 줄곧 12%~15%를 맴돌고 있으며, 수상자가 종사하는 직업은 대다수가 보건, 교육 분야에 집중되어 있다.

수상 항목의 국민 경제 산업 분포를 살펴보면, 1위가 공업 분야로 22.8%를 차지하고, 2위인 과학 연구 및 종합 기술 서비스업은 15.0%를 차지한다. 3위인 농·임·목축·수산·수리업은 13.0%를 차지한다. 1998년과 비교해서, 1999년의 농·임·목축·수산·수리업의 수상 비율은 1.8% 정도까지 하강하였고, 공업 분야도 2.4%가 하강하였다.

그러나, 과학 연구 및 종합 기술 서비스업은 6.5% 상승하였다. 이러한 현상은 중국의 최근 진행되고 있는 경제 구조 조정의 특징을 반영하는 것이다. 각 산업의 수상 상황은 표 5-18에 나와 있다.

최근 국가 과학 기술상 수상 항목은 다음과 같은 몇 가지 특징을 반영한다. 첫째, 국유 대중형 기업은 기술 혁신을 통해 시장 경쟁력을 향상시키려는 의식이 고취되어, 기술 개발 능력, 생산 기술 수준이 계속 향상되고 있다. 둘째, 민영 과학 기술 기업 역시 중요한 생산 역군으로서, 탁월한 혁신 능력과 시장 경쟁력을 갖추고 있다. 셋째, 국가 및 성부(省部) 수준의 과학 기술 공략 항목이 차지하는 비중이 비교적 높다. 넷째, 자원의 종합 이용과 생태 환경 보호를 중시한다. 다섯째, 보편적으로 선진 기술의 확산 응용을 중시하고, 선진 생산력 형성을 중시한다. 한편, 장려 항목은 중국 과학 기술 활동의 부족한 부분과 선진국과의 격차도 반영한다. 첫째, 중요한 과학 발견이나 중요한 기술 발명이 부족하다. 특히, 고급 신기술 분야(예를 들면, 전자 기술, 컴퓨터 방면)에서는 국가 자연 과학상, 국가 기술 발명상 1등상이 몇 년 동안 한 번도 나오지 않았다. 둘째, 추천 학과 분야와 연구 방향이 협소하여, 어떤 연구 분야에서는 아예 추천 항목이 없을 정도이다. 셋째, 국가 혁신 체계의 중요한 구성 요소인 대중형 기업의 추천 항목과 수상 항목이 적은 편이다.

표 5-18 수상 항목의 국민 경제 산업 유형별 분포 (1999년)

단위 : %

	국가자연과학상	국가기술발명상	국가과학기술진보상
합계	100.0	100.0	100.0
농림업·목축업·어업·수리업	3.5	15.9	13.7
공업	8.8	33.3	22.9
지질조사·탐사업	3.5	1.4	2.7
건축업	1.8	0.0	2.1
교통운수·우편통신업	0.0	4.4	3.6
부동산관리·공용사업·주민서비스·문의서비스업	0.0	0.0	0.2
보건·체육·사회복지업	5.3	4.4	9.9
교육·문화예술·방송서비스업	12.3	0.0	1.7
과학연구·종합기술서비스사업	47.4	11.6	11.6
금융·보험업	0.0	0.0	0.4
기타	17.5	29.0	31.3

본 표 자료는 국가 기술 장려 사업 담당실에서 제공하였음.

제4절 기술 무역

기술 무역은 기술 흡수 및 확산 능력을 평가하는 중요한 지표로서, 기술 제품의 국내외 유통 방식을 반영할 뿐만 아니라, 한 국가의 과학 기술 실력을 반영한다.

본 절에서는 기술 무역 방식과 산업, 지역 구조의 변화를 포함하는 중국 국제 기술 무역과 국내 기술 무역의 발전 상황을 기술한다. 국제 기술 무역 분류를 참고하여, 중국의 국제 기술 무역 방식은 “연성” 기술 무역(기술 양도, 기술 허가, 기술 자문, 기술 서비스 등), 설비 결합 기술 무역(세트 설비, 관건 설비 및 대형 설비 등); 투자 결합 기술 무역(공동 연구 생산, 합자 기술 허가, 독자 기술 허가, 합자 설비 주식 투자 등)으로 나눌 수 있다. 국제 기술 무역 통계는 대외무역경제교류부(對外貿易經濟合作部)의 기술 무역 계약 등록 통계의 범위에 한정하며, 국내 기술 무역 통계는 기술 시장 관리 부문의 등록 승인을 받은 기술 계약에 국한한다.

一. 국제 기술 무역

최근 몇 년 동안, 중국은 세계 지식 경제의 발전, 아시아 금융 위기의 충격, WTO 가입의 도전에 직면하여, 고급 신기술 산업을 대대적으로 발전시키고 과학 기술 무역 진흥 전략을 실시하였다. 이는 국제 기술 무역의 발전과 국민 경제 성장의 촉진에도 큰 공헌을 하였다. 1999년, 중국 기술 수출입 계약 거래액은 247.1억 달러로, 1995년보다 58.8% 증가하였고 연평균 증가율이 12.2%에 달했다. 그 중 기술 도입 계약 거래액은 171.6억 달러로, 1995년보다 31.7% 증가하여, 연평균 증가율은 7.1%에 달했다. 기술 수출 계약 거래액은 75.5억 달러로, 1995년보다 2배 가량 증가하였고, 연평균 증가율은 31.4%에 달했다. 기술 수출 증가 속도는 기술 도입 증가 속도보다 빨랐다.

중국 기술 무역은 여전히 무역 수지 적자를 보이고 있지만, 적자액은 지속적으로 감소하는 추세이다. 1998년 무역 수지 적자는 96.9억 달러로, 1997년보다 7.1억 달러가 감소하였고, 1999년 기술 무역의 무역 수지 적자는 96.2억 달러로, 1998년보다 0.72억 달러 감소하여, 1995년에 비해 8.4%가 하강하였다.

1. 국제 기술 무역 유형

최근 2년 동안 중국의 기술 도입 유형 구조에는 매우 큰 변화가 일어났다. 1999년의 기술 도입 계약 거래액 중에서 “연성”기술 도입의 비중은 45.2%에 달해서 처음으로 설비와 결합한 기술 도입 비용의 비중을 넘어섰다.

1995년부터 중국의 “연성”기술 도입은 신속하게 증가하였다. 1999년, “연성” 기술 도입 계약 거래액은 77.5억 달러로, 1995년보다 3.3배 정도가 증가하였는데, 이는 연평균 증가율 44.4%로서 도입 항목 총액의 45.2%를 차지하는 것이다. “연성”기술 도입의 구조를 보면, 기술 양도와 기술 서비스의 증가 속도가 매우 빠르는데, 1999년에 각각 도입 총액의 18.7%와 14.0%를 차지하였다. 1999년 설비와 결합한 기술 도입 금액은 69.2억 달러로, 1995년보다 38.5%가 하강하였고, 도입 항목 총액의 비중도 40.3%로 하강하였다.

기술 도입에서 또 하나 주목할 만한 것은 투자와 결합한 기술 도입, 즉 투자 방식을 통해 진행된 기술 도입이다. 1999년 투자와 결합한 기술 도입 항목 수는 110개 항목으로, 전체 항목 수의 1.6%만을 차지할 뿐이지만, 도입 금액은 22.8억 달러로 도입 금액에서 차지하는 비중은 13.3%에 달한다.

표 5-19 각 유형별 기술 도입 거래 금액의 비중 (1995~1999년)

	1995	1996	1997	1998	1999
“연성”기술도입	13.7	14.6	13.2	28.1	45.2
설비결합기술도입	86.3	81.5	85.9	68.6	40.3
투자결합기술도입	-	2.5	0.9	3.0	13.3

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 2000년.

중국의 기술 수출 방식은 여전히 세트 설비와 대형 설비를 위주로 하고 있으며, 최근 몇 년 동안, 수출액은 지속적으로 증가하고 있지만, 기술 수출 총액 비중은 해마다 줄어들고 있다. 1999년의 설비와 결합한 기술 수출액은 44.4억 달러로, 기술 수출 총액의 58.9%를 차지하는데, 1997년에 비하면 11%가 하강한 것이다.

2. 국제 기술 무역의 지역 분포

중국 기술 도입은 지역 밀도가 비교적 높다. 기술 도입 계약 거래 금액의 순위 5위 권내 국가(지역)는 전체의 60%를 차지한다. 최근 몇 년 동안, 기술 도입의 지역 밀도는 다소 하강하여, 5위 권내 국가(지역)가 도입 계약 금액에서 차지하는 비중은 1995년의 69.8%에서 1999년의 60%로 줄어들어 10% 정도가 하강하였다. 이는 중국 기술 도입 출처의 다원화 발전 추세를 반영해 준다.

미국은 1995년에 처음으로 90년대 이후의 중국 기술 무역의 최대 동반자가 되었다가, 1996년과 1997년에 3위로 잠시 주춤했지만 다시 1998년과 1999년에 1위의 자리를 되찾았다. 이는 미국의 기술 실력과 중미 기술 무역의 발전을 말해 준다. 독일은 1994년과 1996년에는 중국 최대의 기술 도입 국가였으나, 최근에 약간 하강하는 추세를 나타낸다. 스웨덴은 중국과의 기술 무역이 신속하게 발전해서, 1995년에서 1999년에 이르는 동안 중국의 스웨덴에 대한 기술 도입 계약 거래 금액은 거의 10배가 증가하여 1995년의 11위에서 1999년에는 3위까지 상승하였다. 일본은 1997년 이후, 중국과의 기술 무역이 해마다 감소하여, 1995년의 2위에서 1999년에는 4위에 머물렀다. 홍콩 지구는 1995년에는 8위, 1997년에는 10위로 떨어졌고, 1999년에는 다시 5위로 상승하였는데, 이는 홍콩의 중국 반환이 두 지역간의 기술 무역에 거대한 촉진제 역할을 하였음을 말해 준다.

최근 몇 년 동안, 중국과의 기술 무역이 신속하게 발전하고 있는 국가에는 한국과 핀란드가 있다. 1995년부터 1999년에 이르기까지, 중국의 한국에 대한 기술 도입 계약 거래액은 6.7배나 증가하였고, 핀란드와의 기술 도입 거래액은 2배가 증가하였다.

주목할 만한 것은 1995년과 비교해서, 중국의 주요 기술 무역 국가, 지역의 단일 기술 도입 규모가 모두 대폭으로 하강했다는 것이다. 그 중, 일본은 53.6% 하강하였고, 미국은 35% 하강하였으며, 프랑스는 83.9%, 이탈리아는 70.6%, 영국은 64.8%, 독일은 12.6% 하강하였다.

중국은 주요 선진국과의 단일 기술 도입 규모가 대폭 축소됨에 따라서, 기술 도입의 전반적인 평균 규모도 축소되었다. 1999년 단일 기술 도입의 평균 규모는 257만 달러에 불과해 1995년보다 거의 30% 정도가 축소되었다.

1995~1998년, 중국의 미국, 일본, 홍콩 지역에 대한 기술 수출은 각

각 1.6배, 9.6배, 14배로 증가하였으나, 개발도상국에 대한 기술 수출은 보편적으로 하강하였다. 1997년, 중국의 주요 개발도상국에 대한 기술 수출액은 90년대 수출 최다였던 해와 비교해서 이란은 73.3%, 파키스탄은 88%, 방글라데시는 92.6%, 태국은 32.1%, 말레이시아는 80%, 베트남은 46.9%, 인도는 51.9%, 미얀마는 24.5%가 하강하였다. 이는 중국의 기술 수출이 아시아 금융 위기의 영향을 받았다는 것을 시사한다.

3. 국제 기술 무역의 산업 분포

“九五” 기간, 중국 기술 도입의 산업에 큰 변화가 발생해서 도입의 중심이 에너지, 야금, 석화 산업에서 기계·전자, 경방직, 교통으로 전향하게 된다. 1995년에서 1999년까지, 에너지, 야금, 석화 3대 산업의 기술 도입 거래액은 59.8억 달러에서 32.9억 달러로 감소되어, 기술 도입 총액에서 차지하는 비중은 45.9%에서 19.1%로 떨어졌다. 그 중 에너지 분야는 하강 폭 17%로 최대를 기록했다. 기계·전자, 경방직, 교통 등 3대 산업의 기술 도입 거래액은 44.4억 달러에서 113.5억 달러로 1.5배가 증가되어, 기술 도입 총액에서 차지하는 비중은 34.1%에서 66.1%로 확대되었다. 그 중 기계·전자 분야의 증가폭이 최대치를 기록했는데, 1996년의 23.3억 달러에서 62.7억 달러로 1.7배가 증가하여, 기술 도입 총액에서 차지하는 비중은 21%가 향상되었다.

중국 기술 수출 산업의 주요 변화는 교통 및 통신 산업의 등장이자이다. 1995년, 기계 전자와 에너지 두 산업의 기술 수출액은 기술 수출 총액의 82.5%를 차지했으나, 1997년에 이르러서는 교통 통신 산업의 기술 수출액이 25.1억 달러에 달해, 기술 수출 총액의 45.4%를 차지하게 되었다. 이는 기계 전자와 에너지 산업 수출의 비중보다 6%가 높은 수치이다. 이는 교통 통신 산업이 중국의 새로운 대외 무역의 성장 산업임을 나타내는 것이다.

4. 기술 무역의 국제 의존도

기술 무역의 국제 의존도(약칭 기술 의존도)는 한 국가의 외국 기술에 대한 의존도를 평가하는 지표로서, 기술 의존도의 변화는 한 국가의 기술 경쟁력 변화로 인한 결과일 수도 있고, 한 국가의 국제 기술 경제 참여도·기술 취득 능력 변화로 인한 결과일 수도 있다. 기술 경

쟁력의 향상은 기술 의존도를 낮춤으로써, 기술 수출의 기술 도입 상대량을 증가시키고, 국제 기술의 경제 참여도·기술 취득 능력 향상은 기술 의존도를 높임으로써, 기술 도입 절대량을 증가시킨다.

기술 의존도는 기술 개발에 있어서의 기술 도입 의뢰 정도를 나타내며, 기술 도입 경비와 R&D 경비 지출의 비율로 평가할 수 있다. 일반적으로 말해서, 한 국가의 기술 도입 경비와 R&D 경비의 비율이 낮으면, 그 국가의 자주 기술 개발 능력과 기술 경쟁력이 높다는 것을 의미하며, 반대로 그 비율이 높으면 기술 개발 능력 및 기술 경쟁력이 약하다는 것을 의미한다.

1996년 이후, 중국 기술 도입 비용과 전국 R&D 경비 지출의 비율은 해마다 하강하는 추세를 보였다. 1996년에는 3.14:1이었고, 1997년에는 2.59:1이었으며, 1999년에는 2.09:1까지 하강하였다. 기술 도입 비용과 전국 R&D 경비 지출의 비율이 떨어지게 된 주요 원인은 전국 R&D 경비 지출의 증가가 상대적으로 빨랐기 때문이다. 1995년에서 1999년까지, 중국 기술 도입 비용은 31.7% 증가하여 연평균 증가율이 7.1%에 달했으나, 전국 R&D 경비 지출은 배로 증가하여 연평균 증가속도가 18.1%에 달했다. 1996년 이후 기술 도입 비용과 전국 R&D 경비 지출의 비율은 해마다 하강하였는데, 이는 중국 기술 의존도가 해마다 낮아지고 있음을 나타낸다.

기술 의존도는 기술 무역 수지 비례, 즉 기술 수출과 기술 수입의 비례로도 나타낼 수 있다. 기술 무역 수지가 1이 초과되면 기술 수출액이 기술 도입액보다 높다는 의미로 기술 무역 흑자를 나타내고, 기술 무역 수지 1 미만은 기술 수출액이 기술 도입액보다 낮은 것으로 기술 무역 적자를 나타낸다. 기술 무역 수지 비율이 높을수록 기술 의존도는 낮아지며, 자주 개발 능력과 기술 경쟁력은 높아진다.

기술 무역 수지 비율로부터 중국 기술 의존도의 하강 추세를 알 수 있다. 1995년 이후, 중국 기술 무역 수지 비율은 해마다 높아져서, 1999년에는 44.0%에 달했다. 이는 1995년의 19.5%에 비해 24.6% 높아진 것이다.

기술 무역 수지 비율이 상승하게 된 주된 이유는 최근 몇 년 간 중국 기술 도입 증가 속도는 늦추어진 반면, 기술 수출은 빠른 속도로 증가했기 때문이다. 1995년에서 1999년까지 기술 수출의 연평균 성장속도는 기술 도입의 연평균 증가 속도보다 24.3%가 높았다.

대외 무역 각도에서 본다면, 기술 의존도는 기술 수출입 차액이 기

술 수출입 총액에서 차지하는 비중을 통해서도 알 수 있다. 이는 기술 무역 전문화 계수(TSC : Trade Specialization Coefficient)라고도 하고, 기술 무역 경쟁력 지수라고도 한다. TSC가 플러스인 경우는 기술 무역 흑자를 나타내고, 마이너스인 경우는 적자를 나타낸다. 일반적으로 흑자가 많아진다는 것은 기술 경쟁력이 향상됨을 나타낸다.

표 5-20 중국 기술 무역 전문화 계수의 변화 (1995~1999년)

	1995	1996	1997	1998	1999
전체기술무역TSC	-0.67	-0.53	-0.49	-0.42	-0.39
“연성”기술무역TSC	-0.88	-0.88	-0.78	-	-0.95
설비결합기술무역TSC	-0.65	-0.73	-0.56	-0.46	-0.22

단위 : %

자료) 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 2000년.

중국 기술 무역 전문화 계수(TSC)는 최근 상승하는 추세로서, 1995년에는 -0.67이던 것이 1999년에는 -0.39까지 상승하여, 연평균 상승률이 0.07%이다. 그러나, 무역 유형에 따른 격차가 매우 심하다. “연성” 기술 무역의 TSC는 매우 낮아서, 1999년에는 -0.95를 기록한 반면, 설비 결합 기술 무역의 TSC는 -0.22이었다. 이는 기술 무역 유형에 있어서 중국 “연성” 기술 무역의 경쟁력은 매우 낮고, 설비와 결합한 기술 무역은 어느 정도의 경쟁력을 갖추고 있다는 것을 의미한다. 중국의 기술 무역 전문화 계수가 최근 상승하고 있는 주된 원인은 설비 결합 기술 수출이 증가되었기 때문이다.

기술 의존도 저하는 최근 중국의 기술 혁신 능력이 점차 향상되고 있다는 것을 의미한다. 그러나, 선진국과 비교한다면, 중국의 기술 의존도는 여전히 높은 편이다. 1997년, 미국의 기술 무역 전문화 계수는 0.56이었고, 일본은 0.31이었으며, 기타 주요 선진국은 일반적으로 -0.1 정도로 나타났다. 이는 중국의 자주 기술 개발 능력이 비교적 낮으며, 선진국과 매우 큰 격차가 난다는 것을 말해 준다. 세계화 발전이라는 배경 아래, 중국은 자주 기술 개발 능력 향상이라는 거대한 임무에 직면하고 있는 것이다.

二. 국내 기술 무역

전국 30개 성, 자치구, 직할시의 기술 시장 통계에 근거하면, 1999년도 전국의 기술 계약 체결은 26.5만 항목이었고, 거래 기술 계약 총액은 523.4억 원이었다. 전년도와 비교해서 기술 계약 항목 수는 6.1% 감소하였고, 거래액은 20.1% 증가하였다. 이는 1994년 이래로 두 번째로 기술 계약 거래 금액의 증가폭이 20%를 초과한 것이다.

기술 계약의 평균 거래 금액은 기술 계약 거래 규모를 나타내는 중요한 지표로서, 1990년에서 1999년까지 매년 기술 계약의 거래 금액은 지속적으로 안정된 증가 추세를 보이고 있다. 1999년에는 19.8만 원으로, 전년도보다 29.9%가 되었다. 이는 중국 기술 제품의 전체 규모와 수준이 부단히 향상되고 있다는 것을 말해 준다.

1. 기술 계약의 구성

국내 기술 무역의 계약 유형은 기술 개발, 기술 서비스, 기술 양도, 기술 자문 등의 4개 유형으로 나뉜다. 1999년도에 조인한 기술 계약 거래 금액 중에서 가장 큰 비중을 차지한 것은 기술 개발 계약으로서, 처음으로 기술 서비스 계약의 비중을 초과하여 첫 번째 자리를 차지하였다. 그러나, 기술 서비스 계약은 기술 개발 계약 비중과 1% 미만의 격차가 날 뿐이다. 1999년, 기술 개발 계약의 비중은 1997년보다 대략 5% 상승하였으나, 기타 3개 유형의 계약이 차지하는 비중은 모두 약간씩 하강하였다.

특히, 기술 서비스 계약은 3%가 하강되었다. 기술 양도 계약의 점유율도 1997년의 18.0%에 비해 다소 떨어졌다. 이는 부분적이지만 기술 시장 내의 우수 기술 제품 부족 현상을 반영하는 것으로, 특히, 시장 판로, 고부가세, 고급 기술 함량에 대한 성과가 부족한 실정이다.

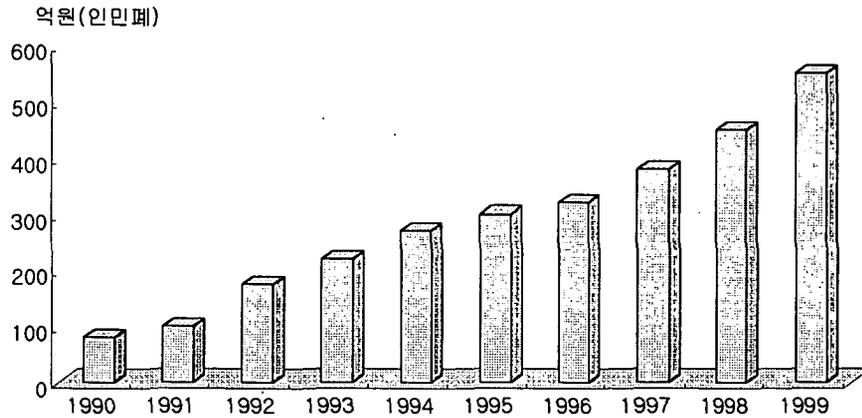


그림 5-5 전국기술계약거래금액 (1990~1999년)

자료) 과학기술부 중국기술시장관리촉진센터 《전국기술시장통계분석보고 1999》

유형별 계약의 각 항목 규모 간 차이는 우선 계약 자체의 성질의 차이를 크게 반영한다. 매년 계약의 평균 거래 금액으로 본다면, 기술 개발 계약의 항목 규모가 가장 큰데, 1999년에는 46.6만 원에 달했다. 그 다음은 기술 양도 계약, 기술 서비스 계약, 기술 자문 계약 순으로, 각각의 항목 규모는 25.1만 원, 14.1만 원, 7.4만 원이다. 이들 계약은 기술 개발 계약에 비해 큰 차이가 난다. 기술 개발 계약의 평균 거래액이 대폭으로 증가했다는 것은 신기술 개발 항목의 규모가 신속하게 증가했다는 것을 의미한다.

2. 기술 계약의 구매자와 판매자

기술 거래 활동에 있어서, 과학 연구 기구는 최대의 기술 수출업자로서, 1999년 조인한 기술 계약은 6.7만 항목이었고, 거래 금액은 163.9억 원으로 전체 거래 금액의 31.3%를 차지하였다. 기업은 제 2대 기술 수출업자로서, 전체 거래 금액의 20.9%를 차지하였다. 기술 무역 기구, 중·고등 전문학교, 개인 사업자, 기타 기구는 각각 전체 거래 금액의 19.0%, 11.9%, 2.2%, 14.8%를 차지하였다. 기업은 1998년의 3위에서 2위로 올라섰는데, 특히 국유기업과 유한책임회사의 수출 기술의 수입은 각각 34.3억 원, 22.6억 원으로, 각각은 기업 총 거래 계약 금액의 31.5%, 20.7%를 차지한다. 이는 일부 국유기업이 개혁의 심화를 거치면서, 기술 혁신을 촉진하여 신기술 개발 능력이 다소 증강되었음을 설

명한다. 아울러, 일부 민영 기업은 기술 판매자로서의 실력을 발휘하기 시작하였다.

기술 거래 활동에서, 기업은 최대의 구매자이다. 1999년, 기업의 구매 기술 거래 금액은 331.1억 원으로, 총액의 63.3%를 차지하였다.

3. 기술 계약 응용의 사회 경제 목표

최근, 교통, 통신, 교육, 보건, 환경 보호 등 국가 산업 발전 방향에 부합하는 기술 계약의 수량이 대폭으로 증가하고 있다. 각 유형의 사회 경제 분야 기술 계약 중에는 공업 관련 기술 계약이 가장 많다. 1999년에는 거래 계약 금액이 198.9억 원으로, 계약 총액의 38.0%를 차지하였다. 특히, 교통, 통신업의 기술 계약 거래 금액이 대폭으로 상승하였다. 거래 계약 금액은 1998년의 53.4억 원에서 1999년의 72.6억 원으로 36.0%가 증가되어, 3위에서 2위로 상승하였다.

농업 기술 계약도 비교적 큰 비중을 차지한다. 1999년의 거래 계약 금액은 52.8억 원으로, 총 거래액의 10.2%를 차지하였다. 과학 기술 성과의 농촌 전이, 재배·양식 등의 기술 보급 항목은 갈수록 농민들의 환영을 받고 있다. 사회 발전과 환경 보호 기술 계약 거래 금액은 크게 상승하여, 전년도보다 31.0%와 44/6%가 증가되었다. 이는 전체 사회가 환경 보호 및 사회 사업 발전에 대해서 크게 관심을 기울이고 있음을 시사한다.

교육, 보건, 지식의 전면적인 발전과 관련된 기술 계약 거래 금액도 대폭으로 증가되어, 각각 전년도보다 53.1%, 60.6%, 70.4%가 증가되었다.

4. 기술 거래의 지역 분포

1999년, 전국 6대 지역의 기술 계약 거래액은 전년도에 비해 모두 증가하였다. 화북, 동북, 화동, 중남, 서남, 서북 지역의 증가폭은 각각 11.1%, 6.7%, 17.4%, 55.4%, 61.6%, 31.2%이다. 증폭이 최대인 곳은 서남과 중남 지역이다. 이는 전국 각지, 특히 연해 지구의 과학 기술 진보 보폭이 가속화되고 있으며, 서부 대개발 전략으로 말미암아 서부 기업 기술 개발과 흡수가 더욱 활발해졌음을 시사한다.

1999년, 북경, 강소, 상해, 광둥, 중경, 요녕, 산둥, 호남, 호북, 천진,

하남, 절강, 운남, 흑룡강, 하북, 사천, 길림 등의 17개 성·시의 기술 계약 거래액이 10억 원을 초과하였다. 그 중, 중경, 광둥, 운남, 강소, 호북 등의 성·시가 뚜렷한 증가세를 나타냈다. 북경, 천진, 강소, 호남, 중경, 호북, 하남, 흑룡강 등의 성·시가 기술 수출을 위주로 하고 있는 것을 제외하면, 나머지 대부분의 성·시의 기술 도입 계약 금액은 기술 수출 금액보다 높게 나타났다. 일부 성·시의 기술 도입은 기술 양도를 훨씬 초과하는데, 이는 이 지역의 기술 수요가 기술 공급 능력보다 훨씬 크다는 것을 말해 준다.

제6장 고급 기술 산업 발전

제6장 고급 기술 산업 발전

고급 기술 산업 발전을 통해 경제의 지속적이고 신속한 성장을 추구하는 것은 오늘날 세계적인 추세이다. 세기의 전환점에서 중국의 고급 기술 산업은 전체 국민 경제의 지속 발전을 촉진시키는 신흥 동력이자 새로운 성장 산업이다. 본 장에서는 고급 기술 산업의 발전 상황, 고급 신기술 제품의 수출입, 국가 고급 신기술 산업 개발 구역 등의 3개 방면에 대해서 중국 고급 기술 산업의 발전 변화를 기술, 분석할 것이다.

제1절 고급 기술 산업 발전 상황

본 절에서는 오늘날 세계가 보편적으로 채택하고 있는 경제협력개발기구(OECD)의 산업연구발전(R&D)경비 강도에 근거한 정의를 참고로 하여, 기술 산업의 개념과 범위를 기술할 것이다. 1994년, OECD는 10개 성원국 22개 산업 부문에서 뽑은 직접 R&D 경비와 간접 R&D 경비의 합이 생산액에서 차지하는 비중, 직접 R&D 경비가 생산액에서 차지하는 비중, 직접 R&D 경비가 증가액에서 차지하는 비중 등의 3개 항목의 지표를 추산하였다. 이 지표에 근거하여, 상술한 3항의 비중이 비교적 높게 나타난 제조업인 항공 우주 제조업, 컴퓨터·사무 설비 제조업, 전자·통신 설비 제조업, 의약 제조업 등 4개 산업을 고급 기술 산업으로 확정하였다. 과학기술부는 중국의 산업 분류 표준과 OECD가 확정된 4개 고급 기술 산업을 참고로 하여, 그에 상응하는 몇몇 기술 집약형의 산업들을 중국의 고급 기술 산업으로 삼았다. 채택한 데이터는 국가통계국의 공업 통계 데이터이다.

一. 고급 기술 산업의 규모

1999년, 중국 고급 기술 산업의 공업 총생산액은 6496.5억 원이었다. 그 중, 항공 우주 제조업이 333.1억 원, 컴퓨터·사무 설비 제조업이 1203.5억 원, 전자·통신 설비 제조업은 3935.6억 원, 의약 제조업은 1024.3억 원으로, 각각 전체 고급 기술 산업의 5.1%, 18.5%, 60.6%, 15.8%를 차지하였다.

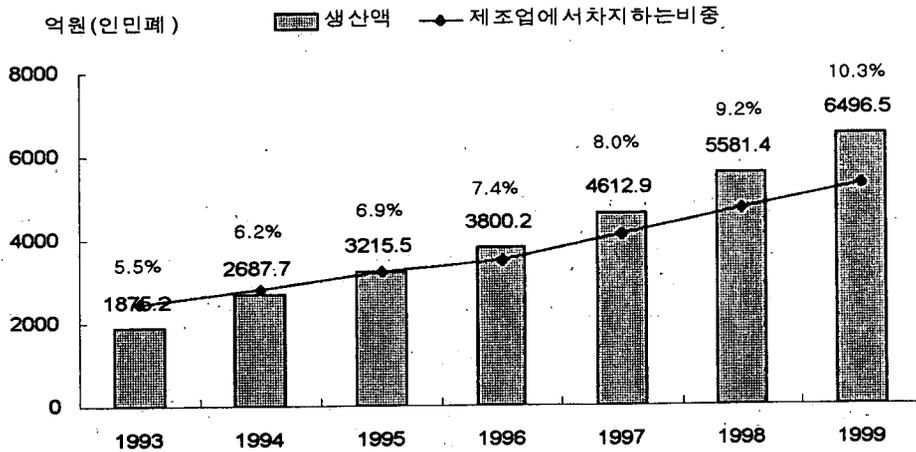


그림 6-1. 고급 기술 산업 생산액 및 제조업에서 차지하는 비중의 변화 (1993~1999년)

1993~1999년, 중국 고급 기술 산업의 총생산액은 지속적으로 증가하여, 연평균 증가 속도가 23.0%이었다. 같은 시기, 전체 제조업의 평균 증가 속도는 10.1%였다. “九五”기간, 고급 기술 산업이 가속화 단계에 접어들면서, 1995년의 총생산액 3215.5억 원과 비교해서 1999년의 고급 기술 산업의 공업 총생산액은 배로 증가하였다. 1997년과 1998년은 전년도보다 각각 812.7억 원, 968.5억 원이 증가되어, 증폭이 각각 21.4%, 21.0%였고, 1999년에는 1998년보다도 915.0억 원이 증가되어, 증폭이 16.4%에 달했다.

고급 기술 산업과 비교해서, 비교급 기술 제조업의 생산액 증가 속도는 매우 낮게 나타났다. 1997년은 1996년보다 7.3%가 증가했지만, 1998년은 1997년보다 2.3%가 감소하였다. 1999년에는 1998년보다 5.0%가 증가하였다.

고급 기술 산업 생산액이 전체 제조업 총 생산액에서 차지하는 비중을 살펴보면, 1999년에 처음으로 10%를 넘어서 1998년보다 0.9%가 상승하였다. 이는 중국의 고급 기술 산업이 초보적인 규모를 갖추었음을 나타낸다. 1999년 4개 고급 기술 산업의 생산액은 전체 제조업의 10.3%만을 차지하지만, 그 해 생산액은 전체 제조업 생산액의 25.2%를 차지하고 있다. 이는 고급 기술 산업의 고속 성장 특징을 잘 반영한다. 고급 기술 산업은 국가 공업화 모형 전환 단계의 제조업 구조 조정에서 큰 역할을 하고 있으며, 중국의 제조업 발전의 기반이 되는 신흥 역량으로 대두되었다.

상세한 분석에 따르면, 1993~1999년, 컴퓨터·사무 설비 제조업 공업 생산액의 평균 증가 속도는 46.0%로 가장 빠른 증가 속도를 나타냈다. 전자·통신 설비 제조업의 증가 속도는 23.4%에 달했고, 그 생산액은 4개 고급 기술 산업의 선두를 차지했으며, 제조업 총생산액에서 차지하는 비중도 비교적 빠르게 상승하고 있다. 즉, 1997년에 4.4%이던 것이 1999년에는 6.2%로 상승하여, 중국 제조업에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 의약 제조업의 기존 생산액 규모는 1997년까지 4개 고급 기술 산업 중에 2위를 차지할 정도로 거대했으나, 연평균 증가 속도(14.4%)가 고급 기술 산업의 연평균 속도를 따라가지 못하여, 1998년부터는 3위로 밀려나게 되었다. 항공 우주 제조업 생산액의 증가 속도는 다른 고급 기술 산업에 비해 크게 뒤떨어진다. 1993~1999년의 연평균 증가 속도는 10.9%로, 제조업 전체 수준인 0.8%보다 조금 높을 뿐이었다.

二. 고급 기술 산업의 증가액

공업 증가액은 일정 시기 동안의 공업 생산 실제 수준을 반영한다. 최근의 고급 기술 산업의 대대적 발전과 산업 구조 조정 및 중국 제조업의 전체 수준 향상은 이미 국가 산업 정책의 중요한 부분이 되었다. 1998년의 중국 고급 기술 산업 증가액은 1335.6억 원으로 1997년보다 15.2%가 증가하였고, 1999년에는 고급 기술 산업 증가액이 1590.3억 원으로 전년도보다 19.1% 증가하였다. 1993~1999년, 중국 고급 기술 산업의 증가액은 19.8%라는 높은 증가 속도를 유지하고 있으나, 같은 시기, 비고급기술제조업의 공업 증가액의 평균 증가 속도는 단지 6.7%에 불과하였다. 1999년 중국 고급 기술 산업 증가액이 전체 제조업 증가액에서 차지하는 비중은 이미 9.5% 상승하여 1998년보다 0.7%가 올라간 것이다.

표 6-1 고급 기술 산업의 증가액 (1993~1999년)

단위 : 억 원

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
고급기술산업	538.6	662.6	793.0	944.7	1158.9	1335.6	1590.3
항공우주제조업	69.8	48.7	80.0	73.9	98.1	87.4	92.0
컴퓨터·사무설비제조업	41.3	37.9	92.7	136.5	180.9	266.0	241.4
전자·통신설비제조업	291.8	413.4	446.2	498.6	613.4	713.3	936.9
의약제조업	135.7	162.8	174.1	235.7	266.5	269.0	319.9

1999년, 전체 고급 기술 산업에서 전자·통신 설비 제조업 증가액은 936.9억 원으로, 1998년보다 31.4% 증가하였고, 고급 기술 산업 증가액 총량의 58.9%를 차지하여, 기타 3개 산업 증가액의 총합을 넘어섰다. 의약 제조업 증가액은 319.9억 원으로 1998년보다 18.9%가 상승하였으며, 컴퓨터·사무 설비 제조업의 증가액은 241.4억 원으로 1998년보다 9.2%가 하강하여, 처음으로 마이너스 성장을 보였다. 그러나, 최근 6년의 상황으로 본다면, 1999년의 컴퓨터·사무 설비 제조업 증가액은 1993년의 6배 정도로서, 여전히 증가 속도가 가장 빠른 고급 기술 산업이다. 항공 우주 제조업 1993~1999년의 연평균 증가율은 단지 4.7%에 그쳐, 고급 기술 산업의 19.8%라는 평균 증가 속도에 훨씬 미치지 못했다.

1993~1999년, 중국 고급 기술 산업의 증가액이 전체 제조업 증가액에서 차지하는 비중은 안정적인 상승 추세를 보여서, 5.0%에서 9.5%로 상승하였다. 특히 “九五”기간의 상승폭이 비교적 크게 나타났다. 즉, 1997년은 1996년보다 1%가 상승되었고, 1998년과 1999년에는 각각 전년도보다 1.4%, 0.7%가 상승되었다. 각 고급 기술 산업 증가액이 전체 제조업 증가액에서 차지하는 비중도 약간의 변화가 있었다. 그 중, 산업 규모가 최대인 전자·통신 설비 제조업의 증가액 점유 비중은 1993년의 2.7%에서 1999년의 5.6%로 증가되었고, 발전 속도가 가장 빠른 컴퓨터·사무 설비 제조업의 증가액 비중은 0.4%에서 1.4%로 상승하였다.

중국 고급 기술 산업 증가액의 국내총생산(GDP) 비중은 줄곧 적은 편이었다. 1993년은 1.56%이던 것이 그 후 2년 동안 연속 하강 추세를 보이더니, 1995년에 겨우 1.36%가 되었고, 1995년 이후 다시 상승세를 회복하여, 1998년에는 1.68%에 달했고, 1999년에는 거의 2%에 근접했다. 총체적으로 말해서, 중국 고급 기술 산업이 국민 경제에 직접적으로 미치는 공헌도는 비교적 작지만, 점차 높아지고 있는 추세이다.

三. 고급 기술 산업 취업 상황

중국 고급 기술 산업의 종업원 연평균 수는 1993년의 285.9만 명에서 해마다 증가하여, 1996년에는 328.9만 명으로 늘었다가, 그 후 취업 인원이 감소하기 시작하여 1999년에는 285.6만 명으로 하강하였다. 비록 고급 기술 산업의 취업 인구수가 1996년 이후 하강 추세를 보이고

있지만, 같은 시기 제조업 취업 인구의 대폭 감소로 인해 고급 기술 산업의 취업 인구가 제조업 취업 인구에서 차지하는 비중은 상승 추세를 보이게 되었다. 즉, 1993년의 4.1%에서 1999년의 6.1%로 증가하여, 이는 어떤 면에서는 제조업의 취업 구조를 개선한 것이라고 할 수 있다.

1998년 취업 인구의 감소가 최대인 고급 기술 산업은 의약 제조업이었다. 1998년, 의약 제조업은 감소 인구가 8.6만 명, 감소폭은 10/8%로서, 취업 인구 감소폭 최대의 해였다. 1999년에 의약 제조업 인구는 다시 3.5%가 감소되어 68.2만 명으로 줄어들었다. 컴퓨터·사무 설비 제조업은 각 항목의 경제 지표도 상승되고, 취업 인구의 증가 속도도 빠른 편이다. 1998년의 취업 인구는 21.5만 명에 달해, 1997년보다 25.8% 증가되었고, 1999년에는 20.9만 명으로, 전년도보다 2.8%가 감소되었다. 전자·통신 설비 제조업 취업 인구는 2년 동안 계속 하강하여 1998년은 1997년보다 5.9만 명이 감소하였고, 1999년에는 1.2만 명이 감소된 147.1만 명에 달했다. 그러나, 그 직원수가 고급 기술 산업 취업 인구 총수에서 차지하는 비중은 53.8%에 달한다. 항공 우주 제조업의 취업 인구 역시 다소 하강하여, 1998년은 1997년보다 3.7만 명 감소한 50.0만 명이었고, 1999년에는 49.4만 명이였다.

四. 고급 기술 산업의 경제 효과 및 이익

고급 기술 산업의 규모가 확대됨에 따라, 중국 고급 기술 산업의 국민 경제 발전에 미치는 영향력도 점점 커지고 있다. 1993~1999년, 중국 고급 기술 산업의 경제 효과 및 이익은 계속 성장세를 보여, 그 이윤·세금 총액이 연평균 22.2%의 속도로 계속 증가하고 있다.

고급 기술 산업의 이윤·세금 총액은 1998년에는 378.2억 원이었고, 1999년에는 500.5억 원으로 크게 성장하여 그 증폭이 32.3%에 달했다. 전자·통신 설비 제조업은 중국 고급 기술 산업 이윤·세금의 주요 원천으로, 1998년에는 216.5억 원이던 이윤·세금이 1999년에는 전년도보다 39.2%가 증가된 301.3억 원으로, 고급 기술 산업 이윤·세금 총액의 60.2%를 차지하였다. 의약제조업은 중국 고급 기술 산업에서 두 번째로 이윤·세금이 많은 산업으로, 1998년의 이윤·세금은 91.3억 원, 1999년의 이윤·세금은 전년도보다 28.0% 증가된 116.9억 원으로, 당해 연도 고급 기술 산업 이윤·세금 총액의 23.4%를 차지하였다. 컴퓨

터·사무 설비 제조업의 1998년과 1999년의 이윤·세금액은 각각 51.8억 원, 69.7억 원으로, 그 해 고급 기술 산업 이윤·세금 총액의 13.7%, 13.9%를 차지하였다. 항공 우주 제조업의 1998년과 1999년의 이윤·세금액은 각각 18.6억 원과 12.6억 원으로 각각 그 해 고급 기술 산업 이윤·세금 총액의 4.9%, 2.5%를 차지하였다.

경제 효과 및 이익의 지표 분석을 살펴보면, 생산액 이윤·세금 비율 지표는 생산액 발전의 성장 방식을 반영한다. 중국 고급 기술 산업의 생산액 이윤·세금 비율은 1993년에는 8.0%, 1996년에는 7.0%, 1998년에는 6.8%이었고, 1999년에는 생산액 이윤·세금 비율을 7.7%까지 올려놓았다. 현재, 중국 고급 기술 산업은 규모 확장 단계에 처해 있어서 생산액 규모는 빠르게 성장하고 있지만, 이윤·세금 지표는 같은 보폭으로 향상되지 못하는 실정이다. 특히 자주 혁신 능력의 부족으로 인해 경제 효과 및 이익 지표는 하강 추세를 보이고 있다. 각 고급 기술 산업의 상황으로 분석해 본다면, 생산액 이윤·세금 비율이 비교적 높고 안정된 경향을 보이는 산업은 의약 제조업이다. 1996년과 1997년에는 10%의 증가율을 보였고, 1999년에는 11.4%의 증가율을 나타냈는데, 이는 각 고급 기술 산업의 역대 최고 수준이다. 컴퓨터·사무 설비 제조업은 고급 기술 산업에서 가장 빠른 속도로 증가되고 있지만, 생산액 이윤·세금 비율은 매우 낮아서, 1999년에는 5.8%에 불과하였다.

노동생산비율은 생산력의 수준과 경제 효과 및 이익을 반영하는 중요한 지표로서, 산업 기술 수준, 경영 관리 수준, 직원 기술 숙련도 및 노동 적극성을 종합적으로 반영한다. 현재, 제조업 분야의 다른 산업과 비교해서, 중국의 고급 기술 산업은 상대적으로 높은 노동생산비율을 갖는다. 1인당 증가액 계산에 따르면, 1999년, 고급 기술 산업의 전체 노동생산비율은 5.6만 원에 달했고, 전체 제조업의 전체 노동생산비율은 3.6만 원으로, 동일한 경제 환경 하에서 고급 기술 산업의 경제 효과 및 이익이 뚜렷하게 높다는 것을 알 수 있다. 따라서, 고급 기술 산업 발전을 주요 방향으로 하는 제조업 구조 조정은 필수 불가결한 요소로 보인다. 90년대 이후, 중국 고급 기술 산업의 1인당 증가율은 해마다 상승하였고, 노동생산비율도 대폭으로 향상되었다. 1993~1999년의 연평균 증가 속도는 20%에 근접하고, 1999년에는 5.6만 원에 달해서, 1998년의 1인당 4.6만 원보다 1만 원이 증가된 것이고, 1997년의 3.8만 원보다는 50% 정도 증가하였다.(표6-2).

표 6-2 고급 기술 산업의 전체 노동생산비율 상황 (1993~1999년)

단위 : 만원(인민폐)/명

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
전체제조업	1.6	1.7	1.7	2.1	2.4	3.0	3.6
고급기술산업	1.9	2.1	2.5	2.9	3.8	4.6	5.6
항공우주제조업	1.4	1.0	1.4	1.0	1.8	1.7	1.9
컴퓨터·사무설비제조업	3.2	3.7	6.6	9.4	10.6	12.4	11.6
전자·통신설비제조업	1.9	2.5	2.7	3.1	4.0	4.8	6.4
의약제조업	2.0	1.9	2.2	3.0	3.4	3.8	4.7
기타제조업	1.5	1.7	1.7	2.1	2.3	2.9	3.4

1인당 증가액 지표 분석에 따르면, 산업 부문별 노동생산비율의 격차가 심하게 나타난다. 중국의 컴퓨터·사무 설비 제조업의 노동생산비율은 가장 높게 나타나는데, 1998년에는 12.4만 원에 달했고, 1999년에는 11.6만이었다. 1993~1999년의 연평균 증가 속도는 23.6%로서, 노동생산비율 증가 속도가 비교적 빠르다는 것을 알 수 있다. 전자·통신 설비 제조업과 의약 제조업의 1999년 노동생산비율은 각각 6.4만과 4.7만 원으로, 비고급기술제조업에 비해 매우 높은 비율을 나타냈다. 항공 우주 제조업의 노동생산비율은 매우 낮다. 1999년에는 1.9만 원에 불과해서, 기타 고급 기술 산업에 크게 뒤떨어졌고, 비고급기술제조업 수준에도 미치지 못하는 수치이다. 1993~1999년 항공 우주 제조업의 노동생산비율 평균 증가 속도는 겨우 4.9%에 불과했다.

五. 고급 기술 산업의 R&D 강도

산업 R&D 경비 강도는 산업 기술의 집약도와 기술 선진도를 평가하는 중요한 지표이다. R&D 강도 지표는 일반적으로 R&D 경비 지출이 공업 총 생산액, 공업 증가액 혹은 제품 판매 수입에서 차지하는 비중으로 나타낸다. 다른 국가와의 비교를 위해, 여기에서는 공업 증가액의 R&D 경비 비중 데이터를 사용하여 중국 고급 기술 산업의 기술 집약도를 분석하고, 일부 OECD국가와도 비교할 것이다.

1999년, 중국의 4개 고급 기술 산업 부문의 R&D 경비 지출은 61.9억 원(소규모 기업의 R&D 경비 지출은 포함하지 않는다. 이하 동)으로, 그 해 전체 제조업 대중형 기업 R&D 경비의 27.9%를 차지하였다. R&D 경비가 고급 기술 산업 증가액에서 차지하는 비중은 3.6%로, 전체 제조업의 평균 R&D 강도 2.3%보다 현저하게 높은 수치이다. 이는

중국 산업의 전반적인 과학 기술 함량 부족 조건하에서 고급 기술 산업의 과학 기술 함량은 일반 산업에 비해 훨씬 높다는 것을 의미한다.

1999년, 항공 우주 제조업의 R&D 경비 강도는 9.4%로, 1996년의 13.3%와 비교한다면 큰 폭으로 떨어지기는 했지만, 기타 고급 기술 산업보다는 현저하게 높은 비율이다. 전자·통신 설비 제조업은 중국 고급 기술 산업 중에서 규모는 가장 크지만 R&D 투입 강도는 낮은 편이다. 1996년은 0.7%에 불과하여, 제조업 지표의 평균 수준보다 낮았다. 최근, 치열한 국제 및 국내 시장 경쟁 속에서 중국의 전자·통신 설비 제조업은 소화 흡수 및 자주 연구 개발 역량을 강화하였고, 그 중 자주 개발 능력은 뚜렷하게 향상되었다. 1999년, 전자·통신 설비 제조업의 R&D 경비가 증가액에서 차지하는 비중은 크게 증가되어, 3.6%에 달했다. 컴퓨터·사무 설비 제조업이 R&D 경비가 증가액에서 차지하는 비중은 3.2%로서, 3년 전보다 약간 내려갔고, 의약 제조업의 R&D 강도는 크게 하강하여, 1996년의 3.8%에서 1999년에는 2.2%로 내려갔다.

표 6-3 일부 국가의 고급 기술 산업, 제조업 R&D 강도

단위 : %

	중국 1999	미국 1999	일본 1996	프랑스 1996	이탈리아 1997	영국 1997	캐나다 1997
전체제조업	2.3	8.9	7.8	6.6	2.8	5.5	3.7
고급기술산업	3.6	27.9	19.1	27.8	21.8	20.0	25.5
항공우주제조업	9.4	38.7	21.2	32.2	25.1	18.1	20.2
컴퓨터·사무설비제조업	3.2	43.1	27.4	9.7	12.5	4.8	26.6
전자·통신설비제조업	3.6	21.3	15.5	32.1	25.5	13.7	33.3
의약제조업	2.2	21.1	21.2	28.6	19.3	32.5	17.1

자료) OECD, 《SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY SCOREBOARD 1999—BENCHMARKING, KNOWLEDGE-BASED ECONOMIS, 1999》

국제 비교를 통해 알 수 있듯이, 중국 고급 기술 산업의 기술 집약도는 선진국과 큰 차이가 난다. 90년대, 대부분의 OECD 성원국은 고급 기술 산업 R&D 투입 강도가 20%를 넘고 있지만, 중국은 1999년에 3.6%에 불과하여, 선진국보다 크게 낙후되어 있다. 총체적으로 본다면, 중국의 공업화 수준은 낮은 편이고, 전체 제조업 기술 수준 역시 낮은 편이다. 1999년 대중형 제조업 기업의 R&D 경비 지출액이 공업 증가

액에서 차지하는 비중은 단지 2.3%에 불과했다. 그러나, 미국의 1996년 전체 제조업의 이 비중은 8.9%나 되고, 일본은 7.8%, 프랑스는 6.6%이었다.

제2절 고급 신기술 제품 수출입

본 절에서는 과학기술부, 재정부, 국가세무총국이 편찬한 《중국 고급 기술 제품 목록》에 의거하여, 중국 세관의 제품 수출입 통계 데이터를 통해 중국의 고급 신기술 제품에 대한 무역 상황을 분석할 것이다.

1. 고급 기술 산업 수출입 상황

1999년, 중국의 대외 무역은 아시아 금융 위기라는 어두운 그림자를 벗어나서 수입과 수출이 모두 늘어났다. 전통적인 노동 집약형 제품 수출의 형세가 계속 호전되고 있는 동시에, 중국 고급 신기술 제품 수출도 비교적 빠른 성장세를 보여서, 1999년의 수출액은 전년도보다 22.0% 증가된 247.04억 달러에 달해, 전체 제품 수출액 6.1%의 성장 속도를 크게 넘어섰다.

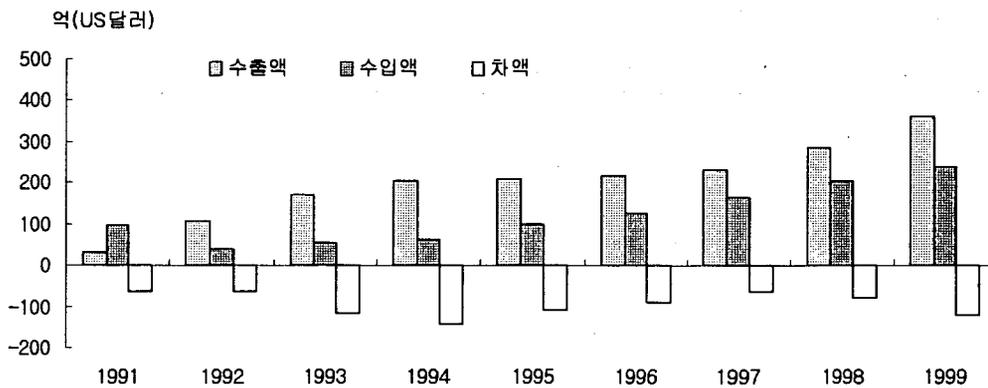


그림 6-2 고급 신기술 제품 수출입 (1991~1999년)

1999년, 고급 신기술 제품 수입액은 375.98억 달러로, 전년도보다 30% 증가하였는데, 이는 전체 제품 수입 18.2%의 증폭보다 훨씬 높은 비율이다. 고급 신기술 제품 수입의 급속한 증가는 국내 고급 신기술 제품의 거대한 수요를 반영하는 것이다. 수입이 지나치게 빨라짐에 따라서, 중국 고급 신기술 제품 무역 적자도 전년도보다 40억 달러가 늘

어나서, 고급 신기술 제품 분야의 대외 무역 적자는 다시 한 번 100억 달러를 넘어서서 128.94억 달러까지 올라갔다.

지금까지의 데이터를 살펴보면, 중국 고급 기술 제품 수출입 총액이 외국 무역 수출입 총액에서 차지하는 비중은 부단히 상승하여, 1991년의 9.1%에서 1998년의 15.3%로 상승하였고, 1999년에는 17.3%까지 상승하여, 역대 최고 상승률을 보였다. 고급 신기술 제품의 수출액이 전체 제품 수출 총액에서 차지하는 비중은 1991년의 4.0%에서 1998년의 11.0%로 상승하였고, 1999년에는 12.7%까지 올라갔다. 고급 신기술 제품의 수입액이 전체 제품 수입 총액에서 차지하는 비중도 1991년의 14.8%에서 1999년에는 22.7%로 올라갔다.

표 6-4 전체 제품 수출·수입액에서 고급 신기술 제품 수출·수입액이 차지하는 비중 (1991~1999년)

단위 : %

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
수출	4.0	4.7	5.1	5.2	6.8	8.4	8.9	11.0	12.7
수입	14.8	13.3	15.3	17.8	16.5	16.2	16.8	20.8	22.7
수출입	9.1	8.9	10.5	11.4	11.4	12.1	12.4	15.3	17.3

1999년, 중국 외국 무역 수출은 전년도보다 112.19억 달러가 증가했고, 그 중 고급 신기술 제품 수출은 전년도보다 44.53억 달러가 증가했다. 고급 신기술 제품이 전체 제품 수출액에서 차지하는 비율은 12.7%에 불과하지만, 수출 성장에 미친 공헌은 39.7%로 높게 나타났다. 이는 고급 신기술 제품이 외국 무역 수출을 확대하는 새로운 성장 요소라는 것을 반영한다.

고급 신기술 제품은 중국 공업 제품 수출이 중요한 구성 부분이다. 1999년, 중국의 고급 신기술 제품 수출입 총액이 공업 제품 수출입 총액에서 차지하는 비중은 19.8%로서, 전년도보다 2.2%가 높아졌다. 90년대 이후, 중국의 고급 신기술 제품이 공업 제품의 대외 무역에서 차지하는 비중은 꾸준히 상승하여, 1991년의 11.3%에서 1996년의 14.5%로 증가하여, 5년 간 3.2%가 증가하였다. 1996년 이후의 상승세는 더욱 가속화되어, 1999년은 19.8%로, 1996년보다 5.3%가 높아졌다.

1999년, 중국 고급 신기술 제품 수출액이 공업제품 수출액에서 차지하는 비중은 14.1%로, 역대 최고의 수준이었다. 90년대로 들어오면서, 산업 구조의 개선과 경제 전환의 과정 속에서 고급 기술 산업은

어느 정도 발전하게 되고, 고급 신기술 제품의 국제 경쟁력도 꾸준히 향상되었다. 1991년, 고급 신기술 제품의 수출액이 공업 제품에서 차지하는 비중은 불과 5.2%에 그쳤으나, 1999년에는 14.1%로 향상되었다. 이는 고급 신기술 제품 수출이 외국 무역 수출에서 중요한 위치를 차지하고 있음을 반영하는 것으로, 약 7달러의 공업 제품 수출 중에서 1달러는 고급 신기술 제품이다.

표 6-5 고급신기술제품과 비고급신기술제품 수출 증가율 대비 (1998, 1999년)
단위 : 억 달러, %

	1998년		1999년	
	금액(억 달러)	전년도대비증가율(%)	금액(억 달러)	전년도대비증가율(%)
전체	1838.09	0.5	1949.31	6.1
고급신기술제품	202.51	24.2	247.04	22.0
비고급신기술제품	1635.58	-1.8	1702.27	4.10

만약 고급 신기술 제품을 전체 외국 무역 수출 제품에서 분리하여, 남아 있는 비고급신기술제품과 수출 성장 속도를 대비해 본다면, 고급 신기술 수출의 증폭이 비고급신기술제품보다 훨씬 높다는 것을 쉽게 알 수 있을 것이다. 1999년, 고급 신기술 제품 수출은 22.0% 증가하였으나, 같은 해 비고급신기술제품 수출은 4.1%의 증가에 그쳤다. 중국의 고급 신기술 제품 수출입 무역이 부단히 성장함에 따라, 무역 구조는 한 단계 개선될 것이고, 고급 신기술 제품의 외국 무역 수출에 미치는 공헌도도 부단히 향상될 것이다.

二. 각 기술 분야의 고급 신기술 제품 수출입

고급 신기술 제품이 소속된 기술 분야를 살펴보면, 지금까지의 중국 고급 신기술 제품 수출입은 소수 몇 개의 기술 분야에 주로 집중되어 있음을 알 수 있다. 1999년, 컴퓨터·통신 기술 분야의 고급 신기술 제품의 수출액은 172.51억 달러로서, 고급 신기술 제품 수출액의 69.8%를 차지하였다. 그리고, 전자 기술 분야 제품의 수출액은 42.06억 달러로, 고급 신기술 제품 수출액의 17.0%를 차지하였다. 이 두 분야의 고급 신기술 제품이 수출 총액에서 차지하는 비중은 도합 86.8%이다. 컴퓨터·통신 기술 분야의 제품 수입액은 149.14억 달러에 달하고, 전자 기술, 컴퓨터 집적 제조 기술, 항공 우주 기술 수입액은 각각 117.99억

달러, 42.24억 달러, 36.80억 달러로, 이 4개 분야의 고급 신기술 제품이 수입 총액에서 차지하는 비중은 도합 92.1%에 달한다. 컴퓨터·통신 기술 분야의 제품은 수입액이 비교적 크지만, 상응하는 수출액은 더욱 커서, 수출이 수입을 초과하는 무역 흑자가 최대인 기술 분야이다.

표 6-6 고급 신기술 제품 수출입의 기술 분야별 분포 (1999년)

단위 : 억 달러, %

기술분야	수출액 (억 달러)	비중(%)	전년도 대비 증가율(%)	수입액 (억 달러)	비중(%)	전년도 대비증가 율(%)	차액 (억 달러)
합계	247.04	100.0	22.0	375.98	100.0	28.8	-128.94
컴퓨터·통신기술	172.51	69.8	26.2	149.14	39.7	30.7	23.38
생명과학기술	10.67	4.3	-8.1	12.30	3.3	13.7	-1.64
전자기술	42.06	17.0	43.1	117.99	31.4	51.7	-75.93
컴퓨터집적제조기술	3.95	1.6	8.3	42.24	11.2	-5.0	-38.29
항공우주기술	6.63	2.7	52.0	36.80	9.8	6.4	-30.17
광전기술	6.99	2.8	-31.4	6.15	1.6	14.0	0.84
생물기술	1.04	0.4	-8.0	0.42	0.1	41.5	0.61
재료기술	1.33	0.5	48.9	6.20	1.6	120.7	-4.88
기타기술	1.86	0.8	-59.5	4.73	1.3	179.8	-2.87

그러나, 주의해야 할 것은 최근 몇 년 동안 전자 기술 분야의 제품, 컴퓨터 집적 제조 기술 분야 제품(주로 N.C.공작기계) 및 항공 우주 분야의 고급 신기술 제품의 매년 수입액이 모두 수십 억 달러 이상으로, 수입 증가 속도도 빠르고 무역 적자도 확대 추세를 보인다는 점이다.

三. 각 유형별 기업의 고급 신기술 제품 수출입

고급 신기술 제품 수출 무역을 경영하는 기업 유형으로 살펴보면, 국유기업(국유독자기업을 가리킨다. 이하 동), 중외합자기업, 외상독자기업이 중국 고급 신기술 제품 외국 무역에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 1999년, 상술한 3개 유형의 기업의 고급 신기술 제품 수출입 총액이 중국 고급 신기술 제품 수출입 총액에서 차지하는 비중은 각각 33.0%, 28.8%, 34.1%이었고, 중외합자기업, 공동기업 및 사영기업 등의 기타 기업이 차지하는 비중은 4.0%에 불과하였다.

표 6-7 고급 신기술 제품 수출·수입액의 기업 유형에 따른 분포 (1999년)
단위 : 억 달러, %

기업유형*	수출·수입액(억달러)	비중(%)	수출액(억달러)	비중(%)	수입액(억달러)	비중(%)
합계	623.02	100.0	247.04	100.0	375.98	100.0
국유기업	205.70	33.0	55.62	22.5	150.08	39.9
중외합작	13.20	2.1	6.11	2.5	7.08	1.9
중외합자	179.71	28.8	71.63	29.0	108.08	28.7
외상독자	212.59	34.1	109.95	44.5	102.65	27.3
공동기업	8.24	1.3	3.35	1.4	4.88	1.3
사영기업	1.06	0.2	0.28	0.1	0.78	0.2
기타기업	2.53	0.4	0.10	0.0	2.43	0.6

*주) “중외합작”, “중외합자”, “외상독자”기업에는 홍콩, 마카오, 대만의 자본도 포함된다.

각 유형별 기업이 수출액에서 차지하는 비중을 살펴보면, 국유기업은 22.5%에 불과하고, 중외합작기업과 외국독자기업이 각각 수출 총액의 29.0%, 44.5%를 차지한다. “3자”기업은 주로 중국의 저렴한 노동력과 부동산 및 각종 특혜 정책을 이용하여, 고급 신기술 제품의 위탁 가공 업무에 종사한다. 그런 연후에, 다시 외국으로 수출 판매함으로써, 높은 수출 점유율을 차지하게 된다. 그러나, 고급 신기술 제품 수입액의 기업 유형별 분포 상황은 이와는 정반대로, 국유기업의 점유액이 39.9%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 중외합작기업과 외국독자기업은 각각 28.7%, 27.3%를 차지한다.

주의해야 할 것은, 최근 몇 년 동안의 국유기업이 수출에서 차지하는 비중이 비교적 빠른 속도로 하강하는 추세를 보인다는 점이다. 1996년, 국유기업의 고급 신기술 제품 수출에서 차지하는 비중은 29.3%이었으나, 1999년에는 22.5%로 떨어졌다. 이와는 반대로, 외국독자기업이 중국 고급 신기술 제품 수출액에서 차지하는 비중은 상승세를 보이고 있다. 외국독자기업의 고급 신기술 제품 수출 총액은 1996년의 41.43억 달러에서 1999년에는 109.95억 달러로 증가하여, 고급 신기술 제품 수출액에서 차지하는 비율이 32.7%에서 44.5%로 높아졌다.

사. 고급 신기술 제품 수출입의 주요 무역 방식

중국 고급 신기술 제품 수출 방식 중에서 일반 무역이 차지하는 비중은 매우 낮아서, 줄곧 10% 정도를 차지하였고, 1999년에는 처음으로 10.0%이하로 떨어졌다. 반면에, 가공 무역과 위탁 가공 무역 방식의 수출액은 87.3%에 이른다. 이는 중국 고급 신기술 제품의 생산 방식이 조립, 가공을 위주로 하고 있으며, 수출의 확대는 주로 대규모 수입 부품이나 생산 설비에 의존한다는 것을 나타낸다. 이러한 수출 모형은 고급 신기술 제품 대외 무역 적자가 장기간 높은 수치를 나타내게 된 주요 원인 중의 하나가 될 것이다. 고급 신기술 제품 수입 중에서, 외국투자기업이 수입에 투자한 설비나 물품의 비례는 계속해서 대폭의 하강 추세를 보였다. 1996년의 25.5%에서 1997년에는 17.1%, 1998년에는 12.1%까지 내려갔고, 1999년에도 계속 하강하여, 8.7%에 불과했다.

五. 고급 신기술 제품 수출입의 주요 무역 동반자

중국 고급 신기술 제품의 주요 무역 동반자는 여전히 미국과 일본 등의 주요 선진국, 홍콩과 대만 지구, 아시아 신흥 공업화 국가인 한국과 싱가포르 등이다.

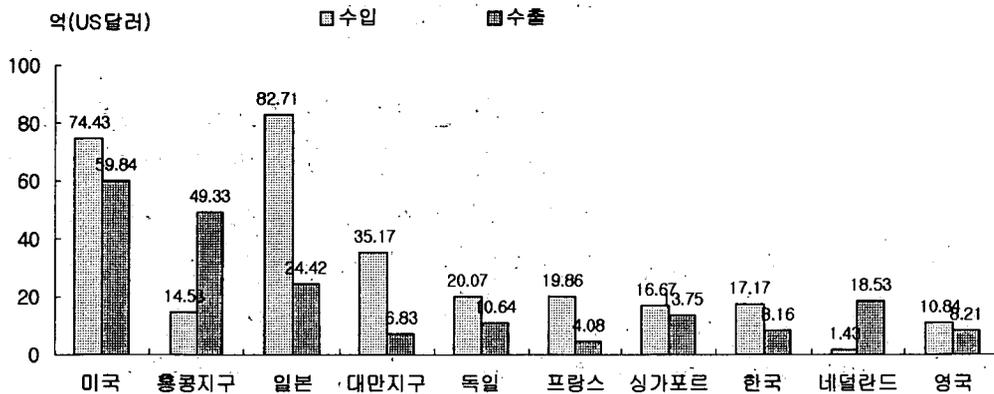


그림 6-3 중국 고급 신기술 제품의 주요 무역 동반자 (1999년)

1999년, 미국에 수출한 고급 신기술 제품은 59.84억 달러로, 전체 고급 신기술 제품 수출액의 24.2%를 차지하였다. 홍콩특구에 수출한 고급 신기술 제품의 비중은 20%이다. 수출 비중이 비교적 큰 나머지

국가와 지역은 차례대로, 일본, 네덜란드, 싱가포르, 독일, 영국, 한국, 대만, 필리핀 등이다. 상술한 10개 국가와 지역에 수출한 고급 신기술 제품은 중국 신기술 제품 수출 총액의 82.4%를 차지한다.

1999년, 중국의 고급 신기술 제품 수입에 있어서 일본과 미국은 최다 수입 국가로 각각 고급 신기술 제품 수입 총액의 22.0%와 19.8%를 차지한다. 그 다음은 대만, 독일, 프랑스, 한국, 싱가포르, 스웨덴, 홍콩, 핀란드 등이다. 상술한 10개 국가와 지역에서 수입한 고급 신기술 제품은 전체 수입액의 81.8%를 차지한다.(그림 6-3)

六. 외국 고급 신기술 제품의 중국 시장 경쟁

세계를 무대로 고급 기술 경쟁이 가속화되고 중국의 개혁개방이 한 단계 심화됨에 따라, 미국, 일본 등 몇몇 국가들의 중국 고급 신기술 제품 수입 시장 주도에도 다소 변화가 생겼고, 일부 유럽 국가와 신흥 공업화 국가도 앞을 다투어 중국 고급 기술 제품 시장에 진입하였다. 그리하여, 중국의 시장 경쟁은 더욱 치열해졌으며, 경쟁의 주체도 더욱 다원화되었다.

1999년, 중국의 컴퓨터·통신 기술 분야 제품의 주요 수입국은 미국, 일본, 스웨덴으로, 이 3개 국가에서 수입하는 컴퓨터·통신 기술 분야 제품은 해당 분야 제품 수입 총액의 46.3%를 차지하였다. 1995년의 이 분야 제품 수입액 선두 3위를 차지하는 국가나 지역은 일본, 미국, 홍콩특구였다. 1995년 이후, 통신, 특히 무선 통신 기술 분야에서 강세를 띠는 스웨덴, 핀란드 등의 몇몇 유럽 국가들의 다국적 기업이 중국 시장에 진입하면서, 일본, 미국, 홍콩 등지의 우세를 약화시켰다. 1999년, 일본과 미국에서 중국에 수출한 컴퓨터·통신 기술 분야 고급 신기술 제품이 중국 해당 분야 수입 총액에서 차지하는 비중은 각각 1995년보다 9.1%, 2.3%가 하강하였다. 반면, 중국이 스웨덴과 핀란드에서 수입한 컴퓨터·통신 분야 고급 신기술 제품이 이 국가에서 수입한 전체 고급 신기술 제품 중에서 차지하는 비중은 각각 92.1%, 64.6%의 높은 수치를 기록하였다.

1999년, 컴퓨터 집적 제조 기술 분야 제품은 주로 일본, 독일, 미국 등지에서 수입되었고, 1995년의 이 분야 제품의 주요 수입국 역시 일본, 독일, 미국으로 변함이 없다. 1995년, 중국이 상술한 3개 국가에서

수입한 컴퓨터 집적 제조 기술 분야 제품의 해당 분야 제품 수입 총액에서 차지하는 비중은 54.5%이었고, 1998년에는 59.6%로 증가하였고, 1999년에는 더욱 증가되어 63.6%의 비율을 나타냈다. 그 중 일본은 5.4%가 증가되었고, 독일과 미국은 각각 2.2%, 1.5%가 증가되었는데, 이는 이 3개 국가가 해당 기술 분야에서 계속 우세를 띠고 있다는 것을 시사한다.

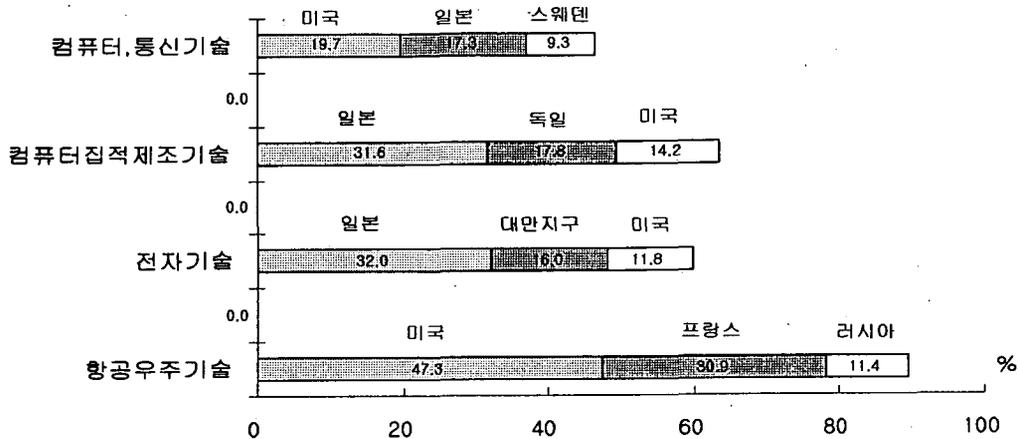


그림 64 일부 기술 분야 고급 신기술 제품 수입의 주요 국가와 지구에 따른 분포 (1999년)

1999년, 전자 기술 분야 제품의 수입국은 주로 일본, 미국, 대만 등지였는데, 1995년의 상황과 기본적으로 같은 추세이나, 다른 점이 있다면 일본이 차지하는 비중이 1995년의 48.7%에서 1999년의 32.0%로 떨어졌고, 대만이 차지하는 비중이 14.2%에서 16.0%로 상승했다는 점이다.

항공 우주 분야 고급 신기술 제품은 주로 미국, 프랑스, 러시아에서 수입한다. 1995년과 비교해서, 1999년에는 미국으로부터 수입하는 제품의 점유 비중이 다소 하강했고, 러시아에서 수입하는 제품 증폭은 비교적 크게 나타났다.

제3절 국가고급신기술산업개발지역

국가고급신기술산업개발지역(國家級高新技術產業開發區, 약칭 新建區)은 고급 신기술 및 그 산업의 형성과 발전을 촉진하는 특정 구역이

다. 즉, 국가고급신기술산업개발지역은 고급 신기술 산업을 실시하는 특혜 정책과 각 항의 개혁 조치를 통해서, 과학 기술 산업화 과정을 추진하며, 중국의 고급 신기술 산업을 발전시키는 주요 기지를 형성한다. 현재 국무원의 기준을 통과한 국가고급신기술산업개발지역은 53개이다.

一. 국가고급신기술산업개발지역 발전 상황

90년대 이래로, 국가고급신기술산업개발지역은 매우 빠른 속도로 발전하였다. 기본 건설과 경제 규모가 부단히 확대되는 동시에, 놀랄 만한 경제 효과와 이익 및 대량의 취업 기회를 창출해냈다.

대다수의 국가고급신기술산업개발지역은 정책실시구역(政策實施區)과 집중국가고급신기술산업개발지역(集中新建區)으로 나뉜다. 정책 실시 구역은 일반적으로 대학, 과학 연구원 및 기업이 밀집한 지역에 설치되어 있으며, 일반적으로 구역 내에 대규모 기본 건설은 없다. 집중 국가고급신기술산업개발지역은 일반적으로 도시 변두리에 설치되어 있으며, 도시 기초 설비 건설 발전을 책임진다. 1999년, 국가고급신기술산업개발지역의 기본 투자 총액은 367억 원이었으며, 국가고급신기술산업개발지역 누계 개발 면적은 336 평방 킬로미터에 달해서, 1993년과 비교해서 각각 153%와 121%가 증가하였다.

1999년 53개 국가고급신기술산업개발지역의 종업원 수는 221.0만 명에 달했는데, 이는 1993년보다 3배가 증가한 것이고, 연평균 증가율은 26.2%이다. 총수입, 공업 총 생산액, 공업 증가액, 수출액은 각각 6774.8억 원, 5943.6억 원, 1724.0억 원, 119.1억 달러로, 전년도 대비 증가율이 각각 40.0%, 37.2%, 40.5%, 39.6%에 달했다. 국가고급신기술산업개발지역의 실제 납세액은 1993년의 21.5억 원에서 1999년에는 338.6억 원으로 증가되어, 연평균 증가율이 49.4%에 이른다. 국가고급신기술산업개발지역의 노동 생산율은 전국 수준보다 높아서, 1999년 국가고급신기술산업개발지역의 기업 1인당 공업 증가액은 6.7만 원이었다. 이는 전국 공업 기업 1인당 공업 증가액 3.7만 원의 1.8배이다.

二. 기업 규모와 제품 구조

국가고급신기술산업개발지역의 기업 규모는 신속하게 성장하여, 대기업이 경제 총량에서 차지하는 비중은 아주 빠른 속도로 증가되었다. 1999년 연간 수입 1억 원을 초과하는 기업은 이미 970개에 달했고, 그 중 10억 원을 초과하는 기업이 이미 100개에 달했다.

1999년, 국가고급신기술산업개발지역 기업은 1.7만 개로 증가하여, 1993년보다 93.3%가 증가되었고, 연평균 증가율은 11.6%이다. 연간 수입이 1억 원에 달하거나 초과하는 기업 수의 증가 속도는 가장 빨라서, 연평균 증가율이 48.3%나 된다. 연간 수입이 1000만~1억 원, 500만~1000만 원, 500만 원 미만의 기업 수의 연평균 증가율은 각각 28.4%, 22.3%, 6.7%이다. 여기에서 수입 규모가 큰 기업 수의 증가 속도가 수입 규모가 작은 기업 수보다 빠르다는 것을 분명히 알 수 있다. 그러나, 국가고급신기술산업개발지역 기업의 수가 아주 빠른 속도로 증가된 것이 결코 원래부터 있었던 기업이 성장한 결과는 아니다. 그 중 많은 수의 대기업은 개발 구역 외의 기업이었다가, 최근 몇 년 동안 국가고급신기술산업개발지역 관할 구역으로 영입된 것이다.

수입 규모가 1억 이상인 기업 수가 아주 빠른 속도로 증가함에 따라, 이들 기업이 수입이 전체 기업 총 수입에서 차지하는 비중 또한 계속 상승하게 되었다. 1993년, 이들 기업의 총수입은 263.59억 원에 불과하여, 전체 기업 총수입의 46.8%를 차지하였는데, 1999년에는 전체 기업 총수입의 80.4%인 5446.93억 원까지 급격하게 상승하였다. 1999년, 수입 규모가 1억 원 이상인 기업은 총수의 5.5%에 불과하나, 이들 기업의 수출 총액에서 차지하는 비중은 86.9%나 된다.

국가고급신기술산업개발지역의 제품 구조는 고급 신기술 제품을 위주로 한다. 1999년, 국가고급신기술산업개발지역 기업의 주요 제품 판매 수입과 수출액 중에서 고급 신기술 제품 판매 수입과 수출액은 각각 68.3%와 66.9%를 차지하였다. 고급 신기술 제품의 판매 수입과 수출액에 있어서 전자·정보 기술 제품이 차지하는 비중은 최대로서, 각각 44.4%, 66.1%를 차지하였다. 그 다음은 신에너지 및 고효율절전기술

제품으로 각각 12.5%와 11.2%를 차지하였다. 앞의 두 개 기술 분야와 비교했을 때, 신재료 기술과 생물 기술 및 환경 보호 기술 제품의 비중은 작은 편이다.

표 6-8 新建區 기업의 고급 신기술 제품 판매 수입과 수출액의 기술 분야별 분포 (1999년)

기술분야	제품판매수입 (억 원)	비중(%)	수출액 (백만 달러)	비중(%)
합계	3821.76	100.0	7974.44	100.0
전자·정보기술	1698.08	44.4	5272.38	66.1
생물기술	269.33	7.1	155.18	1.9
신재료기술	458.26	12.0	522.79	6.6
신에너지·고효율절전기술	479.31	12.5	890.18	11.2
환경보호기술	135.82	3.6	145.33	1.8
광학·기계·전자 일체화기술	32.36	0.9	14.23	0.2
기타	748.60	19.6	974.15	12.2

三. 기술 개발 경비

국가고급신기술산업개발지역의 총체 상황을 살펴보면, 1996년 기술 개발 경비가 제품 판매 수입에서 차지하는 비중은 3.5%이었고, 1999년에는 큰 폭으로 상승하여 4.1%에 달했다.(표 6-9) 기업 기술 개발의 투입 면에서 살펴보면, 제품 판매 수입 규모가 큰 기업이 줄곧 국가고급신기술산업개발지역 기업 기술 개발의 주체였다.

1999년 수입이 1억 원 이상인 기업이 국가고급신기술산업개발지역 기업 전체 수에서 차지하는 비중은 5.5%에 불과하였으나, 투입된 기술 개발 경비는 68.5%를 차지하였다.

최근 6년 동안, 이들 기업의 기술 개발 경비가 국가고급신기술산업개발지역에서 차지하는 비중은 빠른 속도로 증가하여, 1993년에 투입된 기술 개발 경비는 전체의 28.8%에 불과했으나, 1997년에는 50%를 넘어섰고, 1998년에는 60.9%에 달했으며, 1999년에 다시 8% 정도가 높아졌다. 연간 수입이 1000만 원에서 1억 원에 상당하는 기업은 국가고급신기술산업개발지역 기업 내 기술 개발에 종사하는 또 다른 중요한 군집으로서, 1999년 이들 기업의 기술 개발 경비는 국가고급신기술산

업개발지역 전체 기술 개발 경비의 21.3%를 차지하였다. 연간 수입 1000만 원 이하 기업의 기술 개발 경비가 전체에서 차지하는 비율은 10% 정도로 비교적 작았다.

표 6-9 新建區 기업 기술 개발 경비가 제품 판매 수입에서 차지하는 비중
(1996~1999년)

	1996	1997	1998	1999
제품판매수입(억 원)(A)	1800.95	2751.96	4014.33	5592.75
기술개발경비(억 원)(B)	62.35	95.38	133.96	230.82
B/A(%)	3.46	3.47	3.34	4.13

제7장 지역 과학 기술 활동

제7장 지역 과학 기술 활동

중국은 지역도 넓고, 각 지역간의 경제, 사회, 과학 기술, 교육 등의 발전도 고르지 않다. 과학 기술 자원 및 과학 기술 능력 상황을 포함한 지역 과학 기술 활동 상황을 파악하는 것은 지역 발전 문제를 연구하는데 있어 중요한 요소이다.

중국의 지역 과학 기술 활동 분포 짜임새의 형성은 복잡한 역사적 배경을 갖는다. 개혁 개방 이전, 그것은 중앙 정부가 전국 범위로 시행한 통일 계획 및 배치의 결과이자, 각 지방 정부가 자신의 발전 수요에 근거하여 마련한 상응 계획과 배치의 결과였다. 개혁 개방 이후, 중앙과 지방 정부의 역할도 여전히 중요한 부분을 담당했지만, 상황은 크게 변해서 시장이 점차적으로 각 지역 과학 기술 자원 배치 골격을 결정하는 핵심 요소가 되었으며, 기업이 점차적으로 각 지역 기술 혁신 활동을 촉진시키고 과학 기술 능력을 증강시키는 주요 동력으로 되었다.

본 장에서는 중국의 현행 행정 구획(대만, 홍콩, 마카오 지역은 포함하지 않음)에 따라 전국 과학 기술 자원과 과학 기술 활동이 산출한 지역 분포 상황을 기술할 것이며, 특히 동부, 중부, 서부의 지역 개념에 있어서 서부 지역의 과학 기술 활동 상황에 대한 분석에 치중할 것이다.

제1절 과학 기술 자원의 지역 분포

과학 기술 자원은 매우 광범위한 개념이다. 본 절에서 언급하게 될 과학 기술 자원은 과학 기술 인력 자원과 과학 기술 경비 두 방면에만 제한한다. 정부 부문 소속 연구 개발 기구, 대중형 공업 기업 및 고등 교육 기관은 중국 과학 기술 활동의 주요 집행 부문이다. 분석과 비교의 편의를 위하여, 전국 및 각 지역의 과학 기술 활동 인원, R&D 인원 및 과학 기술 경비는 상술한 3개 집행 부문의 통계 데이터에만 국한한다.

一. 과학 기술 인력 자원의 분포

과학 기술 인력 자원은 주로 과학 기술 활동 종사자와 연구 발전(R&D) 전일제 환산 인원 수(이하 R&D 인원으로 약칭한다)를 가리킨다. 과학 기술 인력 자원은 현대 사회 생산력의 주요 구성 성분이고, 한 지역 과학 기술 발전의 중요한 기초이다.

1. 과학 기술 활동 인원의 분포

한 지역의 과학 기술 활동 인원 총수 및 그것이 전국에서 차지하는 비중은 어떤 측면에서는 그 지역의 과학 기술 실력을 반영한다. 중국의 과학 기술 활동 인원의 지역 분포는 매우 불균형적이다. 1999년, 과학 기술 활동 인원수가 10만 명 이상인 곳은 강소, 산둥, 북경, 사천, 섬서, 호북, 상해, 요녕, 광둥, 하남 등 10개 지역으로, 이 10개 성·시의 과학 기술 활동 인원은 전국 과학 기술 활동 인원 총수의 63.0%를 차지한다. 과학 기술 활동 인원수가 5만 명에서 10만 명에 이르는 곳은 호남, 흑룡강, 하북, 안휘, 길림, 천진, 절강, 강서, 산서 등의 9개 성·시로서, 이 9개 성·시의 과학 기술 활동 인원은 전국 과학 기술 활동 인원 총수의 24.0%를 차지한다. 나머지 12개 지역의 과학 기술 활동 인원수는 모두 5만 명이 채 되지 못한다.

과학자와 엔지니어는 과학 기술 활동의 핵심 역량이다. 북경, 강소, 산둥, 사천, 상해의 5개 지구 과학자와 엔지니어 수는 모두 8만 명 이상이고, 요녕, 호북, 광둥, 섬서, 하남 등 5개 성의 과학자와 엔지니어 수는 5만 명에서 8만 명 사이이다. 상술한 10개 지역의 과학자와 엔지니어 수는 전국 총수의 62.3%를 차지한다.

과학자와 엔지니어가 과학 기술 활동 인원에서 차지하는 비중은 과학 기술 활동 인원 수준을 반영하는 중요한 지표 중의 하나로서, 1999년 전국 지표는 57.1%를 기록했다. 신강, 북경, 영하, 길림, 상해 등 14개 성, 자치구, 직할시가 모두 전국 수준을 초과하였다. 그 중 영하, 내몽고, 운남 등 대륙 주변 성 지역은 비록 과학 기술 활동 인원수는 적지만, 과학자와 엔지니어의 비중은 높은 편이다.

노동 인구 만 명당 과학 기술 활동 종사 인원수와 노동 인구 만 명당 과학자·엔지니어 수는 한 지역의 과학 기술 활동 분야가 제공하는 취업 자리와 과학 기술 활동 종사자의 노동력 질적 수준을 반영한다. 1999년 이 두 항 지표의 전국 평균치는 각각 37.6명과 21.4명이었다. 노동 인구 만 명당 과학 기술 활동 종사 인원수가 전국 수준보다 높은 지역은 13개 성·시이다. 상위 그룹에 속하는 지역으로는 북경(278.5명), 상해(193.8명), 천진(139명), 섬서(78.3명), 요녕(67.6명) 등이다. 이 지표가 전국 수준보다 낮은 18개 지역으로, 그 중 6개 성은 20명 미만을 기록했다.

노동 인구 만 명당 과학자·엔지니어 수가 전국 수준보다 높은 곳은 11개 지역이다. 지표 값이 높은 곳은 북경(201.8명), 상해(124.6명), 천진(86.9명), 요녕(42.2명), 섬서(37.1명) 등이다. 이 지표가 전국 수준보다 낮은 곳은 20개 지역이고, 그 중 5개 성이 10명 미만이다.

표 7-1 노동 인구 만 명당 과학 기술 활동 인원, 과학자·엔지니어가 전국 수준보다 높은 지역 (1999년)

단위 : 명/만명

노동 인구 만 명당 과학 기술 활동 인원		노동 인구 만 명당 과학자·엔지니어	
북경	278.49	북경	201.78
상해	193.82	상해	124.59
천진	139.01	천진	86.94
섬서	78.73	요녕	42.22
요녕	67.58	섬서	37.13
강소	56.56	길림	36.07
청해	56.38	강소	28.94
길림	55.07	신강	28.82
호북	51.86	호북	28.56
흑룡강	42.28	흑룡강	25.60
감숙	41.06	감숙	21.63
산둥	40.15		
신강	38.04		

본 장 도표 자료 출처 : 국가통계국 《중국통계연감》 2000년;

국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 2000년.

표 7-1에서 알 수 있듯이, 북경은 전국 과학 기술, 문화, 교육의 중심이고 인재가 모여 있는 지역으로, 전국 과학 기술 활동 인원의 7.4%와 과학자·엔지니어의 9.4%가 집중되어 있다. 노동 인구 만 명당 과

학 기술 활동 종사 인원과 노동 인구 만 명당 과학자·엔지니어 두 항의 지표가 모두 타 지역을 크게 앞서고 있다. 상해, 천진 두 개 직할시의 과학 기술 활동 인원의 밀집도 역시 기타 성보다 훨씬 높게 나타났으며, 서부의 섬서성 역시 과학 기술 활동 인원 밀도가 비교적 높은 지역이다. 사천성의 과학 기술 인원과 과학자·엔지니어의 총수는 전국 4위를 차지하고 있지만, 지역 인구수가 많기 때문에, 두 항의 상대 지표 값은 높지 않다. 주목할 만한 것은 신장과 감숙의 두 항 상대 지표가 전국 수준보다 높다는 점이다.

2. 연구 발전(R&D) 인원의 분포

각 지역 R&D 인원의 분포 상황은 중국 과학 기술 인력 자원의 지역 배치 구조와 분포의 특징을 잘 반영해 준다. 각 지역 R&D 인원의 규모 분포 상황은 중국 과학 기술 인력 자원 분포의 지역 차이를 뚜렷하게 반영한다.

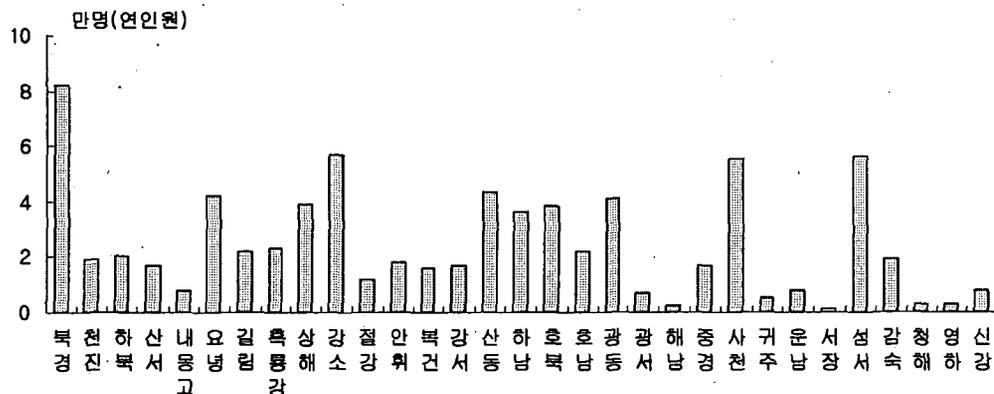


그림 7-1 R&D 인원의 지역 분포 (1999년)

북경의 R&D 인원은 연인원 8.5만 명으로, 전국 총량의 11.9%를 차지하고, 강소, 섬서, 사천, 산둥, 광둥, 요녕의 R&D 인원은 모두 연인원 4만 명 이상이다. 상술한 7개 지역의 R&D 인원은 전국 총량의 52.2%를 차지한다. R&D 인원이 연인원 2만 명에서 4만 명에 이르는 지역에는 상해, 호북, 하남, 흑룡강, 길림 등으로, 이 5개 성·시의 R&D 인원은 전국 총량의 19.8%를 차지한다. 나머지 19개 지역의 R&D 인원은 모두 연인원 2만 명 이하로, 그 중 9개 지역의 R&D 인원은 연인원 1만 명이 채 되지 못한다.

과학 기술 활동 인원의 분포와 마찬가지로, 중국 R&D 활동 인원은 주로 정부 부문 소속 연구 개발 기구, 대중형 공업 기업 및 고등 교육 기관에 분포한다. 전반적인 상황을 이야기하자면, 1999년 R&D 인원의 3개 집행 부문에서의 분포는 정부 부문 소속 연구 개발 기구가 32.8%, 대중형 공업 기업이 42.6%, 고등 교육 기관이 24.6%를 차지하고 있으며, 그 중, 대중형 공업 기업의 R&D 인원이 주요 비중을 차지한다.

각 지역 과학 기술 인력 자원의 정부 부문 소속 연구 개발 기구, 대중형 공업 기업 및 고등 교육 기관에서의 분포 상황을 분석해 보면, 각 지역 인력 자원의 구조 특징과 과학 기술 활동의 특징을 알 수 있다. R&D 인원 중에서 기업 R&D 인원이 차지하는 비중에 따라 각 지역 R&D 인원의 구조를 대체적으로 3개 유형으로 나눌 수 있다.

표 7-2 각 지역별 R&D 인원 중에서 기업 R&D 인원이 차지하는 비중의 분류 (1999년)

기업R&D인원비중≤40%	기업R&D인원비중40~50%	기업R&D인원비중≥50%
북경, 상해, 길림, 섬서, 호북, 안휘, 운남, 해남, 서장	사천, 흑룡강, 호남, 허북, 천진, 절강, 내몽고, 광서, 영하, 신장	산둥, 광둥, 요녕, 강소, 하남, 산서, 복건, 강서, 중경, 감숙, 귀주, 칭해

첫 번째 유형은 기업 R&D 활동 인원이 지역 R&D 활동 인원 총수에서 차지하는 비중이 40%이내인 경우로, 그 특징은 이 지역들이 과학 기술 발전은 주로 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 역량에 의지한다. 그 전형적인 대표 지역은 북경으로, 북경은 전국 대형 연구 개발 기구와 중점 고등 교육 기관이 집중된 지역으로, 북경 소재의 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 R&D 활동 인원수는 각각 전국 총수의 24.4%와 9.7%를 차지한다. 그 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 R&D 활동 인원의 합은 북경 지역 R&D 활동 인원 총수의 87.5%를 차지한다. 이 유형에 속하는 지역에는 상해, 섬서, 호북, 길림 등이 있으며, 이들 성·시의 R&D 활동은 주로 연구 개발 기구와 고등 교육 기관에서 진행한다.

두 번째 유형은 기업 R&D 활동 인원이 차지하는 비중이 50%이상인 경우로, 이들 지역의 과학 기술 발전은 주로 기업의 역량에 의존한다. 전국에 12개 지역이 이 유형에 속한다. 그 중, 강소, 산둥, 광둥, 요녕 등은 모두 과학 기술 실력이 우수한 성(省)으로, 이들 성의 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 R&D 활동 인원 역시 상당히 많다. 이 밖

에도 귀주, 칭해 등 과학 기술 실력이 비교적 부족한 지역도 포함하는데, 그 지역의 기업, 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 R&D 활동 인원은 모두 매우 적었다. 상대적으로 기업이 점유 비중이 높은 편이다.

세 번째 유형은 기업 R&D 활동 인원 비중이 40%에서 50%에 이르는 경우로, 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 R&D 활동 인원의 비중은 50%에서 60%에 이른다. 양자가 상대적 균형 상태에 놓여 있다. 이 유형에는 10개 지역이 속하는데, 그 중 사천, 흑룡강, 호남, 하북, 천진 등의 지역은 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 R&D 활동 인원이 비교적 많은 상황하에서의 상대적 균형이고, 영하, 광서, 내몽고 등은 전반적인 실력이 비교적 부족한 조건하에서의 상대적 균형이다.

二. 과학 기술 경비의 분포

과학 경비는 과학 기술 활동을 전개하는 물질 기초로서, 과학 기술 경비의 지역 분포 상황에 대한 분석은 지역 과학 기술 활동의 기본 상황과 일반적 특징을 파악하는데 도움을 줄 것이다.

1. 총량 분포

1999년 중국 과학 기술 경비 내부 지출 총액과 R&D 경비 지출 총액의 분포 상황은 중국 과학 기술 경비 지역 분포의 다음과 같은 몇 가지 주요 특징을 반영한다.

과학 기술 인력 자원과 비교해서, 과학 기술 경비의 지역 격차가 매우 심하다. 과학 기술 경비는 북경 등 9개 지역에 집중적으로 분포되어 있어서, 이 9개 지역의 과학 기술 경비 내부 지출액과 R&D 경비는 각각 전국 총량의 71.1%, 73.7%를 차지한다. 반면 이 두 항의 경비가 비교적 적은 9개 지역은 전국 총량의 4.4%와 3.1%에 불과하다. 과학 기술 경비와 비교해서, R&D 경비 지역 분포의 격차는 더욱 심하게 나타난다.

과학 기술 경비와 R&D 경비 모두 상위 그룹에 속하는 지역은 북경, 상해, 강소, 광둥, 산둥, 사천, 호북, 요녕, 섬서 등 9개 지역이다.

각 지역의 과학 기술 경비와 R&D 경비는 모두 전국 총량의 4% 이상을 차지하고 있어서, 전국적으로 유리한 조건에 놓여 있다. 이 9개 지역의 과학 기술 경비 총액은 전국 총량의 71.1%를 차지하고 있으며, 그 R&D 경비는 도합 전국 총량의 73.7%를 차지한다.

북경은 전국의 과학 기술 중심으로, 전국 과학 기술 재력 자원의 점유 비중이 매우 높은 지역이다. 북경이 전국 과학 기술 경비 내부 지출 총액에서 차지하는 비중은 16.4%에 달하고, 전국 R&D 경비 지출 총액에서 차지하는 비중은 20.3%에 달하고 있어서, 다른 지역과는 비교할 수도 없는 비중이다.

과학 기술 경비와 R&D 경비가 차지하는 비중이 가장 낮은 지역은 내몽고, 광서, 해남, 귀주, 운남, 저장, 청해, 영하, 신강 등의 9개 변두리 지역이다.

2. 과학 기술 경비의 투입 강도

과학 기술 경비 투입 강도는 과학 기술 활동에 대비 과학 기술 재력 자원을 반영하는데, 특히 R&D 활동에 대한 지지 역량을 나타낸다. 다음은 주로 세 가지 방면에서 분석을 가한 것이다.

가. 연구 발전 경비가 국내총생산에서 차지하는 비중

이는 R&D 투입 강도를 반영하는 중요한 지표이다. 북경, 상해, 천진 및 몇몇 연해 지역은 경제가 상대적으로 발달되어 있고, 과학 기술 투입 역량도 큰 편이므로, R&D 경비가 GDP에서 차지하는 비중도 높은 편이다. 1999년 북경의 R&D 경비 지출은 121.61억 원에 달했고, R&D 경비가 GDP에서 차지하는 비중은 5.59%나 되었다. R&D 경비가 GDP에서 차지하는 비중이 0.50%를 넘은 지역에는 섬서(2.14%), 상해(1.27%), 사천(0.95%), 천진(0.09%), 감숙(0.80%), 광둥(0.78%), 호북(0.75%), 요녕(0.72%), 강소(0.60%), 산서(0.53%) 등이 있다. 흑룡강, 길림, 중경, 산둥, 호남 등 5개 지역의 R&D 경비가 GDP에서 차지하는 비중은 0.40%에서 0.50%에 이른다. 나머지 15개 지역의 R&D 경비가 GDP에서 차지하는 비중은 모두 0.40%이하이다.

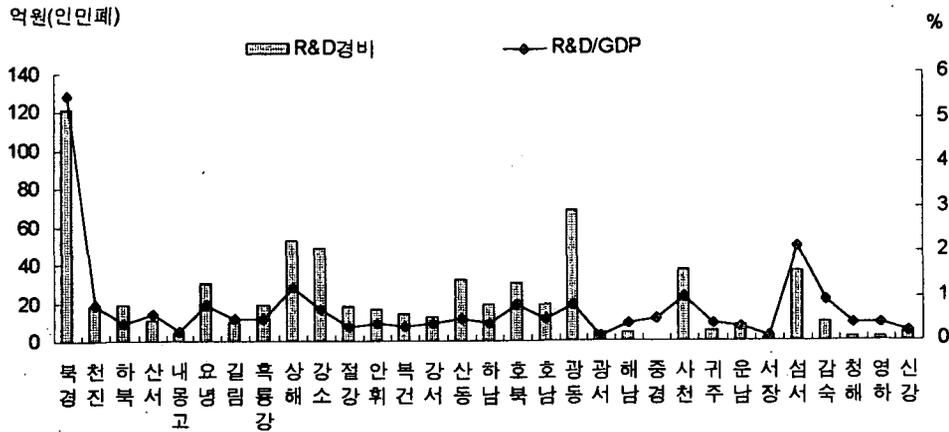


그림 7-2 각 지역 R&D 경비와 GDP에서 차지하는 비중 (1999년)

나. 1인당 R&D 경비

1인당 R&D 경비는 R&D 경비 지출의 R&D 활동 종사 인원의 전일제 환산 인원 계산에 의한 평균값을 가리킨다. 1999년 전국 평균 1인당 R&D 전일제 환산 인원의 R&D 경비는 8.4만 원이었다. 전국 평균 수준을 훨씬 능가하는 지역에는 해남(17.89만 원), 광동(14.89만 원), 북경(14.35만 원), 상해(12.93만 원) 등 4곳이 있다. 전국 수준에 상당하는 지역은 호북(8.76만 원), 절강(8.40만 원), 강소(8.37만 원) 등이다. 1인당 R&D 경비가 6만 원에서 8만 원에 이르는 곳은 복건, 하북, 사천, 산둥, 요녕, 호남, 천진, 흑룡강, 안휘, 섬서, 영하, 운남 등의 12개 지역이고, 1인당 R&D 경비가 4만 원에서 6만 원에 이르는 곳에는 청해, 산서, 귀주, 중경, 하남, 감숙, 강서, 서장 등 8개 지역이 있다. 1인당 R&D 경비가 4만 원 이하인 곳은 4개 지역이 있는데, 그 중 최저인 지역은 2.26만 원에 불과하다.

다. 지방 재정 과학 기술 지출비 및 지방 재정 지출에서 차지하는 비중

1999년, 전국 지방 재정 과학 기술 지출비는 도합 188.3억 원으로, 그 해 재정 지출의 2.07%를 차지하였다.

1999년 지방 재정 과학 기술 지출비가 6억 원을 초과한 지역은 14개 곳으로, 그 중 광동성이 최고로 30.21억 원에 달했다. 산둥(12.50억 원), 요녕(11.12억 원), 상해(10.83억 원), 강소(10.51억 원)는 모두 10억

원을 초과하였다. 복건(9.66억 원), 절강(9.46억 원), 북경(9.43억 원)은 10억 원에 근접하였으며, 호남, 흑룡강, 하북, 하남, 운남, 사천의 재정 과학 기술 지출비는 6억 원에서 8억 원에 이른다. 지방 재정 과학 기술 지출비가 5억 원 미만인 17개 지역 중에서, 호북, 길림, 안휘 등 7개 지역의 재정 과학 기술 지출비는 3억 원에서 5억 원에 이른다. 재정 과학 기술 지출비가 1억~3억 원인 지역은 7개 지역이고, 1억 원 이하인 곳은 3개 지역이다.

지방 재정 지출 중에서 과학 기술 지출비가 차지하는 비중은 지방 정부의 과학 기술 발전에 대한 지지도를 어느 정도 반영해 준다. 1999년 지방 재정 과학 기술 지출비가 지방 재정 지출에서 차지하는 비중이 전국 수준을 초과한 지역은 복건(3.47%), 광둥(3.13%), 절강(2.75%), 북경(2.65%), 요녕(2.43%), 호남(2.40%), 영하(2.32%), 산둥(2.27%), 천진(2.22%), 강소(2.17%), 흑룡강(2.08%) 등 11개 지역이다. 나머지 전국 수준 미만인 20개 지역 중에서, 상해, 하북, 산서, 길림, 섬서 등 5개 지역의 이 지표는 1.8%~2.0%로, 전국 수준에 약간 못 미친다. 운남, 하남, 사천, 광서의 이 지표는 1.6%~1.8%이다. 이 지표가 1.0%~1.5%에 속하는 곳은 8개 지역, 1%이하에 속하는 곳은 3개 지역이 있다.

3. 과학 기술 경비의 출처 구조

과학 기술 경비는 대체적으로 4개의 출처, 즉 정부 자금, 기업 자금, 은행 대부, 기타 등이 있다. 1999년 전국 과학 기술 경비 지원 금액 중에서, 정부 자금은 33.6%, 기업 자금은 38.9%, 은행 대부는 8.1%, 기타 출처 자금은 19.4%를 차지하였다. 각 지역 중에서, 정부 자금 45% 이상을 차지하는 곳은 흑룡강(46.1%), 내몽고(48.1%), 사천(50.7%), 해남(58.7%), 북경(58.9%), 섬서(62.6%), 저장(96.2%) 등 7개 지역이다. 각 지역 은행 대부가 과학 기술 경비 출처 중에서 차지하는 비중은 2%~18%로 일정하지 않으며, 은행 대부가 차지하는 비중이 12%이상인 지역에는 산둥, 복건, 호남, 중경, 청해, 영하 등 6개 지역이 있다.

개혁이 심화되고 경제가 발전함에 따라, 기업의 과학 기술에 대한 투자도 점차 증가하였다. 전국 21개 지역의 과학 기술 경비의 주요 출처는 기업 자금이다. 그 중 기업 자금이 과학 기술 경비 지원 금액의 50% 이상을 차지하는 곳에는 광둥(59.3%), 산둥(59.1%), 영하(55.8%), 신장(56.1%), 강소(52.0%), 하남(51.4%), 복건(50.3%) 등 7개 지역이 있다.

기업 자금이 과학 기술 경비 지원 금액에서 차지하는 비중이 40%~50%에 속하는 지역에는 강서, 하북, 상해 등 12개 지역이고, 기업 자금이 차지하는 비중이 30%~40%에 속하는 지역은 운남, 감숙, 천진 등 6개 지역이다. 흑룡강, 사천, 섬서, 해남, 북경 등 지구의 과학 기술 경비는 주로 정부 자문에 의존하기 때문에, 기업 자금의 차지 비중이 비교적 낮게 나타난다.(표 7-3)

표 7-3 각 지역 과학 기술 경비 출처 중에서 기업 자금의 점유 비중 (1999년)

기업자금50%이상		기업자금40~50%		기업자금30~40%		기업자금30%이하	
지역	비중(%)	지역	비중(%)	지역	비중(%)	지역	비중(%)
		강서	49.6				
		하북	48.6				
		상해	47.9				
광둥	59.3	귀주	46.2	운남	35.6	흑룡강	26.6
산둥	59.1	안휘	45.8	감숙	35.6	사천	23.8
신강	56.1	절강	45.4	천진	34.5	섬서	19.8
영하	55.8	광서	44.1	호남	33.8	해남	15.2
강소	52.0	청해	43.9	내몽고	31.5	북경	10.5
하남	51.4	중경	41.6	길림	31.1		
북건	50.3	요녕	41.1				
		산서	40.7				
		호북	40.1				

4. R&D 경비의 부문 분포

1999년 전국 연구 개발 기구의 R&D 경비는 260.8억 원이었다. 각 지역 중에서, 북경의 R&D 경비가 가장 많아서, 전국 총량의 37.7%에 해당되는 98.4억 원에 달한다. 나머지 R&D 경비가 10억 원을 초과하는 지역에는 사천(21.1억 원), 상해(17.7억 원), 섬서(17.5억 원), 호북(15.9억 원), 강소(14.3억 원) 등이 있는데, 상술한 6개 지역의 R&D 경비는 전국 총량의 70.9%를 차지한다.

전국 대중형 공업 기업의 비중은 249.9억 원이다. 지역 분포에 따르면, 광둥성의 비중이 가장 많아서, 전국 총량의 21.0%에 해당되는 52.4억 원에 달한다. 나머지 대중형 공업 기업의 R&D 경비가 10억 원을 초과하는 지역에는 산둥(24.3억 원), 상해(24.3억 원), 강소(23.6억 원), 요녕(15.3억 원) 등이 있으며, 상술한 5개 지역의 R&D 경비는 전국 총량의 56.0%를 차지한다.

전국 고등 교육 기관의 1999년 R&D 경비는 63.4억 원이었다. 그 중 북경 지역 고등 교육 기관의 R&D 경비가 11.7억 원에 달해, 전국의 18.5%를 차지한다. 그 다음이 상해(7.3억 원), 강소(5.6억 원), 요녕(4.4억 원), 호북(4.1억 원)이고, 상술한 5개 지역의 고등 교육 기관 R&D 경비는 전국 총량의 52.1%를 차지한다.

이제까지 서술한 바를 종합하면, 각 집행 부문의 R&D 경비 규모는 반 이상이 5~6개 지역에 집중되어 있다고 할 수 있다.

각 지역 R&D 경비의 부문 분포는 대체적으로 2개의 유형으로 나뉜다. 하나는 기업을 위주로 하는 유형이고, 다른 하나는 연구 개발 기구와 고등 교육 기관을 위주로 하는 유형이다.

기업 사용 R&D 경비가 50%이상을 차지하는 지역은 16개 지역으로, 그 중 산둥, 광둥, 영하, 귀주, 복건 등의 기업이 사용하는 R&D 경비는 모두 70% 이상에 속하며, 하북, 산서, 내몽고, 요녕, 흑룡강, 강소, 안휘, 강서, 중경, 청해, 신장 등 11개 지역의 기업 사용 R&D 경비는 50%에서 70%에 속한다. 이 밖에, 광서자치구와 해남성의 R&D 경비 지출 구조에서 기업 사용 경비가 차지하는 비중은 50%에 근접하여, 각각 48.9%와 48.7%이다.

연구 개발 기구와 고등 교육 기관 이 두 개 부문이 사용하는 R&D 경비의 합이 차지하는 비중이 50%이상인 지역은 11개 곳이다. 그 중 북경이 전형적인 대표 지역으로, 연구 개발 기구와 고등 교육 기관이 사용하는 R&D 경비의 합이 90% 이상을 차지하고 있다. 사천, 호북, 섬서, 운남, 천진 등 5개 지역의 비중은 각각 70.4%, 69.6%, 66.8%, 63.5%, 61.1%이다. 길림, 하남, 호남, 감숙 등 4개 성의 비중은 50%~60%에 속한다.

상해와 절강 두 곳의 R&D 경비 지출 중에서 연구 개발 기구와 고등 교육 기관의 R&D 경비는 모두 48.8%를 차지하고, 기업의 R&D 경비는 각각 47.6%와 41.3%를 차지한다.

제2절 지역 과학 기술 활동의 산출 및 그 영향

지역 과학 기술 활동 상황은 각 지역의 과학 기술 자원의 수량과 그 배치 국면 외에도, 각 지역의 과학 기술 활동 결과물 및 그 경제, 사회 발전에 미치는 영향력까지 포함한다. 본 절에서는 주로 과학 기술 논문, 발명특허, 고급 기술 산업 등의 방면에서 지역 과학 기술 활동의 산출 및 그 영향에 대해서 설명한다.

一. 과학 기술 논문의 지역 분포

과학 기술 논문은 국내 논문과 국제 논문 두 방면으로 나눈다. 과학 기술 논문은 각 지구 R&D 활동의 산출 상황을 반영할 수 있을 뿐만 아니라, 어떤 면에서는 그 지역의 과학 기술 실력과 수준도 반영할 수 있다.

1. 국내 논문

1999년 전국 국내 과학 기술 논문 수는 16.3만 편이었다. 국내 논문 수가 최다인 10개 지역은 순서대로 북경, 상해, 강소, 광둥, 호북, 섬서, 산둥, 요녕, 절강, 사천 등이고, 그 논문 수량은 도합 10.9만 편에 달해서 전국 총량의 67.0%를 차지한다. 그 중, 북경의 논문 수량은 2.57만 편으로 전국 총량의 15.8만 편을 차지하며, 상해와 강소는 각각 1.31만 편, 1.28만 편으로 전국 논문 총량의 8.0%, 7.9%를 차지한다. 논문 수가 4000~6000편에 속하는 지역은 호남, 흑룡강, 천진, 안휘, 하남 등의 5개 지역이다. 논문 수가 4000편 이하인 곳은 16개 지역으로, 그 중 9개 지역의 논문 수는 2000편 이하로서 이 9개 지역의 국내 논문 수는 도합 전국 논문 총량의 5.0%에도 미치지 못한다.

국내 과학 기술 논문은 기초학과, 의약·보건, 농림·목축·어업, 공업 기술 등 4개 주요 학과 분야에 따라 분류하며, 1999년 각 학과 분야의 논문 수가 국내 과학 기술 논문 총량에서 차지하는 비중은 21.2%, 25.0%, 7.3%, 45.2%이다. 4개 학과별 논문의 지역 분포를 살펴 보면, 기초학과 분야의 논문 중에서 논문 수 8위까지의 지역은 차례대

로 북경, 상해, 강소, 호북, 산둥, 광둥, 섬서, 사천 등으로, 이 8개 지역의 논문 수는 전체의 59.1%를 차지한다. 이 8개 지역 외에도, 안휘, 절강, 요녕 등 3개 지역도 논문 수 1000편을 초과하였다. 논문 수 700~1000편인 지역에는 천진, 길림, 호남, 감숙 등의 9개 지역이고, 논문 수 500편 이하인 곳은 11개 지역이 있는데, 이 11개 지역의 논문 수는 도합 기초과학 논문 총량의 8.1%를 차지한다.

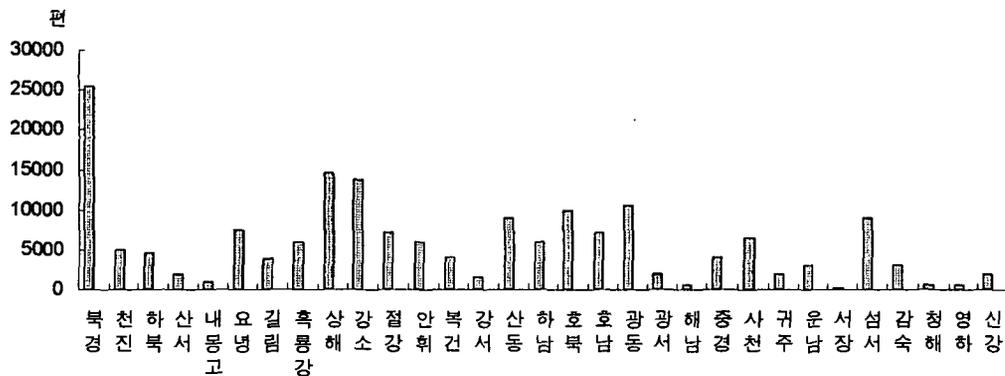


그림 7-3 국내 과학 기술 논문의 지역 분포 (1999년)

의약·보건 학과의 논문 중에서, 논문 수 6위까지의 지역은 차례대로 북경, 광둥, 상해, 강소, 산둥, 호북 등으로, 이 6개 지역의 논문 수는 도합 57.1%를 차지한다. 논문 수가 1000편 이상인 곳에는 섬서, 절강, 요녕, 중경, 사천 등이 있고, 논문 수 1000편 이하인 곳에는 호남, 천진 등 20개 지역이 있는데, 그 중 논문 수가 500편 미만인 곳은 10개 지역으로, 이 10개 지역의 논문 수는 도합 4.6%에 불과하다.

농림·목축·어업 학과의 논문 최다 지역은 강소와 북경으로, 각각 1068편과 1045편이다. 논문 수가 500~1000편에 이르는 지역에는 절강, 산둥, 섬서, 안휘, 호북, 광둥, 복건 등의 7개 성이 있으며, 상술한 9개 지역의 논문 총합은 이 분야 논문 총량의 55.3%를 차지한다.

공업 기술은 논문 수가 가장 많은 학과로 그 중 논문 최다 지역은 차례대로 북경, 강소, 상해, 호북, 섬서, 요녕, 산둥, 흑룡강, 광둥, 호남 등이다. 이 10개 지역의 논문 수는 이 학과 분야 논문 총량의 67.0%를 차지한다. 논문 수 2000~3000편에 속하는 지역에는 사천, 절강, 천진, 하남 등이 있으며, 논문 수 1000~2000편에 속하는 지역에는 하북,

안휘, 길림, 산서, 중경, 복건 등이 있다. 나머지 11개 지역의 논문 수는 1000편도 되지 않는다.

표 7-4 국내 과학 기술 논문 중에서 공업 기술 분야의 논문이 많은 지역 (1999년)

공업기술분야 논문이 해당지역 논문총수의 50% 이상인 지역		공업기술분야 논문이 해당지역 논문총수의 40~50%인 지역	
지역	비중(%)	지역	비중(%)
흑룡강	63.6	호북	48.9
요녕	57.9	사천	49.4
호남	56.3	강소	46.2
천진	55.7	북경	44.0
섬서	54.0	상해	44.0
산서	51.7	강서	44.0
하남	51.2	산둥	43.2
허북	50.3	절강	42.2
		안휘	41.5

다시 각 지역 논문의 학과 구조에 대해서 살펴보면, 공업 기술 분야의 논문이 다수를 차지하거나 뚜렷한 우세를 보이는 지역은 17개 지역이다. 그 중, 흑룡강, 요녕 등의 8개 지역의 공업 기술 분야의 논문은 그 지역 논문 총수의 50% 이상을 차지한다. 호북, 사천 등 8개 지역의 논문 중에서도 공업 기술 분야 논문이 차지하는 비중이 가장 크다.

중경, 광둥, 서장 3개 지역의 국내 과학 기술 논문 중에서, 의약·보건 학과 분야의 논문은 각각 46.4%, 45.5%, 53.2%를 차지하며, 의약·보건은 이 3개 지역의 국내 논문 우세 분야이다. 광둥성의 의약·보건 분야 논문 수는 4827편으로, 이 분야 국내 논문 전국 총량의 11.9%를 차지한다. 서장 지구의 과학 기술 논문 수는 매우 적지만, 반 이상이 의약·보건 분야로 그 지역 학과 특색을 이루었다.

2. 국제 논문

국제 논문은 주로 《SCI》에 수록된 중국 과학 기술 인원이 발표한 과학 논문을 가리킨다. 1999년 《SCI》에 수록된 중국 논문은 총 13357편이었다. 그중 북경, 상해, 강소는 각각 3931편, 1743편, 1061편으로, 점유 비중은 차례대로 29.4%, 13.0%, 7.9%이다. 논문 수 4위~10위

에 이르는 지역은 안휘, 길림, 광둥, 절강, 호북, 요녕, 감숙 등으로 상술한 10개 지역의 논문 수는 전국의 78.4%를 차지한다. 국제 논문 수가 비교적 많은 지역에는 천진(442편), 산둥(421편), 사천(363편), 섬서(356편), 복건(282편), 호남(245편) 등도 있다. 논문 수 200편 이하인 곳은 15개 지역으로, 이 15개 지역의 국제 논문 수 총수는 전국 총수의 5.8%에 불과하다. 그 중에는 9개 서부 지역 외에도 흑룡강, 하남, 하북, 산서, 강서, 해남 등 6개 동·중부 지역도 있다.

국제 논문의 주요 산출 부문은 고등 교육 기관과 연구 개발 기구이다. 최근 몇 년 동안, 고등 교육 기관의 논문이 전체 논문에서 차지하는 비중은 69.0%이고, 연구 개발 기구의 논문이 전체 논문에서 차지하는 비중은 29.4%이다. 이 두 개 부문의 국제 논문의 지역 분포를 살펴보면, 고등 교육 기관 논문의 지역 집중도가 연구 개발 기구보다 낮다. 이는 중국 고등 교육 기관과 과학 연구 기관 구성의 서로 다른 특징을 반영한다. 1999년 고등 교육 기관의 국제 논문 수 400편 이상인 곳에는 북경, 상해, 강소, 안휘, 절강, 광둥, 호북, 천진 등으로, 이 8개 지역의 논문 수가 전국 교육 기관 국제 논문 총수에서 차지하는 비중은 68.2%이었다. 고등 교육 기관 국제 논문 수가 100편 미만인 곳은 11개 지역으로, 이 11개 지역의 논문 수는 전국 고등 교육 기관 국제 논문 총수의 3.1%를 차지한다.

같은 해 연구 개발 기구의 국제 논문 분포는 고도의 집중 현상을 나타냈다. 그 중 북경 지역의 국제 논문은 전체 1945편으로, 거의 전국의 반 수(49.5%)를 차지하였다. 상해의 국제 논문은 669편으로, 17.0%를 차지하였다. 연구 개발 기구 논문 수가 100편을 초과한 지역에는 요녕, 길림, 감숙, 안휘 등이 지역이 있다. 상술한 6개 지역의 논문 총합은 전국 총수의 85.6%를 차지한다. 논문 수 50편에서 80편에 이르는 지역에는 복건, 호북, 광둥, 강소, 사천, 운남 등 6개 성이 있으며, 나머지 19개 지역의 논문 수는 모두 50편 이하이다. 1999년 전국 국제 논문은 1995년보다 67.4%가 증가하였다. 귀주와 신강의 증폭은 전국에서 최대이나, 그 기준 수치가 낮기 때문에, 1999년에는 50편에 채 이르지 못했다. 이 두 개 지역 외에도, 증폭이 전국 수준보다 높은 10개 지역에는 절강, 하북, 산둥, 광둥, 안휘, 감숙, 복건, 호남, 북경, 천진 등이 있다.

二. 발명특허 출원 수량의 지역 분포

발명특허 출원 수량의 지역 분포는 주로 각 지역의 발명특허 출원 수량 및 직무 발명 출원 수량을 반영한다.

1. 발명특허 출원 수량

1999년 전국 발명특허 출원 수량은 1.44만 건에 달하는데, 그 중 북경의 출원 수량은 2062건으로, 14.3%를 차지하였다. 광동의 출원 수량은 1227건으로 7.8%를 차지하였고, 상해의 출원 수량도 1000건을 초과하여, 7.3%를 차지하였으며, 출원 수량이 800건을 초과한 지역에는 산둥, 요녕, 강소 등이 있다. 상술한 6개 지역의 발명특허 출원 수량의 합계는 전국 총량의 47.9%를 차지한다. 발명특허 출원 수량이 500~700건에 이르는 지역에는 사천, 하남, 호남 등 7개 성이 있으며, 그 발명특허 출원 합계는 전국의 27.8%를 차지한다. 발명특허 출원 수량이 200~500건에 이르는 지역은 길림, 섬서 등 8개 지역으로, 그 발명특허 출원의 합계는 전국의 16.0%를 차지한다. 발명특허 출원 수량이 200건에 이르지 못하는 지역은 10개 지역으로, 도합 전국 총량의 8.3%를 차지한다.

표 7-5 발명특허 출원 수량의 지역 분포 (1999년)

800건이상	500~700건	200~500건	200건이하
북경, 광동, 상해, 산둥, 강소, 요녕	사천, 하남, 호남, 절강, 흑룡강, 호북, 허북	길림, 섬서, 산서, 안휘, 천진, 복건, 광서, 강서	내몽고, 중경, 운남, 귀주, 감숙, 신강, 해남, 영하, 청해, 서장

1995년과 비교해서, 1999년 전국 발명특허 출원 수량은 50.8%가 증가하였다. 증가폭이 전국 평균 수준보다 높은 지역은 모두 11개 지역으로, 그 중 상해 지역이 증폭 199.1%로 가장 많이 증가하여, 350건에서 1047건으로 증가하였다. 광동은 463건에서 1127건으로 증가하여 증가율이 143.3%에 달했다. 영하, 해남, 청해 등 3개 지역은 각각 168.2%, 112.5%, 69.6%가 증가하였으나, 이 지역의 원래 기준 수치가 매우 작기 때문에, 1999년까지 그 발명특허 출원 수량은 100건에 미치지 못하였다. 증폭이 전국 평균 수준보다 높은 기타 6개 지역은 안휘, 길림, 내몽고, 북경, 절강, 산서 지역이다.

2. 발명특허 직무 출원 수량

직무 발명은 조직적인 과학 기술 활동으로 취득한 성과이다. 1999년 전국 발명특허 직무 출원 수량은 5275건으로, 그 중 북경의 출원 수량이 1139건으로 가장 많고, 그 다음은 상해(748건), 광둥(599건), 강소(307건), 산둥(286건), 요녕(276건), 사천(230건)으로, 상술한 7개 지역의 발명특허 직무 출원 수량은 전국 총량의 68.0%를 차지한다. 발명특허 직무 출원 수량이 100건을 초과하는 지역에는 호북, 절강, 길림, 호남, 천진, 섬서 등 6개 지역이 있다. 나머지 18개 지역의 발명특허 직무 출원 수량은 모두 100건 미만으로, 합계가 전국 총량의 16.2%를 차지한다.

중국의 발명특허 출원 수량 중에서 직무 출원 수량의 비중은 비교적 작다. 1995년의 전국 비중은 29.2%이고, 1999년은 36.6%이다. 지역으로 본다면, 1995년 상해 한 지역의 직무 출원 수량이 차지하는 비중이 반을 넘어서 56.0%에 달했고, 같은 해 북경의 직무 출원 수량 점유 비중은 42.0%이고, 기타 지역의 직무 출원 수량의 비중은 모두 40% 미만이었다. 1999년 발명특허 출원 수량 중 직무 출원 수량이 차지하는 비중은 상해가 71.4%로 상승하였고, 북경과 광둥의 비중도 1/2를 초과하였으며, 천진, 감숙, 청해 3개 지역은 모두 40%를 초과하였다.

표 7-6 발명특허 출원 수량 중에서 직무 출원 수량 비중이 전국 수준보다 높은 지역 (1999년)

지역	발명특허출원수량(건)	직무출원수량(건)	비중(%)
상해	1047	748	71.4
북경	2062	1139	55.2
광둥	1127	599	53.1
천진	240	115	47.9
감숙	149	65	43.6
청해	39	16	41.0
사천	609	230	37.8
강소	827	307	37.1

1995년과 비교해서 1999년의 전국 발명특허 직무 출원 수량은 배 이상으로 증가하여, 비직무 출원 수량의 증가폭보다 64%가 높았다. 발명특허 직무 출원 수량의 증폭이 최대인 지역은 광둥으로, 1999년은

1995년보다 두 배가 증가되었고, 상해와 북경의 1999년 발명특허 직무 출원 수량은 각각 1995년에 비해 각각 세 배 정도, 한 배 이상이 증가하였다. 내몽고, 안휘, 산서, 청해, 귀주, 영하 등 지역의 발명특허 직무 출원 수량 역시 크게 증가하였지만, 기준 수치가 작기 때문에 1999년 까지 발명특허 직무 출원 수량은 100건에 이르지 못했다.

1999년 전국 발명특허 직무 출원 중에서 기업이 수행한 것은 52.9%를 차지하고, 연구 개발 기구가 수행한 것은 26.2%를 차지하였다. 전국 31개 성, 자치구, 직할시 중에서 20개 지역의 직무발명특허는 주로 기업이 수행하였으며, 이 20개 지역에는 북경, 상해, 광둥, 강소, 산둥 등 출원 수량이 비교적 많은 지역도 있고, 영하, 귀주, 저장, 해남, 광서 등 출원 수량이 비교적 적은 지역도 있다. 요녕, 신강, 내몽고, 길림, 산서, 청해 등지의 직무발명특허는 주로 연구 개발 기구에서 수행하였다. 섬서성의 46.1%의 직무발명특허는 고등 교육 기관에서 수행하였다.

三. 고급 기술 산업의 지역 분포

고급 기술 산업의 규모와 발전 속도는 한 국가나 지역의 경제 발전을 평가하는 중요한 지표이자, 어떤 면에서는 과학 기술의 경제에 미치는 영향력을 반영한다.

중국 고급 기술 산업이 발달한 지역은 주로 동부 연해 지역과 내륙 지역에 집중되어 있다. 1999년의 전국 고급 기술 산업 증가액은 1590.3억 원으로, 그 중 광둥, 강소, 상해, 북경 등 4개 지역의 고급 기술 산업 증가액은 모두 100억 원 이상이고, 복건, 절강, 섬서, 사천, 요녕, 산둥 등 6개 지역의 고급 기술 산업 증가액은 모두 50억~100억 원에 속한다. 이들 10개 지역의 고급 기술 산업 증가액 총합이 전국 고급 기술 산업 증가액에서 차지하는 비중은 81.6%에 달한다. 그 나머지 21개 지역의 고급 기술 산업 증가액은 전국 고급 기술 산업 증가액의 18.4%에 불과하다.

“九五”기간, 중국은 산업 구조 조정의 보폭을 가속화하고 고급 기술 산업과 신흥 산업을 크게 발전시켜, 고급 신기술 산업이 전체 공업에서 차지하는 비중이 점차 높아졌다. 1999년, 고급 기술 산업 증가액이 공업 증가액에서 차지하는 비중은 7.4%에 달했다. 고급 기술 산업 증가액이 공업 증가액에서 차지하는 비중은 각 지역마다 크게 다르다.

그 중 전국 수준에 달한 지역은 단지 북경, 섬서, 광둥, 복건, 상해, 사천, 천진, 강소, 강서 등 9개 지역에 불과하다. 북경 지역의 고급 기술 산업 증가액이 공업 증가액에서 차지하는 비중은 20.0%이고, 섬서, 광둥, 복건, 상해의 고급 기술 산업 증가액의 공업 증가액에서의 비중은 각각 18.4%, 16.2%, 13.9%, 10.0%이다. 사천, 천진, 강소, 강서의 비중은 각각 9.7%, 8.2%, 8.2%, 7.9%이다. 기타 21개 지역의 고급 기술 산업 증가액이 그 지역 공업 증가액에서 차지하는 비중은 모두 전국 평균 수준에 미치지 못하였다. 그림 7-4에서 알 수 있듯이, 광둥, 강소, 상해, 북경 등 고급 기술 산업의 규모가 비교적 큰 지역은 그 고급 기술 산업의 증가액이 그 지역 공업 증가액에서 차지하는 비중도 비교적 높다.

고급 신기술 제품 수출입 지역 분포는 각 지역의 고급 신기술 제품에 대한 생산 능력과 수요 상태를 반영하며, 지역 과학 기술이 경제에 미치는 영향력을 분석할 수 있는 간접적인 지표가 된다.

1999년, 중국 고급 신기술 제품의 수출입 금액은 623.02억 달러로, 전년도보다 26.0% 증가되었다. 그 중 고급 신기술 제품이 수출액은 247.04억 달러로, 전년도보다 22.0% 증가되었다. 전체 제품과 공업 제품의 수출입 증가 상황과 비교해 본다면, 고급 신기술 제품의 대외 무역은 비교적 빠른 증가 추세를 유지하였다.

고급 신기술 제품 수출액은 어떤 측면에서는 과학 기술 성과 산업화의 수준을 반영해 준다. 지역에 따라 분석해 본다면, 중국이 고급 신기술 제품 수출 무역은 주로 동부 연해 지구에 집중되어 있어서, 지역간에 매우 현격한 차이가 난다. 전국 각 지역 중에서, 광둥, 상해, 강소, 복건, 천진, 북경 등 6개 지역의 수출액은 모두 10억 달러 이상으로, 도합 전국 고급 신기술 제품 수출액의 90.6%를 차지한다. 그 중 광둥성은 줄곧 전국 고급 신기술 제품 수출에서 매우 중요한 지위를 차지하고 있다. 1999년 광둥의 고급 신기술 제품 수출액은 전국 고급 신기술 제품 수출액의 48.7%인 120.30억 달러를 차지함으로써, 1위를 기록했다. 요녕, 절강, 호북, 산둥, 사천 등 5개 성의 고급 신기술 제품 수출액은 모두 1억~10억 달러에 속하며, 총합은 전국 고급 신기술 제품 수출액의 7.9%를 차지한다. 그 나머지 20개 지역이 고급 신기술 제품 수출액은 모두 1억 달러 이하로서, 총합이 전국 고급 신기술 제품 수출액의 1.5%에 불과하다.

제3절 서부 지역의 과학 기술 활동 상황

지리적 위치와 경제 발전 정도에 따라, 전국을 동부, 중부, 서부의 3대 구역으로 구획한다. 동부 지역은 북경, 천진, 하북, 요녕, 산둥, 상해, 강소, 절강, 복건, 광둥, 해남 등 11개 성·시를 포함하고, 중부지역은 흑룡강, 길림, 산서, 하남, 강서, 안휘, 호북, 호남 등 8개 성을 포함하며, 서부 지역은 내몽고, 섬서, 감숙, 영하, 청해, 신강, 운남, 귀주, 사천, 중경, 서장, 광서 등 12개 성, 자치구, 직할시 등을 포함한다.

서부 지역의 면적은 600 여 평방 킬로미터로, 대략 전국 총면적의 70%를 차지한다. 인구는 3.58억으로 전체 총인구의 28.5%를 차지한다. 서부 지역은 중국 21세기 사회 경제의 지속 가능한 발전을 지탱하는 중요한 기지로서, 중국 미래의 발전에 대한 중대한 전략적 의미를 갖는 지역이다. 본 절에서는 서부 지역의 과학 기술 활동 상황을 개괄적으로 설명하여, 서부 발전 연구를 위한 참고 자료로 제공하려고 한다.

一. 과학 기술 활동 상황

1999년, 서부 지역의 과학 기술 활동 인원은 56.88만 명, R&D 인원은 연인원 16.22만 명으로, 각각 전국 총량의 24.2%, 23.4%를 차지한다. 서부 지역의 과학 기술 활동 인원 중에서 과학자와 엔지니어가 차지하는 비중, R&D 종사자 중 과학자와 엔지니어가 차지하는 비중은 각각 53.1%, 43.5%로서, 전국 평균 수준과 비교해서 각각 4%, 3.4%가 낮다.

서부 지역의 1만 명 노동 인구 중에서 과학 기술 활동 인원은 31.4명, 과학자와 엔지니어는 16.7명으로, 이 두 항의 지표를 전국 31개 성, 자치구, 직할시의 평균 수준(각각 37.6명, 21.4명)과 비교해 본다면, 각각 6.2명, 4.7명이 적은 수치이다.

1999년, 서부 지역의 과학 기술 경비 지출은 189.62억 원, R&D 경비 지출은 98.03억 원으로, 각각 전국 총량의 16.8%, 16.3%를 차지하였다. 과학 기술 활동 인원의 1인당 경비 지출액으로 본다면, 서부 지역의 과학 기술 활동 인원의 1인당 과학 기술 활동 경비는 3.3만 원, R&D 인원 1인당 R&D 경비는 5.9만 원으로, 모두 전국 평균 수준(각각 4.8만 원, 8.4만 원)보다 낮아서, 동부 지역의 50%에 상당할 정도이다.

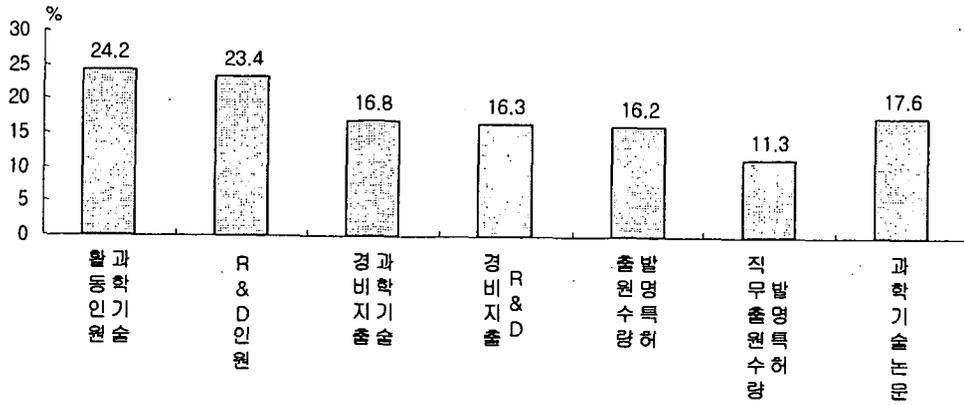


그림 7-5 서부 지역 과학 기술 자원, 과학 기술 논문, 발명특허 전국 총량에서 차지하는 비중 (1999년)

상술한 데이터에서 볼 수 있듯이, 서부 지역의 과학 기술 인력 자원은 전국 총량의 1/4에 근접하며, 과학 기술 경비 비중은 1/6에 불과하다. 과학 기술 인력 자원 규모의 전국 총량에서의 비중을 비교해 본다면, 서부 지역 12개 성, 자치구, 직할시의 과학 기술 경비와 R&D 경비가 전국 총량에서 차지하는 비중은 약 7%가 낮았다. 이는 서부 지역 과학 기술 자원의 주요 특징을 반영한다. 이 밖에도, 서부 지역 과학 기술 경비는 주로 정부 지원에 의존하여, 1999년 과학 기술 경비의 47.2%가 정부 자금에서 나왔으며, 이는 전국 상용 평균 수준보다 13.6%가 높다.

서부 지역 과학 기술 활동의 주요 산출 지표를 살펴보면, 1999년 서부 지역의 발명특허 출원 수량은 2339건, 발명특허 직무 출원 수량은 670건으로, 각각 전국 총량의 16.2%, 12.7%를 차지하였다. 서부 지역의 과학 기술 논문은 2.87만 편으로, 전국 총량의 17.6%를 차지한다.

1999년 서부 지역의 고급 기술 산업 증가액은 170.13억 원으로 전국 총량의 10.7%를 차지하였고, 고급 신기술 제품 수출액은 전국 총량의 1.2%, 신제품 판매 수입은 전국 총액의 9.6%에 불과했다. 과학 기술 자원과 과학 기술 활동이 산출한 주요 지표를 비교해 보면, 경제에 영향을 미치는 몇 개 서부 지역 과학 기술 활동 지표의 전국 비중이 비교적 낮았다.

과학 기술이 경제에 미치는 공헌은 그에 상응하는 영향을 받는다. 1999년 서부 지역의 고급 신기술 산업 증가액이 GDP에 미친 공헌도는 1.11%로, 전국 수준의 61%에 상당한다. 서부 지역이 고급 신기술 제품

수출액은 제품 수출액의 3.75%를 차지하여, 전국 상용 수준 12.67%보다 8.9%가 낮다. 서부 지역 대중형 공업 기업의 신제품 판매 수입이 제품 판매 수입에서 차지하는 비중은 8.45%로서, 전국 상용 수준 13.24%보다 4.8%가 낮다.

二. 주요 집행 부문의 지위와 역할

과학 기술 자원을 연구 개발 기구, 대중형 공업 기업, 고등 교육 기관의 배치 국면에서 본다면, 1999년 대중형 공업 기업이 서부 지역 과학 기술 활동 인원에서 차지하는 비중은 60%이상에 달하고, R&D 활동 인원에서 차지하는 비중은 41.5%이다. 그러나, 그 과학 기술 활동 경비와 R&D 경비가 차지하는 비중은 43.1%와 35.2%에 그친다. 대중형 공업 기업 과학 기술 경비가 차지하는 비중은 과학 기술 활동 인원이 차지하는 비중보다 18.5%가 낮고, 그 R&D 경비의 비중은 R&D 인원 비중보다 6.3%가 낮다.

표 7-7 서부 지역 과학 기술 자원의 부문별 분포 (1999년)

단위 : %

	연구개발기구	고등교육기관	대중형공업기업
과학기술활동인원			
서부지역	25.7	12.8	61.6
전국	23.5	14.6	61.9
과학기술경비지출			
서부지역	49.8	7.1	43.1
전국	42.2	7.4	49.4
R&D인원			
서부지역	37.0	21.4	41.5
전국	32.8	24.6	42.6
R&D경비지출			
서부지역	51.1	10.3	35.2
전국	43.4	10.6	41.6

서부 지역 1/2 정도의 과학 기술 경비와 R&D 경비는 연구 개발 기구에 집중되어 있다. 이는 전국 상용 평균 수준보다 모두 7.6%가 높다.

서부 지역 고등 교육 기관이 과학 기술 인력 자원과 과학 기술 경비에서 차지하는 비중은 전국 평균 수준에 비교적 근접한다. 고등 교

육 기관의 과학 기술 자원에 대해 말한다면, 그 R&D 인원의 비중은 과학 기술 활동 인원의 비중보다 높고, R&D 경비의 비중도 과학 기술 경비의 비중보다 높다.

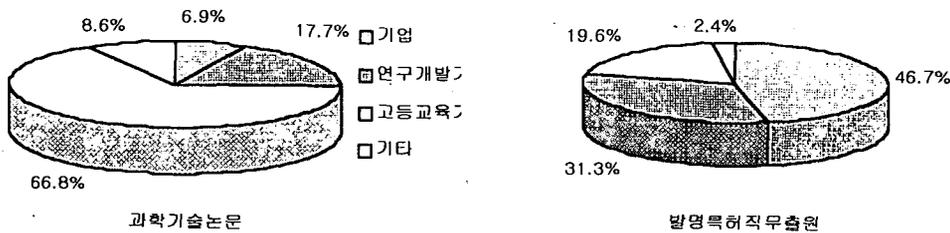


그림 7-6 서부 지역 과학 기술 논문과 발명특허 직무 출원의 부분 분포 (1999년)

과학 기술 논문과 발명특허 직무 출원의 부분 분포로 본다면, 1999년 서부 지역은 모두 2.87편의 국내 과학 논문을 발표하였는데, 그 중 고등 교육 기관 논문이 2/3을 차지하고, 연구 개발 기구의 논문은 17.7%, 기업의 논문은 6.9%를 차지한다.

1999년 서부 지역 670건의 발명특허 직무 출원 중에서, 기업 출원은 46.7%로 1위를 차지하였고, 연구 개발 기구 기구의 출원 수량은 31.3%, 고등 교육 기관이 출원 수량은 19.6%를 차지하였다.

서부의 고등 교육 기관, 연구 개발 기구 및 기업은 R&D 활동에 있어서의 역할 발휘가 분명하게 다르게 나타난다. 고등 교육 기관은 과학 기술 논문에서 특별한 지위를 차지하고 있고, 기업은 발명특허 출원에서 뚜렷한 우세를 보인다.

전국의 과학 기술 산출 결과와 비교해서, 서부 지역의 고등 교육 기관이 과학 기술 논문에서 차지하는 비중은 2.5%가 높다. 발명특허 직무 출원 수량 중에서 기업이 차지하는 비중은 6.2%가 낮으나, 연구 개발 기구가 차지하는 비중은 5.1%가 높다.

三. 과학 기술 활동의 지역 분포

서부 지역의 과학 기술 활동 중에서, 과학 기술 자원의 배치 및 과학 기술 활동의 산출은 고도 집종의 특징을 나타낸다. 그 중 섬서와

사천이 12개 성, 자치구, 직할시에서 크게 두드러진다.

서부 지역 과학 기술 자원과 과학 기술 활동 산출을 규모에 따라 유형을 분류하면, 대체적으로 4개 그룹으로 나눌 수가 있는데, 각 그룹의 주요 지표가 차지하는 비중은 표 7-8과 같다.

표 7-8 과학 기술 자원과 과학 기술 활동 산출의 분포 (1999년)

	서부지역합계	사천·섬서 비중(%)	중경·운남· 감숙 비중(%)	귀주·신강· 광서·내몽고 비중(%)	영하·칭해 ·서장 비중(%)
과학기술활동인원	56.88만 명	52.9	21.5	21.7	3.9
R&D인원	16.72만명(연인원)	59.7	21.9	16.5	1.9
과학기술경비	189.62억 원	59.7	21.7	15.3	3.3
R&D경비	98.03억 원	68.4	20.0	9.8	1.8
국내과학기술논문수	2.87만 편	52.3	28.0	17.8	2.0
발명특허직무출원수량	670건	50.7	27.1	17.9	4.3

표 7-8에서 알 수 있듯이, 사천과 섬서 두 개 성의 과학 기술 자원 규모와 과학 기술 활동 산출 규모는 모두 기타 10개 성, 자치구, 직할시의 총합을 초과하여, 뚜렷한 우세를 보인다. 아울러, 두 성의 과학 기술 실력 또한 전국에서 어느 정도의 지위를 차지한다. 이 두 성의 R&D 경비가 GDP에서 차지하는 비중은 1.29%에 달해, 그 과학 기술 경비는 주로 정부 지원에 의존한다. 사천성 과학 기술 경비의 50.7%와 섬서성 과학 기술 경비 62.6%는 정부 자금에서 나왔다. 두 성의 과학 기술 활동은 정부 소속 연구 개발 기구와 고등 교육 기관을 위주로 한다. R&D 경비의 지출 구조로 분석해 보면, 사천성의 R&D 경비 중 연구 개발 기구는 60.0%를 차지하고, 고등 교육 기관은 10.4%를 차지하며, 섬서성의 R&D 경비 중에서 연구 개발 기구는 55.1%, 고등 교육 기관은 11.7%를 차지한다.

과학 기술 활동의 규모에 따라, 중경, 운남, 감숙 3지역은 하나의 그룹으로 묶을 수 있는데, 그 중 각 성·시의 과학 기술 자원과 과학 기술 활동 산출 규모는 사천성이나 섬서성보다 훨씬 낮지만, 나머지 7개 성이나 자치구보다는 훨씬 높다. 이 3개 성·시의 과학 기술 인력 자원과 과학 기술 경비의 총합은 대체로 서부 지역의 20%를 차지하고, 과학 기술 논문과 발명특허 직무 출원 수량은 각각 서부 지역의 28.0%, 27.1%를 차지한다.

귀주, 신강, 광서, 내몽고는 하나의 그룹에 속한다. 앞 두 그룹의 각

성·시와 비교해 본다면, 이 4개 지역의 과학 기술 자원의 규모는 매우 낮다. 특히 R&D 경비는 서부 지역 총량의 9.8%에 불과하고, R&D 경비가 GDP에서 차지하는 비중은 평균값이 0.18%로서, 최저의 그룹이다. 이 그룹의 다른 특징은 기업의 과학 기술 활동 점유율이 매우 높다는 점이다. 4개 지역의 과학 기술 인력 자원과 과학 기술 경비 총량 중에서, 대중형 공업 기업의 과학 기술 활동 인원은 58.6%, R&D 인원은 45.5%, 과학 기술 경비는 58.9%, R&D 경비는 61.5%를 차지한다. 이 4개 지역의 112건 발명특허 직무 출원 중에서 기업은 60.7%를 차지한다.

제8장 과학 기술 및 경제 사회 발전

제8장 과학 기술 및 경제 사회 발전

과학 기술은 경제 발전과 사회 진보에 대해 강력한 촉진제 역할을 한다. 물론 경제 발전과 사회 진보는 다른 요인들로 인해 촉진될 수 있기 때문에 과학 기술은 그 중의 하나의 중요한 요인이라는 것이다. 또한, 과학 기술 자체의 발전은 경제 상황과 사회 환경의 제약을 받는다. 따라서, 전반적 관점에서 본다면, 과학 기술과 경제, 사회 발전의 관계는 잠재적이고 상대적이라고 할 수 있다.

본 장에서는 “과학 기술과 경제 발전”, “과학 기술과 사회 진보” 및 “정보 기술이 경제, 사회 발전에 미치는 영향” 등 3개 부분을 다루고, 경제 발전과 사회 진보의 상관 지표에 대한 분석을 시도하여, 중국 개혁 개방 20여 년 동안 과학 기술의 경제 발전과 사회 진보에 대한 영향력을 반영하였다.

제1절 과학 기술 및 경제 발전

개혁 개방 이후, 당과 국가는 과학 기술 발전을 고도로 중시하여 과학 기술 체제 개혁, 과학 기술 투자 증가, 인재 배양 가속화 등 일련의 중요한 조치를 채택하여, 중국의 과학 기술 실력을 크게 향상시켰다. 대량의 외국 선진 기술 도입, 중국 과학 기술 성과의 제품화, 산업화 추진, 공업화 기술 진보의 보폭 강화 등의 노력으로 국민 경제 각 부문의 설비와 기술 수준이 크게 향상되었다. 과학 기술 진보가 중국 경제 발전에 미친 영향은 주로 다음의 몇 가지 방면에서 나타난다.

一. 경제 총량의 성장

거의 20년 동안, 중국 경제는 지속적으로 성장하여 경제 실력이 눈에 띄게 증강되었다. 1999년 중국 국민총생산은 80423억 원에 달해, 세계 7위를 차지하여 미국, 일본, 독일, 프랑스, 영국, 이탈리아의 뒤를 잇고 있다.

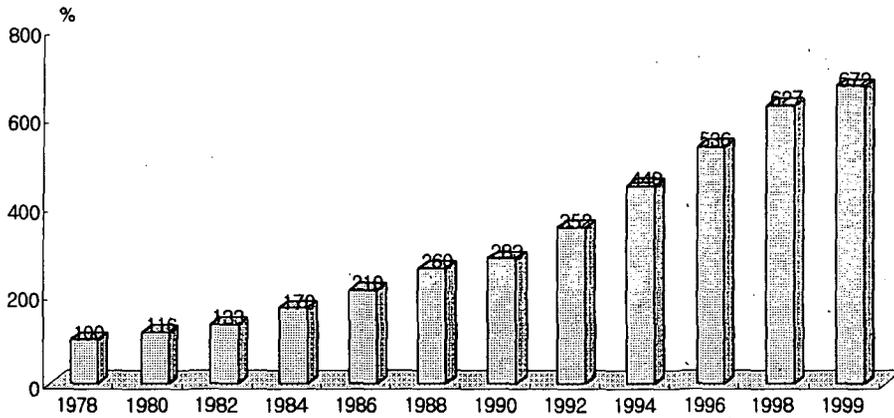


그림 8-1 중국 GNP의 성장 추세 (1978~1999년)

가격 요인을 배제하면, 1978~1999년 동안 중국 GNP는 실제 5.7배가 증가하였다. 연평균 증가율이 10%나 달해서, 같은 기간 세계 각국의 연평균 증가율 3%의 수준을 크게 넘어섰다. 그림 8-1은 1978~1999년 동안의 중국 GNP의 증가 상황을 설명한다.

二. 경제 구조의 변화

경제 구조 방면에서 일어난 변화 역시 매우 뚜렷하다. 다음은 산업 구조, 취업 구조, 농촌 경제 구조 및 수출 제품의 구성 등의 방면에서 간단한 핵심 분석을 가한 것이다.

1. 산업 구조의 변화

1978~1999년, 중국 국내총생산의 3차 산업 분포에 따른 변화 추세는 그림 8-2와 같다.

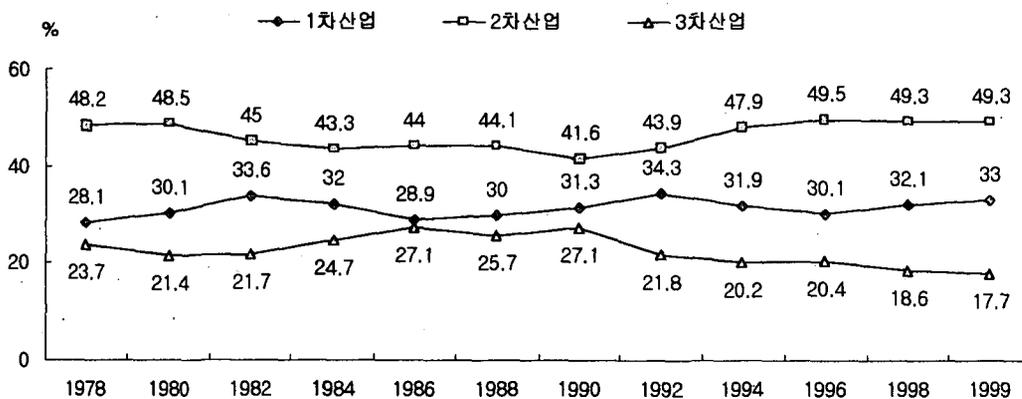


그림 8-2 중국 국내총생산의 3차 산업 분포에 따른 변화 (1978~1999년)

1차 산업, 3차 산업과 비교해서 2차 산업 증가액이 GDP에서 차지하는 비중은 계속 선두를 자리에 서서 전반적으로 점진적인 증가 추세를 유지하고 있다. 이는 중국 공업화의 과정이 순조롭게 추진되고 있으며, 그 기세가 강하다는 것을 시사한다.

1차 산업 증가액이 GDP에서 차지하는 비중은 1978년에는 28.1%, 1999년에는 17.7%로, 하강폭이 10.4%이고, 3차 산업 증가액이 GDP에서 차지하는 비중은 1978년에는 23.7%, 1999년에는 33.0%로, 상승폭이 9.3%나 된다.

1차 산업 비중의 하강과 3차 산업 비중의 상승은 경제 발전과 산업 구조 개선의 중요한 지표라는 것은 세계의 보편적 인식이다. 이러한 3차 산업의 상승과 1차 산업의 하강은 중국 산업 구조에 이미 매우 큰 변화가 발생하였음을 반영하고, 중국 경제 발전이 새로운 단계로 올라섰음을 나타내는 것이다.

3차 산업의 발전의 중국 현대화 건설에 있어서 매우 중요한 의의를 갖는다. 20여 년 동안 중국은 3차 산업의 증가액이 매우 빠른 속도로 증가했을 뿐만 아니라, 그 내부의 구조 역시 크게 변화되었다. 개혁 개방 초기, 3차 산업은 주로 상업, 음식, 주민 서비스, 교통 운수 등의 전통 산업 분야에 집중되어 있었다.

현재는 3차 산업의 면모가 매우 크게 변화되었다. 전통 서비스산업의 개선으로, 상업·음식 서비스업의 여러 경제 성분이 공동으로 발전하고 있으며, 물자 유통도 유통 방식의 변혁을 추구함으로써, 신형 직업과 상호 배합된 물류센터·제품 배달 센터가 계속 발전하고 있다. 교통 운수도 공급이 수요를 따르지 못하던 국면에서 벗어나서, 초보적이지만 사방으로 통하는 교통망을 형성하였다.

금융 보험, 통신, 교육 문화, 과학 기술 서비스 등의 신흥 산업도 빠른 속도로 발전하여, 3차 산업 중 기술 집약형, 지식 집약형의 산업이 가장 빠른 속도로 발전하는 산업으로 대두됨에 이르렀다. 상세한 내용은 표 8-1에 나와 있다.

표 8-1 3차 산업 증가액의 구성 (1991, 1993, 1995, 1997~1999년)

단위 : %

	1991	1993	1995	1997	1998
총계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
농림·목축·어업관련서비스업	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8
지질탐사업·수리관리업	1.1	1.2	1.4	1.3	1.2
교통운수·창고업	17.5	16.1	13.2	11.7	11.5
우편통신업	2.0	2.6	3.8	4.8	4.9
도소매무역식품업	28.9	27.3	27.5	26.7	26.1
금융·보험업	17.8	18.2	19.4	19.7	18.6
부동산업	5.1	5.7	5.9	5.5	5.8
사회서비스업	6.2	7.9	8.6	9.5	10.5
보건·체육·사회복지사업	3.0	2.9	2.7	2.7	2.7
교육·문화예술·라디오·영화·텔레비전사업	6.3	6.3	6.3	6.8	7.2
과학연구·종합기술서비스업	1.3	1.3	1.5	1.9	1.9
국가기관·정당기관·사회단체	9.2	8.7	8.0	7.7	7.8
기타산업	0.9	1.1	1.0	1.0	1.0

2. 취업 구조의 변화

1978년 중국 전체 사회 노동 인구 총수는 4.01억 명으로, 그 중 1차 산업 종사자가 2.83억 명, 2차 산업 종사자는 0.69억 명, 3차 산업 종사자는 0.49억 명으로, 각각 전체 노동 인구 총수의 70.5%, 17.3%, 12.2%를 차지하였다. 1999년의 전체 사회 노동 인구 총수는 7.06억 명으로, 각 산업 종사자가 노동 인구 총수에서 차지하는 비중은 각각 50.1%, 23.0%, 26.9%로 나타났다.

그림 8-3에서 알 수 있듯이, 개혁 개방 20여 년 동안 중국 1차 산업 종사자가 차지하는 비중이 대폭 하강한 반면, 2차 산업과 3차 산업이 차지하는 비중은 모두 대폭으로 상승하여, 노동력이 1차 산업에서 2차 산업과 3차 산업으로의 전이 추세가 여실히 드러난다. 농업 기술 진보는 이러한 전이의 중요한 조건이 된다.

1차 산업에 투입된 노동력은 해마다 감소하고는 있지만, 1차 산업이 제공하는 각 농산물(축산물, 수산물, 과일 등 포함)의 수량은 더욱 늘어났고, 질도 더욱 좋아졌으며, 품종도 더욱 풍부해졌다. 이러한 성과는 농업 연구 개발, 농업 기술 보급 사업과 밀접한 관련이 있다.

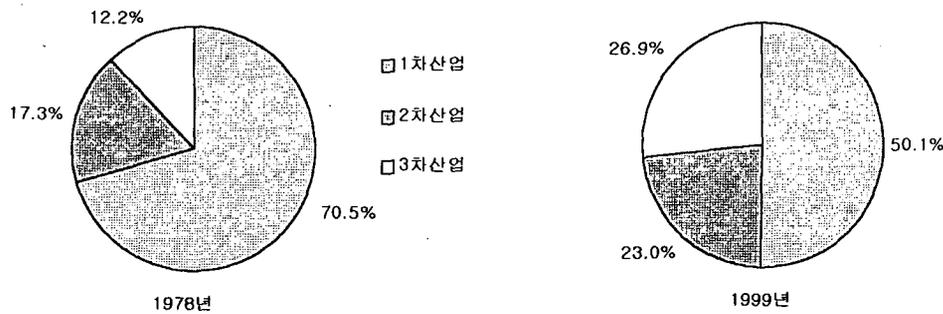


그림 8-3 중국 전체 사회 노동자 취업 구조의 변화 (1978, 1999년)

3. 농촌 경제 구조의 변화

향진기업의 발전과 다종 경영의 전개로 말미암아, 중국의 농업 산업 구조와 취업 구조는 부단히 개선되었다. 1997년, 농촌 1차 산업의 생산액 비중은 24.4%로서 1978년보다 거의 44.2%가 하강하였다. 이와 동시에, 2차 산업과 3차 산업의 비중은 각각 62.9%, 12.7%에 달해, 각각 1978년보다 36.8%, 7.4%가 상승하였다. 1차 산업 중에서 농업이 차지하는 비중 역시 계속 하강하여, 1997년에는 56%만을 차지하였으니, 이는 1978년보다 24%가 하강된 것이다. 그러나, 목축업, 어업의 비중은 각각 31.5%와 9.1%로서, 각각 16.5%와 7.5%가 상승하였다. 산업 구조 조정과 함께 취업 구조도 점차 개선되었다. 1999년, 농촌 70.2%의 노동력이 1차 산업에 종사하게 되어, 1985년보다 11.7%가 하강하였다. 공업, 건축업, 교통 운수업, 상업 및 기타 비 농업에 종사하는 노동력 점유 비율은 모두 상승되었다.

4. 수출 제품 구성의 변화

1983년 중국 제품 수출액은 221.51억 달러로, 그 중 공업 제품은 55%를 차지하였다. 1999년 중국 제품 수출액은 1949.31억 달러로, 그 중 공업 제품은 89.8%를 차지하였다. 이는 중국의 제조업 수출 능력이 계속 향상되고 있다는 것을 시사한다.

이와 동시에, 90년대부터는 중국 고급 신기술 제품 수출액의 제품 수출액과 공업 제품 수출액에서 차지하는 비중도 해마다 상승되었다.

고급 신기술 제품 수출액이 제품 수출액에서 차지하는 비중은 1991년이 4.0%, 1999년이 12.7%로, 8.7%가 상승하였다. 고급 신기술 제품 수출액이 공업 제품 수출액에서 차지하는 비중은 1991년에는 5.2%, 1999년에는 14.1%로, 8.9%가 상승하였다.

三. 경제 성장 모형의 변화

전국 이후 꽤 오랜 시기 동안, 중국 경제 성장은 주로 노동의 투입과 자원·원재료의 소모를 증가하는 것에 의존하였다. 이러한 외연 확대 재생산의 성장 모형은 자본 밀집형의 중공업에는 자본의 축적을 가져다주었지만, 자원 낭비, 효과와 이익 희생, 환경 파괴, 가중한 대가 등의 나쁜 결과를 드러내어, 계속 지속할 수 없었다. 개혁 개방 20여년 동안, 중국의 경제 성장 모형은 이미 놀랄 만한 변화를 가져왔다.

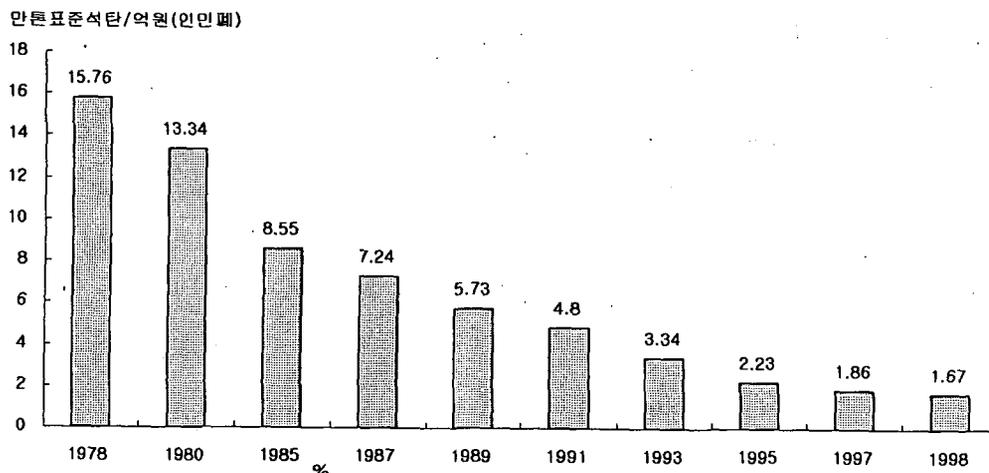


그림 8-4 중국의 단위 국내총생산 에너지 소모의 변화 (1978~1998년)

1. 단위 GNP의 에너지 소모량의 변화

1978년 단위 국내총생산 소모 에너지는 15.76만 톤 표준 석탄/억원이었으나, 1998년에는 단위 국내총생산 소모 에너지가 1.67만 톤 표준 석탄/억원까지 저하되었다.(그림 8-4)

1997~1999년 동안, GDP는 지속적으로 성장하였고, 에너지 소비량 총량은 하강 추세를 보였다. 이는 중국의 경제 성장 모형이 조방형에서 집약형으로 전환되고 있으며, 장족의 발전을 했음을 시사한다. 이는

장기간 중국이 선진 기술 보유 기업을 새롭게 구축하는데 투자하는 동시에, 기존 기업에 대한 기술 개조, 기술 혁신 장려, 낙후 제품의 도태를 고수하고, 에너지 소모가 높고 오염 정도가 심각한 소형 기업을 강제 도산시킴으로써 얻어낸 효과이다.

2. 제조업 노동생산비율의 증가

단위 국내총생산 에너지 소모가 해마다 감소되는 상황하에서, 2차 산업의 노동생산비율은 상승 추세(그림 8-5)를 보이고 있다. 1993년 전체 제조업의 전원 노동생산비율은 1.6만 원이고, 1999년은 3.6만 원으로 증가하였다. 물가 요소를 배제하면, 증가율이 62.7%이다. 고급 기술 산업의 노동생산비율은 1993년의 1.9만 원에서 1999년에는 5.6만 원으로 증가하여, 물가 요소를 배제하면, 증가율은 113.1%이다.

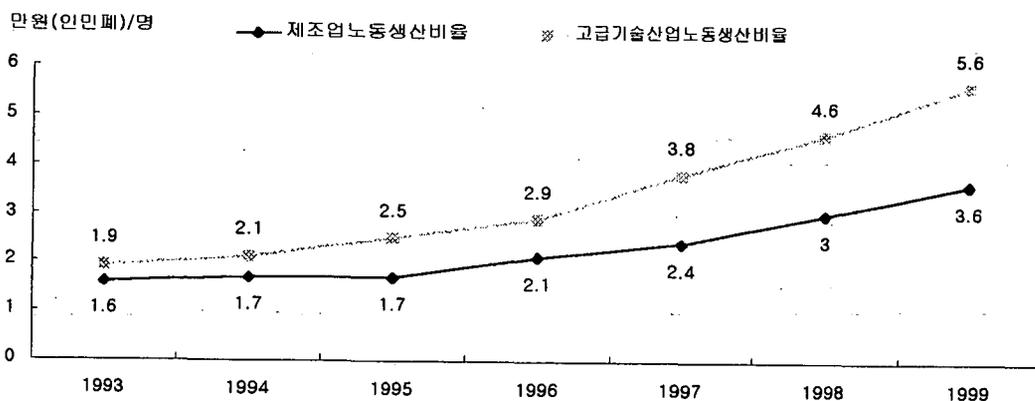


그림 8-5 제조업, 고급 기술 산업의 노동생산비율 증가 추세 (1993~1999년)

3. 1인당 GDP의 성장

중국 경제 성장 모형의 변화와 제조업, 고급 기술 산업 노동생산비율의 향상에 따라, 중국 1인당 국내총생산액은 1978년의 379억 원에서 1999년의 6534원으로 증가되었다. 물가 요소를 배제하면, 4.22배가 증가한 것이다. 2000년 중국 1인당 GDP는 이미 800달러에 달하였으니, 이는 중국 국민의 생활 수준이 전반적으로 소강 상태에 이르렀음을 시사한다.

제2절 과학 기술 및 사회 진보

사회 진보는 매우 광범위한 개념으로, 사회 진보를 반영하는 지표 체계에는 환경, 인구, 주민 생활, 노동·사회 보장, 위생 보건, 과학 기술 교육, 문화 체육, 사회 치안, 민주·법제, 정신 문명 등의 내용을 포함해야 한다. 본 절에서는 주로 국민의 과학 문화 수준과 거주민 생활의 질적 수준 두 측면의 내용에 대해서 분석할 것이다.

一. 국민의 과학 문화 수준

국민의 과학 문화 수준은 경제 발전, 사회 진보와 매우 밀접한 관계가 있다. 국민의 수준을 향상시키기 위해서, 세계 각국에서는 국민 교육 수준의 향상을 도모하고, 교육의 보급을 가속화하였는데, 이는 또한 경제와 사회의 발전도 촉진시켰다.

1. 문맹률

국민의 과학 문화 수준은 우선 문맹 인구의 숫자나 문맹 인구의 점유 비율 즉 문맹률에서 나타난다.

해방 전 중국 인구 80%이상이 문맹이었다. 1964년 제 2차 인구 조사 시기의 문맹, 반문맹의 비례는 38.1%로 하강하였다. 1990년 전국 제 4차 인구 조사 시기의 문맹, 반문맹률은 15.9%로 더욱 하강하였다.

그러나, 중국은 인구의 기준 수치가 크기 때문에, 15세 이상 인구 중에서 1.8억 명이 문맹, 반문맹의 상태에 처해 있는데, 이는 다른 국가들의 인구 총수보다도 훨씬 많은 숫자이다.

1999년 중국 문맹률은 14.5%로 하강하였다. 1995년 전세계 문맹 인구는 8.85억 명으로 문맹률은 22.6%이었다. 이와 비교한다면, 중국은 문맹 퇴치 사업에서 큰 성과를 본 것이다. 수 십 년 동안, 중국 문맹률이 점진적으로 하강한 것은 교육 보급의 결과이다.

2. 입학률과 진학률

입학률과 진학률은 국민 과학 문화 수준을 반영하는 중요한 지표로서, 경제 성장과 사회 진보와 밀접한 관계가 있다. 문맹률이 경제 성장과 사회 진보와 반비례 관계를 이룬다고 한다면, 입학률과 진학률은 경제 성장과 사회 진보와 정비례 관계를 이룬다.

중국의 7~11세 취학 아동의 입학률 지표는 해마다 향상되어, 1980년에서 1999년에 이르는 동안, 중국 취학 아동의 입학률은 93.9%에서 99.1%까지 상승하였다. 초등학교 졸업생의 진학률은 75.9%에서 94.4%까지 상승하였고, 중학교 졸업생 진학률은 45.9%에서 50.0%로 상승하였다. (표 8-2) 1999년까지, 9년제 의무 교육 보급 인구 커버율은 80%에 달했다.

표 8-2 중국 취학 아동의 입학률, 초등학교 졸업생과 중학교 졸업생의 진학률 (1980~1999년)

연도	중학교졸업생진학률(%)	초등학교졸업생진학률(%)	취학연령전아동입학률(%)
1980	45.9	75.9	93.9
1985	41.7	68.4	96.0
1990	40.6	74.6	97.8
1995	48.3	90.8	98.5
1996	48.8	92.6	98.8
1997	44.3	93.7	98.9
1998	50.7	94.3	98.9
1999	50.0	94.4	99.1

본 절의 자료출처 : 국가통계국 《중국통계연감》 1000년.

세계 선진국의 초등 교육 입학률은 1960~1994년 84.1%에서 100%로 상승하였고, 중등 교육 입학률은 27.6%에서 55.0%로 상승하였으며, 고등 교육 입학률은 5.3%에서 15.3%로 상승하여, 각 교육 기관별 입학률이 모두 크게 향상되었다.

선진국은 초등 교육 보급 이후, 현재는 고등 교육 보급으로의 과도 단계에 처해 있고, 상대적으로 중국은 현재 초등 교육 보급에서 중등 교육 보급으로의 과도 단계에 처해 있다.

3. 고등 교육

중국의 고등 교육은 소수인 교육에서 대중을 대상으로 한 고등 교육 보급을 시작하고 있다. 이는 중국 고등 교육 보급 정도에 중대한 변화를 발생하게 될 하나의 지표이다. 고등 교육의 보급 정도는 대학 입학자 수가 입학 연령대(20~24세)에서 차지하는 인구수의 비례로 반영할 수 있다. 1998년 중국의 대학 입학률은 3.8%이다. 20세기 80년대 말기 세계 평균 대학 입학률은 2%로, 세계 평균 수준과 비교해서, 중국의 고등 교육 보급은 크게 뒤떨어진다.

1999년, 중국 대학의 신입생 모집 수는 154.9만 명으로, 1998년보다 46.5만 명을 확대 모집하였다. 1985년의 61.9만 명에 비하면 93.0만 명이 증가하였다. 재학생 수는 408.6만 명으로, 1998년보다 67.7만 명이 증가되었고, 졸업생 수는 84.8만 명으로, 1998년보다 1.8만 명이 증가되었다.

4. 성인 교육

성인 교육은 현대화 교육의 중요 구성 부분으로, 평생 교육을 실시하는 중요한 수단이자, 국민 수준을 향상시키는 중요한 루트 중의 하나이다. 1999년, 중국 성인 교육 학교 졸업생 총 인원은 10974.3만 명에 달하고, 그 중 성인 대학 졸업생은 88.8만 명, 성인 중·고등학교 졸업생은 10327.3만 명(그 중 성인 중·고등 전문 학교 졸업생은 118.8만 명, 성인 중·고등학교 졸업생은 51.6만 명, 성인 기술 훈련 학교 졸업생은 10156.9만 명이다), 성인 초등학교 졸업생은 558.2만 명이다. 1997~1999년 중국 성인 교육 발전 변화 상황은 부표 5-10에 자세히 보인다.

二. 거주민의 생활 수준

1. 소비 구조의 변화

국민 경제의 지속적 성장은 도시·농촌 거주민 수입의 안정적 증가를 보장한다. 1999년, 도시 거주민의 1인당 수입은 5854원에 달해서,

1995년보다 1571원이 증가하였다. 농민 1인당 순수입은 2210원에 달해, 1995년보다 632원 증가하였다. 1995~1999년 동안, 도시·농촌 거주민 수입의 연평균 실제 증폭은 각각 5.6%, 5.4%에 달했다.

1999년, 도시 거주 가정의 평균 1인당 1년 소비성 지출은 4616원에 달하고, 농촌 거주 가정의 1인당 소비성 지출은 1577원에 달했다. 1995년과 비교하면, 각각 1078원, 267원이 증가하였다. 소비 수준의 향상은 소비 구조에 뚜렷한 변화를 가져온다. 엔겔계수(식품 지출이 소비 총지출에서 차지하는 비중)로 평가하면, 도시 거주민은 1990년의 54.2%에서 1999년에는 41.9%로 하강하였고, 농촌 거주민은 58.8%에서 52.6%로 하강하였다. 자세한 것은 그림 8-6을 보라. 종합해 보건대, 2000년 말까지, 중국 도시·농촌 거주민의 엔겔계수는 50% 이하로 내려갈 것으로 기대된다. 엔겔계수가 하강함과 동시에, 도시·농촌 거주민 가정에서 의료 보건, 교통 통신, 오락·교육·문화 서비스에 사용한 지출은 계속 증가하였다. 1999년, 이 3개 항목의 지출이 소비성 총지출에서 차지하는 비중은 도시 거주민 가정이 24.3%, 농촌 거주민 가정이 19.5%로, 각각 1990년보다 10.4%, 9.4% 증가하였다.

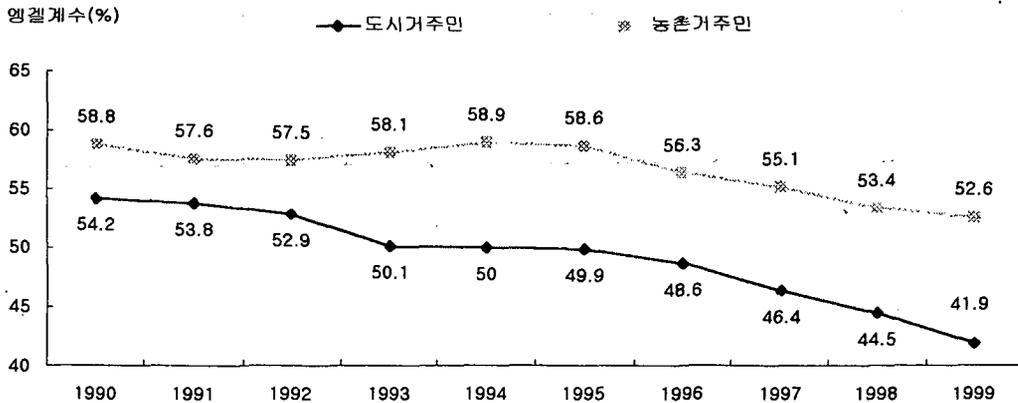


그림 8-6 중국 도시·농촌 거주민 소비 구조의 변화 (1990~1999년)

2. 거주민 물질 생활

엔겔 계수가 50% 이하로 하강했다는 것은 중국 국민 생활이 의식주형에서 소강형으로 변화되고 있다는 것을 설명한다. 이 중요한 지표는 중국 국민 생활 수준이 점차 향상되고 있으며, 현대 과학 기술 성과가 제공하는 서비스를 갈수록 많이 향유하고 있다는 것을 반영한다.

식량은 국민 생활의 근본이다. 도시 노동자가 잘 먹고, 좋은 것을 먹고, 영양을 따지고, 편리함을 추구하는 경향은 더욱 뚜렷해지고 있으며, 상점, 슈퍼마켓의 정선된 음식 재료, 냉동 식품, 녹색 식품의 수요도 날로 증가되고 있다. 생선, 육류, 우유 등은 이미 많은 가정의 아침 상에 없어서는 안 되는 음식이 되었고, 외식의 기회도 날로 늘어나고 있다. 5년 동안, 농촌 거주민 식품 소비 경향을 보면, 주식 소비량은 하강하고, 동물성 식품 소비량은 현저하게 증가되었다.

거주민 생활 수준의 향상은 거주 조건의 개선에서도 나타난다. 1990년에서 1999년까지, 중국 도시 거주민 1인당 거주 면적은 6.7 평방미터에서 9.8평방미터로 증가되었고, 주택 가스 사용률은 42.4%에서 81.7%로 늘어났고, 수도물 보급률은 89.2%에서 96.3%로 늘어났다. 농촌의 1인당 거주 면적은 17.8평방미터에서 23.7평방미터로 증가하였다.

1인당 한 해 에너지 소비량 계산에 의하면, 1990년에서 1998년까지의 생활 전기 사용 평균 증가율은 12.2%, 생활 액화 석유 가스 사용 평균 증가율은 20.4%, 생활 가스 사용 평균 증가율은 11.6%이다. 상세한 내용은 8-3을 보라. 전기 에너지와 청결 에너지원의 사용량이 빠른 속도로 증가하고 있는 것은 도시·농촌 거주민의 생활 수준이 날로 향상되고 있다는 중요한 지표가 된다.

거주민의 통신 조건이 빠른 속도로 개선되었다. 1999년 말, 전국 가정용 전화와 이동 전화 사용은 각각 1.1억 대와 4324만 대로, 전화 보급율이 13%에 달했으며, 그 중 도시가 28.4%이다. 전화 통화가 가능한 행정 농촌의 비중은 79.8%에 달하고, 많은 농가에서는 이미 전화를 가설하기 시작하였다.

사용 방면에 있어서, 가전제품 등 내구성 소비품이 계속 인기를 끌고 있으며, 제품의 수준도 계속 올라가고 있다. 칼라텔레비전은 평면 직각에서 슈퍼 평면·순평면·고해상도로, 냉장고는 하나의 문에서 여러 개의 문·대용량·녹색 환경 보호로 고급 제품을 선호한다. 가정용 에어컨, 가정 영화관, 중·고가 가구 등은 새로운 소비 유행이다. 가정용 컴퓨터, 이동 전화, 전자렌지, VCD 등은 10년 전에는 거의 공백 상태였으나, 1999년까지 백 가구 당 각각 6대, 7대, 12대, 25대를 보유하고 있다. 농촌의 백 가구 당 대형 가구 보유 건수는 1995년의 695건에서 1999년에는 761건으로 늘어났으며, 칼라텔레비전, 세탁기, 냉장고는 각각 1995년의 백 가구 당 17대, 17대, 5대에서 1999년에는 38대, 24대, 11대로 빠르게 증가하였다.

표 8-3 도시 거주민 평균 1인당 생활 소비 에너지 상황 (1990, 1995~198년)

연도	평균1인당생활소비에너지(킬로그램/표준석탄)	석탄(킬로그램)	전력(킬로와트/시간)	석유(킬로그램)	액화석유가스(킬로그램)	천연가스(입방미터)	석탄가스(입방미터)
1990	139.2	147.1	42.4	0.9	1.4	1.6	2.5
1995	130.8	112.3	83.5	0.5	4.4	1.6	4.7
1996	145.5	118.3	93.1	0.5	5.8	1.6	3.9
1997	133.1	99.5	101.8	0.5	6.0	1.7	4.9
1998	115.9	71.5	106.6	0.5	6.2	1.9	6.0

3. 거주민 문화 생활

물질 생활이 개선되고 향상되는 것과 더불어, 도시·농촌 인민의 정신 생활도 한 단계 풍족해졌다. 정서 교육, 심신 건강 증진 문화 예술, 건강 보건, 의료 위생 등의 지출이 점차 증가하고, 자녀 과외 교육과 자신의 재교육에 사용되는 지출이 대폭으로 증가되었다. 특히, 최근 도시 거주민의 여행 소비가 매우 빠르게 증가하였다. 1999년 국내 여행자 수는 연인원 7.19억으로, 1998년과 비교해서 0.24억 연인원이 증가하여, 3.3%의 증가율을 보였다. 같은 해 국내 여행 수입은 2831.92억 원으로 1998년보다 440.74억 원이 증가해서, 18.4%의 증가율을 보였다. 경제 발전과 생활 수준의 향상에 따라, 여행은 점차적으로 거주민 소비의 중요한 구성 부분이 될 것이다.

1999년 전국의 문화관 수는 2899개, 공원 도서관 수는 2769개, 박물관 수는 1371개로, 이들 문화 시설은 도시·농촌 거주민의 문화 생활 향상을 위한 물질 기초를 마련하였다.

1999년 전국에서는 신문 318억 부, 도서 73억 권, 잡지 28억 권이 출판되었다. 평균 도시·농촌 거주민 한 명에게 1년 동안 제공되는 출판물이 신문 25부, 잡지 2권, 도서 6권이다.

독서는 자신의 문화 수준을 향상하는 중요한 방법 중의 하나이다. 가정의 서적 보유는 간접적으로 사람들의 독서 애호 상황을 반영할 수 있다. 중국 가정 서적 보유 상황에 대해서는, 중국 출판 과학 연구소가 조사한 보고에 따른다. 전국의 서적 보유 가정은 전체 가정의 62.5%이고, 도시의 서적 보유 가정은 83.1%, 교외 지역의 서적 보유 가정은 55.6%, 농촌의 서적 보유 가정은 50%를 차지한다.

도시·농촌 거주민 문화 생활의 풍요는 교육 오락 지출 비중의 변

화에서도 나타난다. 1980년 도시·농촌 거주민이 교육 오락 지출에 사용한 비중은 3%이었고, 1999년에는 11.6%에 달했다. 이는 중국 도시·농촌 거주민의 문화 생활이 이미 소강 수준에 달했다는 것을 의미한다.

제3절 정보 기술의 경제 및 사회 발전에 미치는 영향

정보는 일종의 자원으로서, 정보의 무한성, 공유성, 개발 가능성은 인류에게 있어서 매우 중요한 의의를 갖는다. 당대의 정보 기술이란 주로 전자 기술을 사용하여 정보를 수집, 전달, 억제 및 처리하는 기술, 즉 컴퓨터·통신 설비의 설계 제작과 정보의 설계, 처리, 전달, 변환, 저장과 관련된 기술을 말한다.

세계가 21세기를 향해 매진하는 지금, 정보 기술은 전세계 사회 경제 운행의 본질을 바꿀 수도 있을 뿐만 아니라, 인류가 정보 경제 시대로 진입할 수 있도록 촉구한다. 전자화, 디지털화, 네트워크화가 전세계에 보급되면서, 인류는 시공을 초월하여 더욱 자유롭고 신속하게 정보를 교류하게 되었으며, 정보는 새로운 생산 요소로 등장하게 되었다. 정보의 생산, 유통, 교환, 분배는 점점 세계 경제 활동의 주체가 되고 있다. 현재, 세계의 선진국들은 모두 정보 기술 수준의 발전과 향상을 위해 경쟁하고 있으며, 정보 산업 발전에 힘쓰고 있어서, 정보 산업은 선진국 국민 경제의 지주이자, 경제 발전의 강한 동력으로 부상하였다.

一. 컴퓨터, 전자·통신 설비 제조업의 제조업에서의 지위

컴퓨터·사무 설비 제조업과 전자·통신 설비 제조업은 정보 기술을 광범위하게 응용하기 위한 하드웨어 설비를 제공한다. 이는 정보 기술 발전을 위한 기초 산업에 속한다. 최근 몇 년 동안, 이 두 개 산업은 크게 발전하여, 발전 속도가 기타 고급 기술 산업과 기타 제조업을 훨씬 능가하고 있다. 표 8-4에서 알 수 있듯이, 1993년에서 1999년까지 전자·통신 설비 제조업의 공업 증가액은 두 배 이상이 증가하였고, 컴퓨터·사무 설비 제조업의 증가액은 5배가 증가하였다. 상술한 두 개 산업이 고급 기술 산업과 제조업에서 차지하는 비중은 해마다

상승하여, 이미 중국 제조업의 지주 산업이자 고급 기술 산업의 주요 골간이 되었다.

표 8-4 컴퓨터·사무 설비 제조업과 전자·통신 설비 제조업의 공업 증가액 (1993~1999년)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
컴퓨터·사무설비제조업공업증가액C(억원)	41.3	37.9	92.7	136.5	180.9	266.0	241.4
전자·통신설비제조업공업증가액E(억원)	291.8	413.4	446.2	498.6	613.4	713.3	936.9
두산업의합계C+E(억원)	333.1	451.3	538.9	635.1	794.3	979.3	1178.3
고급기술산업공업증가액H(억원)	538.6	662.6	793.0	944.7	1158.9	1335.0	1590.3
제조업공업증가액M(억원)	10824.1	12220.3	12155.9	14457.6	15707.4	15224.7	16802.6
(C+E)/H(%)	61.85	68.10	67.96	67.23	68.54	73.32	74.09
(C+E)/M(%)	3.08	3.69	4.43	4.39	5.06	6.43	7.01

자료출처 : 중국과학기술지표연구회, 과학기술부 발전계획사 《중국고급기술산업 데이터》 2000년.

二. 정보 기술의 보급 상황

정보 기술의 발전은 사회 정보화를 위한 강력한 수단을 제공하였다. 사회 정보화는 컴퓨터, 통신, 소프트웨어를 3대 기술 요소로 하고, 공장 자동화, 사무실 자동화, 농업 자동화, 가정 자동화를 주요 응용 분야로 하여, 심도 있게 사회의 면모를 바꾸고 있다.

1. 라디오, 텔레비전 사업의 발전

도시 백 가구 당 보유하고 있는 칼라텔레비전 수량은 1985년의 17.2대에서 1999년에는 111.6대로 늘어났고, 농촌 백 가구당 보유하고 있는 텔레비전의 수량은 1985년의 11.7대에서 1999년에는 100.6대로 늘어났다. 도시와 농촌의 라디오, 텔레비전 보급율의 부단한 증가와 더불어, 방송, 텔레비전의 기초 건설도 이미 상당한 규모를 형성하여, 라디오, 텔레비전 커버율을 중심으로 하는 기초 건설은 큰 성과를 거두었다. 1998년 말, 전국에 298곳의 라디오 송신소와 현·시에 1403곳의 유선 라디오 방송국을 건설하였다. 1999년 방송 프로그램은 1696개로, 평균 매일 방송 시간은 17987시간이며, 라디오 인구 커버율은 90.5%이다. 1998년 전국에 이미 347곳의 텔레비전 방송국, 41525곳의 텔레비전 송

신소와 중계실을 마련하였다. 1999년의 텔레비전 방영 프로그램은 1108개로, 평균 매주 방송 시간은 76469시간이며, 텔레비전 인구 커버율은 DAL 92.0%에 달했다(표 8-5). 라디오 텔레비전의 발전은 중국 사회 정보화의 발전을 크게 촉진시키고 있다.

표 8-5 전국 라디오, 텔레비전 방송 상황

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
텔레비전인구커버율(%)	81.0	81.3	82.3	83.4	84.5	86.2	87.6	89.0	92.0
텔레비전방영프로그램(개)	596	644	755	848	932	983	1032	1065	1108
텔레비전평균매주방송시간(시간)	23815	26432	34407	39878	46916	55519	59892	69960	76469
라디오인구커버율(%)	75.0	75.6	76.3	77.5	78.7	84.2	86.0	88.3	90.5
라디오방송프로그램(개)	848	943	1149	1296	1414	1481	1616	1645	1696
라디오평균매주방송시간(시간)	7125	8111	10363	12374	13736	14667	16131	16572	17987

자료출처 : 국가통계국 《중국통계연감》 2000년.

2. 정보 통신 네트워크의 발전

개혁 개방 이후, 중국 정보 산업은 지속적이고 신속하게 발전하여, 장족의 발전을 거두었다. 현재 이미 세계 선진 수준을 갖춘 통신 네트워크가 구축되어, 도시와 농촌을 소통하고, 전국을 커버하며, 세계와 연계할 수 있는 체계를 형성하였으며, 통신 업무에 대한 사회의 수요를 기본적으로 만족시켰다. 1998년 말, 이동 전화는 2386.29만 가구에 달했고, 2000년 1월에서 6월까지의 이동 전화 가입자는 1599.2만 가구로, 평균 매월 262.5만 가구가 증가한 셈이다. 2000년 6월말까지 중국 이동 전화 사용자 수량은 5928.7만 가구에 달했다. 이는 일본을 앞질러 2위 자리를 차지한 것으로, 미국의 뒤를 이었다. 1999년 중국 평균 백명 당 보유 전화 수량은 13대이고, 연말 무선 호출기 사용 수량은 4674.5만 대이다.

2000년 전세계 인터넷 사용자 총수는 3.75억에 달했고, 1999년보다 1억이 증가되었다. 중국 인터넷 사용자 수량은 세계 5위(1580만 명)로 경쟁 뛰었으며, 앞 4위까지는 미국(13500만 명), 일본(2690만 명), 독일(1910만 명), 영국(1790만 명)이다.

통신 기초 설비 방면에 있어서, 중국은 케이블을 주체로 하고, 마이크로웨이브와 위성을 보조 수단으로 하는 전국 디지털간선네트워크를 구축하고 있다.

중국 정보 기술의 보급과 발전 기세가 매우 신속하고 맹렬하고, 통신 설비 전체 규모와 사용자 총량이 매우 크지만, 중국의 인구 총수에 비하면, 보급 정도가 여전히 매우 낮고, 국제 선진 수준과의 격차 또한 여전히 매우 크다.

三. 중국 정보화 발전 수준 및 국제 비교

현재 세계 주요 선진국은 공업 사회에서 정보 사회로 진입하고 있다. 정보와 지식은 이미 모든 생산 활동, 경제 및 사회 활동에 있어서 필수 불가결한 기본 요소가 되었으며, 지식 정보의 대량 생산, 수집, 이용은 이미 경제 성장의 관건이 되었다. 공업 사회에서의 전략 자원은 자본이고, 정보 사회에서의 전략 자원은 지식과 정보이다. 정보화는 현 세계 산업 구조 고급화의 중요한 지표이다.

표 8-6 정보화 주요 지표의 국제 비교

국가(지구)	천명당 라디오 보유량 1996	천명당 텔레비전 보유량 1997	천명당 전화 보유량 1997	천명당 이동전화 보유량 1997	천명당 개인용컴퓨터 보유량 1997	천명당 인터넷 사용자 1999.1
중국	195	270	56	10	6.0	0.14
인도	105	69	19	1	2.1	0.13
브라질	435	316	107	28	26.3	12.88
인도네시아	155	134	25	5	8.0	0.75
일본	957	708	479	304	202.4	133.53
한국	1037	341	444	150	150.7	40.00
캐나다	1078	708	609	139	270.6	364.25
싱가포르	739	354	543	273	399.5	210.02
호주	1385	638	505	264	362.2	420.57
남아프리카	316	125	107	37	41.6	34.67
멕시코	324	251	96	18	37.3	11.64
폴란드	518	413	194	22	36.2	28.07
루마니아	317	226	167	9	8.9	7.42
러시아	344	390	183	3	32.0	10.04
영국	1445	641	540	151	242.4	240.99
미국	2115	847	644	206	406.7	1131.52

자료출처 : 세계은행 《세계발전보고 1999/2000년》 2000년.

세계 정보화 물결에 직면하여, 세계 각국은 모두 침착하게 대처하고 있으며 도전을 받아들이고 있다. 개발도상국에 있어서도 선진국을 따라잡을 수 있는 좋은 기회이다. 정보화는 형성·발전 중인 사회 현상이기 때문에, 국제적으로 지금까지 과학적이고 완벽한 평가 방법이 없다. 통계 데이터가 완벽하지 않다는 것을 감안하여, 다음에 국내·외에서 상용하는 일부 지표를 가지고 분석을 할 것이다.

표 8-6에서 열거한 데이터로 볼 때, 중국 정보화의 발전 수준은 여전히 낮은 편이다. 전반적인 수준은 인도, 인도네시아와 막상막하이로, 미국, 일본, 영국, 캐나다, 오스트레일리아 등의 선진국과는 격차가 매우 크고, 한국, 핀란드, 루마니아, 남아프리카, 브라질, 멕시코 등의 국가와 비교해서도 작지 않은 격차가 나타난다.

전반적으로 분석해 본다면, 중국은 현재 공업화 단계에 처해 있다. 경제 운행의 변화와 발전 전략의 조정, 공업화·정보화·지식화의 상호 융합에 따라, 중국의 산업 구조는 더욱 큰 변화가 발생할 것이고, 이러한 변화의 근본 동력은 과학 기술 진보에 있다.

선진국과 비교해서, 중국의 정보화 수준은 매우 크게 차이가 난다. 세계 정보화 발전의 진전을 따라잡기 위해서는 기초 교육 보급, 평생 교육 관념 고취, 전 국민 문화 수준의 향상, R&D 투입의 증가, 새로운 인재의 확보와 수용 등은 절대 늦추어서는 안 될 임무이다.

제9장 중국 청소년 창조력 배양 상황

제9장 중국 청소년 창조력 배양 상황

창조는 인류 지식의 근원이다. 야만에서 문명으로, 몽매에서 지혜로, 아득한 옛날에서 현대로의 기나긴 과정 속에서, 인류는 창조라는 사고력을 발휘하여 한 단계씩 진보해왔다. 창조는 민족 진보의 영혼이고, 국가 발전의 끝없는 동력이다. 청소년은 미래를 짊어질 역군이므로, 청소년 창조력 배양은 중화민족의 전도와 운명이 걸린 매우 중요한 일이다.

본 장에서는 처음으로 청소년 창조력 배양 현상에 대한 대규모 조사 결과를 반영하였다. 이번 조사는 중국과학협회가 입안하고, 교육부, 공산주의 청년단의지 하에 중국과학보급연구소에서 주로 담당하였다. 조사는 1998년 5월에서 11월까지 진행되었으며, 조사 대상은 전국 31개 성, 자치구, 직할시에서 무작위 추출한 11800명의 대학·중고등학교 청소년이다. 회수된 설문지는 11397부로, 회수율은 96.6%이다. 그 중 유효 설문지는 10941부(남자 5674명, 여자 5267명; 중학생 4266명, 고등학생 3149명, 대학생 3526명)이다.

이번 조사의 주요 목적은 중국 청소년 창조력 배양 현상을 전면적이고 과학적으로 이해하는데 있다. 설문은 청소년의 뇌 과학과 창조학과 관련된 지식에 대한 이해 정도, 청소년 개인 심리의 특징, 청소년의 창조 활동에 대한 인식과 행동 방향과의 관계 및 청소년이 처해 있는 학교, 가정, 사회 환경이 그 창조력 형성에 주는 영향 등에 치중하였다. 이 외에도, 이번 조사에서는 청소년의 창조적 성과 보호에 대한 인식 및 그 증대한 영향력 등에 대해서도 언급하였다.

제1절 청소년 창조력 현황

조사 방법의 제한으로 인해, 이번 조사에서는 직접 변량을 써서 청소년 창조성(인격 창조, 창조력 등 포함) 현상을 반영하지 않고, 청소년의 뇌 과학에 대한 인식, 창조 발명에 대한 태도, 인격 창조와 창조력에 대한 스스로의 평가, 창조력 배양 활동에 대한 참여 상황, 창조적 성과의 사회 보호에 대한 인식 등의 간접 변량을 세워서 반영하였다.

一. 청소년의 뇌 과학에 대한 이해

뇌 과학은 주로 뇌의 작동 원리를 연구하고, 뇌의 활동이 어떻게 행동을 하도록 하는지에 대해 연구하고, 경험과 환경이 어떻게 뇌의 구조와 기능을 수식하고 있는 지를 연구한다. 본 조사에서는 대뇌 과학과 창조적 사고 두 방면에 대한 기본 지식을 측정하였다.

1. 청소년의 대뇌 과학 관련 지식에 대한 인식

본 조사에서는 설문지에 열거된 대뇌 과학 관련 지식의 5개 내용 중에서, 설문 대상자가 각 항목에 대해 “이해”를 나타낸 것의 점유 비율 중 최고인 것은 61.5%, 최저는 27.4%임이 밝혀졌다. 이는 대다수 청소년의 창조력과 밀접한 관련이 있는 대뇌 과학 지식에 대해서 어느 정도의 인식을 하고 있다(표 9-1)는 것을 의미한다. 그 중, 대학생의 각 항목 내용에 대한 인식 비례(최고 70.7%)는 중·고등학생보다 훨씬 높았다. 고등학생의 각 항목 내용에 대한 인식 비례는 기본적으로 중학생보다 높았지만, 예외도 있다. (그림9-1)

그러나, 조사 결과, 설문지에 열거된 대뇌 과학 관련 지식의 5개 항목의 내용 전부를 “이해”하고 있는 청소년은 불과 8.8%밖에 되지 않는다는 사실도 밝혀졌다. 그 중 중학생, 고등학생, 대학생의 그 집단에서 차지하는 비중은 각각 6.4%, 7.0%, 13.2%이었다.

표 9-1 청소년의 대뇌 과학 관련 지식에 대한 이해도

대뇌 과학관련지식내용	“이해”비례
1. 성인 한 사람의 대뇌 전체 골수 중량은 약 1300그램이고, 1000억 개의 세포를 포함하고 있다.	27.4
2. 인간의 대뇌는 독립된 두 개의 반구체인 왼쪽 뇌와 오른쪽 뇌로 나누어져 있으며, 하나의 굵은 신경 유대로 연결되어 있다.	61.5
3. 인간의 왼쪽 뇌는 합리적이고 조리 있고 논리 방법에 부합되는 사유를 하도록 작용하며, 인류 언어와 수학 사고 능력의 중추이다.	46.6
4. 인간의 오른쪽 뇌는 비언어사유 부위로, 인류의 깨달음, 창조, 시각 판단 사유 능력이 중추이다.	38.2
5. 인간의 뇌에 대한 과학 연구 결과, 인간 뇌의 사유 능력은 계속해서 향상할 수 있다는 것이 밝혀졌다.	52.3

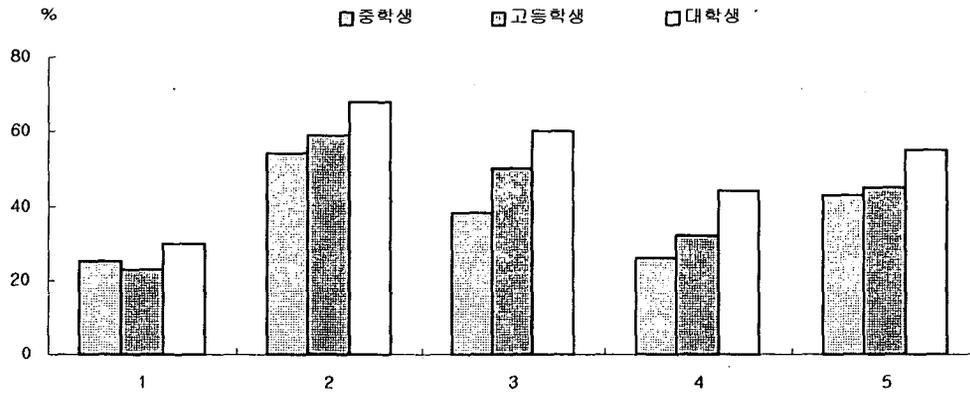


그림 9-1 청소년의 대뇌 과학 지식(표 9-1의 5개 항목의 내용과 대응됨)에 대한 이해도 비교

2. 청소년의 창조적 사고에 대한 이해

본 조사에서는 설문지에 열거된 창조적 사고 관련 지식의 내용 중에서, “창조적 사고의 특징은 참신성과 독창성이다”라는 항목에 대해 “이해”를 표시한 청소년은 46.4%이었고, “창조적 사고에 있어서의 상상, 영감, 직감”의 항목에 “이해”를 나타낸 청소년은 36.6%로 나타났다. 그리고, 창조적 사고 과정과 방법에 대해서도 일정 비례의 청소년들이 “이해”를 나타냈다. (표 9-2)

표 9-2 청소년의 창조적 사고에 대한 이해도

단위 : %

창조적사고관련지식내용	“이해”비례
1. 창조적 사고의 특징은 참신성과 독창성이다.	46.4
2. 창조적 사고의 과정은 기본적으로 준비, 창조, 검증의 3단계로 구성된다.	23.6
3. 창조적 사고에 있어서의 상상, 영감, 직감	36.6
4. 창조적 사고 방법에 있어서의 종합 사고법	28.6
5. 창조적 사고 방법에 있어서의 연상 사고법	36.4
6. 창조적 사고 방법에 있어서의 역방향 사고법	32.3
7. 창조적 사고 방법에 있어서의 발산 사고법	24.8
8. 창조적 사고 방법에 있어서의 수렴 사고법	17.7

二. 청소년의 창조 발명에 대한 태도

1. 창조, 발명 및 그것이 사회, 개인과의 관계에 대한 관점

본 조사에서는 60.0% 이상의 청소년들이 창조 발명이 사회, 개인에게 매우 중요한 의의를 갖는다고 인식했다는 결과를 반영하였다(표 9-3).

표 9-3 청소년의 창조 발명에 대한 관점과 태도

단위 : %

창조, 창조력, 발명에 대한 관점	조사대상자가 선택한 비례
1. 지식을 재결합, 가공하여 새로운 생각을 제기하는 것이 창조이다.	48.4
2. 문제 발견과 문제 제기를 잘 하는 것도 일종의 창조이다.	58.8
3. 창조는 인류의 문명, 민족의 흥망성쇠, 국가의 존망과 밀접한 관련이 있다.	61.4
4. 본인은 어떤 분야에서든지 창조력을 발휘할 생각이 없으며, 이것에 관심도 없다.	10.2
5. 창조 능력이란 모든 사람이 갖추고 있는 잠재 능력이고, 인류가 보편적으로 지니고 있는 능력이다.	62.5
6. 문학 예술에 나타난 창조는 창조자의 창조력을 구체화하는 작업으로서 매우 어려운 일이다.	29.2
7. 창조 능력이란 소수의 천재만이 가지는 천부적인 능력이다.	11.6
8. 소위 발명이란 과학 이론 지식이 만들어낸 기술 창조를 운용하는 것을 가리킨다.	39.1
9. '작은 발명'은 자신의 관찰, 분석, 문제 해결의 능력을 배양함으로써, 자아 소질의 향상을 촉진시킨다	67.9
10. 발명은 전문가의 일이므로, 나와는 별로 관계가 없다	12.2
11. 훌륭한 품성과 건강한 인격은 발명 창조가 성공할 수 있는 중요한 요소이다.	57.7

청소년들의 창조 발명에 대한 태도를 살펴보면, 단지 10.2%만이 “본인은 어떤 분야에서든지 창조력을 발휘할 생각이 없다”라고 답하였고, 12.2%는 “발명은 전문가의 일이므로, 나와는 별로 관계가 없다”라고 생각한다. 그러나, 61.4%의 청소년들은 “창조는 인류의 문명, 민족의 흥망성쇠, 국가의 존망과 밀접한 관련이 있다.”라고 여기며, 67.9%는 “‘작은 발명’은 자신의 관찰, 분석, 문제 해결의 능력을 배양함으로써, 자아 소질의 향상을 촉진시킨다”라는 말에 동의하였다. 대다수의 설문문에 응한 청소년들의 창조, 창조력, 발명에 대한 이해는 과학적이었으며, 남자와 여자의 관점 차이는 크지 않았다.(그림 9-2)

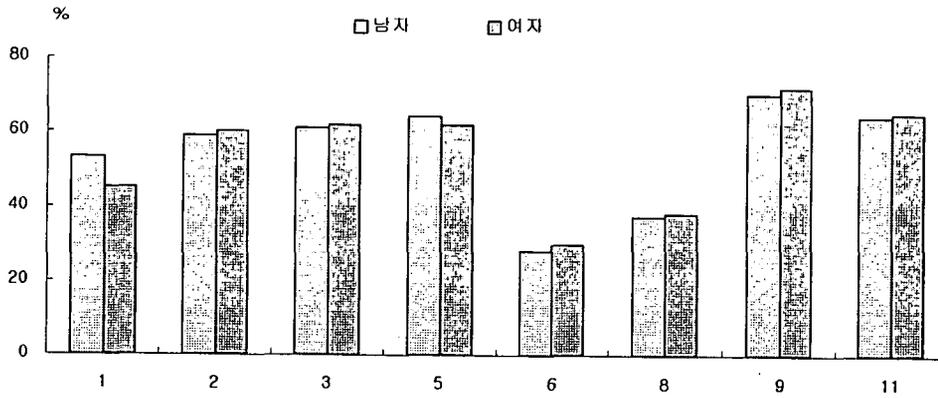


그림 9-2 남자와 여자의 창조 발명에 대한 관점(표 9-3 각 항목 내용과 대응됨) 비교

2. 지식과 창조력 관계에 대한 이해

본 조사에서는 대부분의 청소년들이 지식과 창조력의 관계를 정확하게 이해하고 있다는 것을 반영하였다.

심리학 연구에서는 지식의 양으로만 본다면, 지식과 창조력은 결코 정비례 관계가 아니라는 사실을 밝혔다. 창조는 현재 가지고 있는 지식 창고에서 답안을 찾을 수 없을 뿐만 아니라, 기계적으로 무턱대고 외우고, 낡은 틀에 매달려서 축적한 지식은 보수적인 타성 작용을 불러 일으켜서, 창조력 발휘를 막을 수도 있기 때문이다. 그러나, 지식의 질이 보장된다는 전제라면, 지식량과 창조력은 정비례 관계를 이룰 수 있다. 왜냐하면, 합리적인 지식 구조에서는 지식이 풍부해질수록, 새로운 생각과 새로운 개념이 산출될 가능성이 커지기 때문이다.

대부분 청소년들의 지식과 창조력의 관계에 대한 이해는 정확했다. 23.2%의 청소년들은 “지식이 넓어질수록 창조력은 높아진다. 그러나, 반드시 지식의 체계성을 강조할 필요는 없다”라는 내용에 동의를 하였지만, 62.6%의 청소년들은 “지식은 창조력을 향상시키는 필요한 기초이지만, 지식의 양이 많다고 해서 창조력이 높아지는 것은 결코 아니다”라고 생각한다.

三. 청소년 자신의 창조적 인격과 창조력에 대한 평가

1. 청소년 자신의 창조적 인격에 대한 평가

창조적 인격은 훌륭한 인품과 건강한 인격 및 강한 창조 동기와 창조 감정을 갖추고 있어야 한다. 인품에 있어서 강한 호기심, 고집스런 의지, 용감한 진취 정신은 창조적 인격의 중요한 특징이다.

본 조사에 의하면, 76.8%가 “자신감이 있으며, 다른 사람의 의견을 기쁘게 받아들인다.”라고 대답하였으며, “많은 사람들 이 평범한 일로 여기는 것에 나는 오히려 강한 호기심을 갖는다”에 동의한 사람은 57.9%나 달했다. 42.9%의 청소년들은 “선생님이나 교과서의 방법에 대해서, 항상 회의를 갖는다”라고 했으며, 66.0%의 청소년들은 “설령 불행, 좌절을 당하거나, 나를 반대하는 상황에 부딪치더라도, 나는 나의 일을 계속할 수 있다.”라고 대답했다.

표 9-4 중학생, 고등학생, 대학생의 창조 인격 관련 문제 선택에 대한 비교
단위 : %

창조인격관련문제	중학생 선택비례	고등학생 선택비례	대학생 선택비례
2. 다른 사람들이 일상적인 것으로 여기는 일에 나는 오히려 호기심을 느낀다.	62.4	54.1	55.9
7. 불행, 좌절을 당하거나 나를 반대하는 상황에 부딪치더라도 끝까지 그 일에 대한 열정을 유지할 수 있다.	65.3	65.1	67.6
8. 선생님이나 교과서의 설명에 대하여, 나는 항상 회의를 품는다.	43.2	41.3	44.0
9. 나는 자신도 있고 다른 사람의 의견도 기꺼이 받아들인다.	75.0	80.5	75.5

주) 표의 비례는 중학생, 고등학생, 대학생 중에서 “그렇다”와 “대체로 그렇다”를 선택한 사람들이 상용 집단 내에서 차지하는 비례이다.

표 9-4에서 알 수 있듯이, 중학생은 호기심이 가장 강하고(문제 2), 대학생은 “의지력이 강하다(문제 7)”와 “교과서를 맹신하지 않는다(문제 8)”의 비례가 가장 높았다. 고등학생은 “자신감이 있다(문제 9)”의 비례가 가장 높았지만, 기타 항목에서는 고등학생의 비례가 모두 최저를 기록했다.

본 조사에서는 스스로 초보적인 창조 인격을 갖추고 있다고 평가한 청소년(즉, 동시에 상술한 4개 항목의 내용을 선택한 청소년)은 겨우

총수의 4.7%만을 차지하고 있다는 사실이 드러났다. 그 중 중학생, 고등학생, 대학생의 상응 군집에서 차지하는 비중은 각각 5.1%, 3.5%, 5.1%이었다.

2. 청소년의 자신의 창조력에 대한 평가

본 조사에서는, 상당수의 청소년들이 본인 스스로 탐구, 상상 및 정보 수집 등의 여러 능력을 가지고 있다고 여긴다는 사실이 밝혀졌다. 그리고, 창조력이라는 것은 바로 상술한 능력의 기초 위에서 세워지는 종합 능력이다. 예를 들면, 65.3%의 청소년이 “사물의 원인을 찾는 것을 좋아하고 심지어는 습관이 되어 있다”라고 답했으며, 72.8%의 청소년들은 “연상을 좋아하고, 머리 속에서 불시에 새로운 생각이 용솨음친다.”라는 내용에 답을 하였다. 그리고, “수많은 정보 자원 중에서, 자신에게 유용한 정보를 신속하게 선택할 수 있다”라고 대답한 청소년도 73.5%에 달한다.

표 9-5 중학생, 고등학생, 대학생의 창조력 관련 문제 선택에 대한 비교
단위 : %

창조력관련문제	중학생 선택비례	고등학생 선택비례	대학생 선택비례
3. 나는 연상을 좋아하고, 머리 속에서 불시에 새로운 생각이 용솨음친다.	74.0	73.0	71.3
5. 나는 사물의 원인을 찾는 것을 좋아하고 심지어는 습관이 되어 있다.	64.1	64.6	67.6
10. 나는 수많은 정보 자원 중에서, 자신에게 유용한 정보를 신속하게 선택할 수 있다	70.0	76.2	75.2

주) 표의 비례는 중학생, 고등학생, 대학생 중에서 “그렇다”와 “대체로 그렇다”를 선택한 사람들이 상응 집단 내에서 차지하는 비례이다.

표 9-5에서 알 수 있듯이, 학력이 높아짐에 따라서, 청소년의 새로운 사물에 대한 상상력은 하강하는 추세를 보이고(문제 3), 학력이 높아짐에 따라, 청소년의 탐구 능력은 상승하는 추세를 보인다(문제 5). 스스로 정보 수집 능력이 높다고 생각하는 문항(문제10)에 있어서는 고등학생의 점유율이 가장 높다.

그러나, 이번 조사에서, 스스로 초보적인 창조력 특징을 갖추고 있다고 평가한 청소년(즉 상술한 3개 항목의 내용을 선택한 청소년)은 단

지 총수의 14.9%만을 차지한다. 그 중 중학생, 고등학생, 대학생이 상용 군집에서 차지하는 비중은 각각 14.2%, 13.7%, 17.0%이다.

四. 청소년의 창조력 발달 활동에 대한 참여 정도

본 조사에서는 사회 단체에서 거행하는 창조력 발달에 도움이 되는 각종 활동이 청소년의 관심을 불러 일으켜서, 많은 적든 그들이 참여할 수 있다는 것을 밝혀 주었다. 교육부, 공산주의청년단중앙, 국가체육총국, 전국부녀연합, 중국과학협회 등이 체계적으로 거행하는 10가지의 창조력 발달에 도움이 되는 대회나 시합 중에서, 1,2위를 차지하는 두 개 활동의 청소년 참여율은 각각 24.7%와 23.4%를 나타냈고, 수상율은 각각 5.6%와 7.4%를 나타내었다. (표 9-6)

표 9-6 창조력 발달에 도움을 주는 10가지 대회 활동에 대한 참여도
단위 : %

대회활동명칭	안다	참가경험이있다	수상경력이있다
1. 청소년발명창조대회·과학토론회	62.4	8.1	2.5
2. 수학·물리화학올림피아드	58.3	24.7	5.6
3. 정보학올림피아드	46.2	5.7	2.6
4. 청소년생물백문항·생물학올림피아드	54.4	6.0	2.6
5. 항공·우주·차량시뮬레이션·무선전기대회	59.5	6.6	2.7
6. "소성화(小星火)"활동	34.0	6.3	2.8
7. 청소년작문(문학, 과학기술논문포함)대회	53.8	23.4	7.4
8. 청소년서예·회화대회	62.8	14.3	6.4
9. 대학생"도전배"과의학술과학기술작품대회활동	40.6	4.8	2.7
10. 대학생"컴퓨터"대회	44.2	3.8	3.8

또한, 설문 중에 열거된 14종의 창조력 배양 형식 중에서, 32.9%의 청소년들이 "개인 스스로 창조 능력을 배양할 수 있다. 예를 들면, 항상 좋은 백과전서와 추리력을 발휘하도록 하는 탐정 소설을 읽고, 창조력을 갖춘 우수한 작품을 감상하며, 대자연의 사물을 자세하게 관찰하는 방법을 배우고, 다방면의 흥미를 기르고, 순간 기억력을 파악하고, 독립성을 유지한다" 등의 내용을 "가장 중요하다"라고 대답했다. 그 선택 비례는 "교사는 교실 수업에서 다각도로 학생의 사고력을 계발하는데 역점을 둔다"(비례는 34.1%이다)의 내용에 바로 이은 2위를 차지하였다. 동시에, 39.1%의 청소년들은 이러한 배양 형식이 "비교적 좋다"고 생각하였다.

五. 청소년의 창조적 성과 사회 보호에 대한 인식 상황

창조적 성과 및 창조자의 권리는 법률의 보호를 필요로 한다. 만약 이러한 법적 보호가 없다면, 어려운 창조적 노동에 종사하기를 원하는 사람은 아무도 없을 것이며, 과학 기술이 발전할 수도 없고 사회도 진보할 수가 없다. 청소년의 창조적 성과에 대한 사회 보호—지적재산권 법률에 대한 인식, 태도 및 행동 방향—는 창조적 인재 배양에 직접 영향을 주고, 미래 사회 창조 환경 조성에도 영향을 끼친다.

1. 지적재산권 개념에 대한 이해

지적재산권이란 인간 지능의 창조적 노동 성과에 대한 법률적 권리를 가리키거나, 법률이 지적 성과물을 낸 사람에게 해당 창조성 성과에 대해 일정 기한 향유할 수 있는 독점 권리를 부여하는 것을 가리킨다. 중국에서는 저작권(즉, 판권), 상표권, 특허권이 3대 유형이 지적재산권을 구성하는 중심 내용이다. 과학 발견, 발명 및 기타 과학 기술 성과 등은 지적재산권과 상호 일치되는 부분도 있지만, 실질적으로는 지적재산권은 아니다.

본 조사에 따르면, 지적재산권의 보호 대상에 대한 질문, 즉 어떤 성과와 작품이 지적재산권 보호를 받아야 하는가에 대한 질문을 하였을 때, 조사 대상자 중 “컴퓨터 소프트웨어”를 선택한 사람은 70.5%, “발표된 글”을 선택한 사람은 53.4%, “타인의 제품을 개선하여 새로운 성능을 갖도록 한 것”을 선택한 사람은 42.2%, “제품의 상표”를 선택한 사람은 61.4%(표 9-7)를 차지하였다.

표 9-7 지적재산권 보호를 받아야 할 성과와 작품에 대한 선택

단위 : %

선택대상	조사대상자선택백분율
1. 컴퓨터소프트웨어(맞음)	70.5
2. 발표된 글(맞음)	53.4
3. 정해진 게임 규칙	18.8
4. 타인의 제품을 개선하여 새로운 성능을 갖도록 한 것(맞음)	42.2
5. 수학 연습 문제의 색다른 증명법 발견	27.9
6. 제정된 법률, 규칙, 제도	40.4
7. 제품의 상표(맞음)	61.4
8. 합리적 건의	34.1

이상의 데이터에서 알 수 있듯이, 대부분의 청소년들은 저작권과 상표권의 보호 대상을 정확하게 인식하고 있지만, 청소년 발명 창조 활동과 가장 밀접한 특허권 방면에 대한 인식은 걱정 비례에 이르지 못했다. 이 밖에도 많은 청소년들은 지적재산권 보호 및 조정 대상이 아닌 것을 선택하였다. 예를 들면, 18.8%의 청소년은 “정해진 게임 규칙”이, 27.9%의 청소년들은 “수학 연습 문제의 색다른 증명법 발견”이, 34.1%의 청소년들은 “합리적 건의”가 지적재산권 보호의 범주에 속한다고 인식하고 있었다.

조사 분석 결과, 청소년들은 지적재산권의 개념에 대해서 어느 정도 이해는 하고 있었지만, “지적재산권”의 개념이 도대체 무엇인지에 대해서는 명확하게 알지 못하고 있었으며, “지적재산권”의 보호 대상이 어느 것인지에 대해서도 분명하게 인식하지 못하고 있었음이 밝혀졌다. 게다가 상당한 수의 청소년들은 글자 표면상으로 “무릇 머리를 써서 얻은 제품은 모두 지적재산권 보호 대상이다”라고 어렵풋하게 인식하고 있었다. 전체 문항에 정확한 선택(제 1항, 제 2항, 제 4항, 제 7항 선택)을 한 청소년은 단지 14.8%를 차지할 뿐이었다.

2. “지적재산권” 보호 역할 및 의의에 대한 인식

중국의 지적재산권 법률 반포와 실시는 지적재산권 보호에 법률적 근거를 제공하였다. 청소년들의 그것의 의의에 대한 인식은 과연 어떠한가? 답안은 그림 9-3과 같다. 즉, 69.8%의 청소년들은 “창조성 지적 성과 완성자의 권익을 위해 법률적 보장을 제공하였다.”(A)라고 인식하였고, 66.8%의 청소년들은 “발명과 창조, 우수한 작품 창작을 고무시키고, 과학 문화의 번영 발전을 촉진시킨다.”(D)라고 인식하였으며, 53.3%의 청소년들은 “국제 과학 기술과 문화 교류를 위한 전제 조건을 제공하였다.”(C)라고 인식하였으며, 50.8%의 청소년들은 “지적 성과의 보급 응용과 전파에 효과적인 메커니즘을 제공하였다.”(B)라고 인식하였다. 이 밖에도, 50.5%의 청소년들은 “대중들이 창조력 개발과 배양의 중요한 의의를 이해하는데 도움을 주었다.(G)”라고 인식하였고, 19.6%의 청소년들은 “이 방면의 법률에 대해서 잘 몰라서, 그 의의를 제대로 파악하지 못했다.”(E)라고 답하였고, 13.4%의 학생들은 “중국의 경제 발전과 맞지 않기 때문에, 실제 의의는 별로 없다”(F)라는 태도를 보였다.

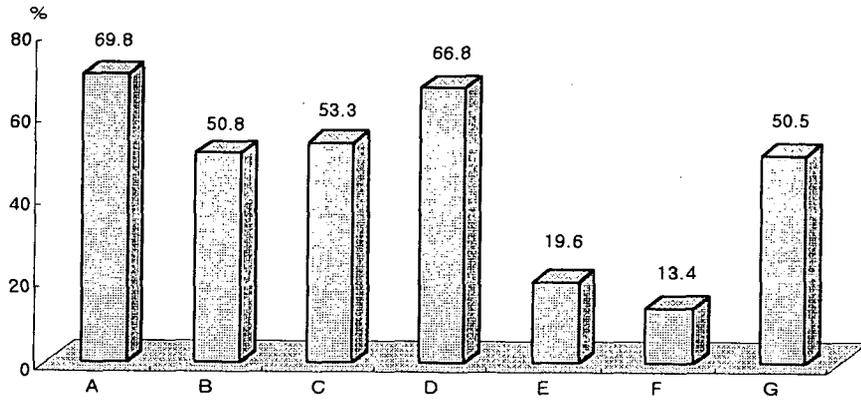


그림 9-3 지적재산권 법률의 반포 및 시행 의의에 대한 청소년의 인식

주 :

- A 창조성 지적 성과 완성자의 권익을 위해 법률적 보장을 제공하였다;
- B 지적 성과의 보급 응용과 전파에 효과적인 메커니즘을 제공하였다;
- C 국제 과학 기술과 문화 교류를 위한 전제 조건을 제공하였다;
- D 발명과 창조, 우수한 작품 창작을 고무시키고, 과학 문화의 번영 발전을 촉진시킨다;
- E 이 방면의 법률에 대해서 잘 몰라서, 그 의의를 제대로 파악하지 못했다.
- F 중국의 경제 발전과 맞지 않기 때문에, 실제 의의는 별로 없다
- G 대중들이 창조력 개발과 배양의 중요한 의의를 이해하는데 도움을 주었다.

이상의 데이터에서 알 수 있듯이, 대다수 조사 대상자들은 지적재산권 법률의 반포와 실시의 중요한 의의에 대해서 인식하고 있었다. 그러나, 직접 역할에 대한 인식은 비교적 두드러지지만, 창조력의 개발과 배양을 보호하는 그 본질적 역할에 대한 인식은 만족할 만한 수준에 달하지 못했을 뿐만 아니라, 직접 역할에 대한 인식도 뚜렷한 단계성을 띠고 있었다. 이는 그 의의에 대한 인식이 전면적이지 못하고, 심각하지 않음을 말해 준다. 이 밖에도 19.6%의 청소년들이 그것의 의의조차 인식하지 못하고 있었다는 사실은 주목해야 할 문제이다.

3. 권리 보호 인식과 행동 방향

조사 결과, 청소년의 권리 보호 의식은 비교적 강했다. 자신의 발명 창조 성과를 전시회에 내놓게 되었을 때, 특허 출원을 할 것인가 말 것인가에 대한 반응은 그림 9-4와 같다.

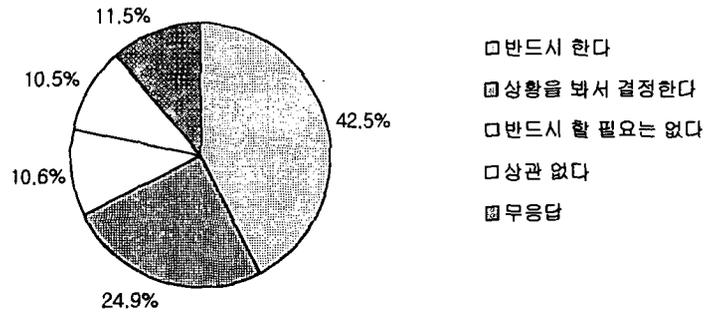


그림 9-4 청소년의 권리 보호 인식과 행동 방향

그림 9-4에서 알 수 있듯이, 42.5%의 청소년들이 특허 출원을 “반드시 한다”에 표시를 했으며, 10.6%의 청소년들은 “반드시 할 필요는 없다”에, 10.5%의 학생들은 “상관없다”에 응답하였다. 이 밖에도 24.9%의 청소년들이 상황을 봐서 결정하겠다고 응답하였다. 소위 “상황을 봐서 결정한다”는 것은 다음의 3가지 관점을 포함한다. 그 중 13.8%의 청소년들이 “어느 수준의 전시회인가를 보아야 한다”고 응답하였고, 14.7%의 청소년들은 “전시회 참가 후에 출원해도 괜찮다”고 응답하였으며, 9.1%의 청소년들은 “전시회 참가는 발명 창조가 바로 나라를 의미하는 것이므로, 반드시 출원을 해야 할 필요는 없다”라는 태도를 보였다.

첫 번째 관점은 다시 두 개의 상황이 있을 수 있다. 하나는 법률의 우선권 규정을 잘 알고 있어서 그대로 진행하는 것이다. 그러나, 청소년들의 지적재산권 법률에 대한 인식 상황으로 본다면, 법률의 정확한 이해를 기반으로 선택한 사람은 그리 많지는 않을 것이다. 다른 하나는 어느 정도의 수준이 있는 전시회가 일정 특권 즉, 특별한 확정권을 줄 수 있을 것이라는 인식이다.

그러나, 이러한 인식은, 법률적 인식과 이해에 기초한 것이 아니라, 행정권에 대한 지나친 의존의 기초 위에서 나온 발상이다. “전시 후 출원”에 응답한 것은 권리 보호 의식 지체를 반영한 것으로, 권리 자연 발생이라는 그러한 관점은 더욱 법률적 근거가 없다.

六. 청소년 창조력 조사가 반영한 문제

1. 청소년의 뇌 과학에 대한 인식이 여전히 매우 낮다

우선, 청소년의 대뇌 과학 관련 지식에 대한 이해가 매우 산만하고, 전체성이 결여되어 있다. 가령 설문 중에 대뇌 과학 인식과 관련된 5개 항목의 내용 중에서, 조사 대상자가 그 중 어떤 항목에 “이해”라고 표시한 사람 수의 비례 최고는 61.5%, 최저는 27.4%이었으나, 5개 항목 내용 전체를 “이해”한 대상자는 겨우 8.8%만을 차지할 뿐이었다.

그 다음으로, 대다수 조사 대상자의 창조적 사고에 대한 인식이 감성 인식 수준에 머물러 있다. 본 조사에서 나타났듯이, 창조적 사고에 대한 추상적이고, 막연한 표현들, 가령, “창조적 사고의 특징은 참신성, 독창성이다”, “창조적 사고 중의 상상, 영감, 직감” 등에 “이해”를 표시한 청소년들은 46.4%, 36.6%로 비교적 많았다. 그러나, 구체적인 창조적 사고 방식 기술, 가령, “창조적 사고의 과정은 기본적으로 준비, 창조, 증명의 3단계로 이루어진다”, 창조적 사고의 “발산 사고법”, “수렴 사고법” 등에 대해서는 “들어봤을 뿐이다”라든가 “전혀 모른다”의 응답이 대다수(60.5%~76.0%)를 차지했다.

2. 초보적인 창조적 인격과 창조력 특징을 갖춘 청소년 비례가 비교적 낮다.

본 조사에서 나타났듯이, 조사 대상자가 스스로 “자신감에 넘친다”(“자신감이 있으며, 다른 사람의 의견을 기쁘게 받아들인다.”)라고 평가한 경우는 76.8%를 차지하였고, 스스로 “호기심이 강하다”(“많은 사람들이 평범한 일로 여기는 것에 나는 오히려 강한 호기심을 갖는다”)라고 생각하는 사람 또한 57.9%에 달한다. 42.9%의 청소년들은 “질문이 많다”(“선생님이나 교과서의 방법에 대해서, 항상 회의를 갖는다”)라고 했으며, 66.0%의 청소년들은 스스로를 “의지가 매우 강하다”(“설령 불행, 좌절을 당하거나, 나를 반대하는 상황에 부딪치더라도, 나는 나의 일을 계속할 수 있다.”)라고 평가하였다. 그러나, 스스로 “자신감에 넘친다”, “호기심이 강하다”, “질문이 많다”, “의지가 매우 강하다”라는 4개 항목의 내용을 동시에 선택한 청소년, 즉 우리가 초보

적 창조적 인격과 특징을 갖춘 청소년이라고 여길 수 있는 청소년은 겨우 4.7%를 차지하였다.

유사하게도, 조사 대상자 스스로 “탐구 능력이 있다”(“사물의 원인을 찾는 것을 좋아하고 심지어는 습관이 되어 있다”)라고 평가한 경우는 65.3%를 차지하고, 스스로 “새로운 사물에 상상력이 있다”(“연상을 좋아하고, 머리 속에서 불시에 새로운 생각이 용솨음친다.”)라고 평가한 경우는 72.8%를 차지하며, 스스로 “정보 수집 능력이 있다”(“수많은 정보 자원 중에서, 자신에게 유용한 정보를 신속하게 선택할 수 있다”)라고 평가한 청소년도 73.5%를 차지한다. 그러나, 스스로 “탐구 능력이 있다”, “새로운 사물에 상상력이 있다”, “정보 수집 능력이 있다”라는 3개 항목의 내용을 동시에 선택한 청소년, 즉 우리가 초보적 창조력 특징을 갖춘 청소년이라고 여길 수 있는 청소년은 겨우 14.9%를 차지하였다.

이 밖에, “학술(혹은 학과) 대회나 ‘작은 발명’과 같은 창조력 발달에 도움을 주는 활동에 참가한 33.0%의 조사대상자들 중, 64.2%만이 “본인이 흥미가 있어서 참가하였다”고 응답한 사실에 주의해야 한다.

3. “학술(혹은 학과) 대회나 ‘작은 발명’과 같은 창조력 발달에 도움을 주는 활동에 대해서 청소년의 인식은 실제 행동과 일치하지 않는다.

본 조사에서 나타났듯이, 작은 발명 활동에 참가하는 것의 의의에 대해서, 67.9%의 청소년들은 “작은 발명”을 하는 것은 자신의 관찰, 분석, 문제 해결 능력을 배양하는데 도움이 되고, 자기의 소질 향상을 촉진시킨다”고 생각하지만, 실제 이런 활동에 참가한 경험이 있는 청소년은 겨우 33.0%에 불과했다.

인식과 행동의 이러한 차이는 교육부, 공산주의청년단중앙, 국가체육총국, 전국부녀연합, 중국과학협회 등이 체계적으로 거행하는 창조력 발달에 도움을 주는 10가지 대회 활동 중에서, 조사 대상자의 그 활동에 대한 “인식” 비례와 “참가” 비례에 매우 큰 격차(표 9-6)가 존재하고 있음을 반영한다. 즉, “참가” 비례는 “인식” 비례에 훨씬 못 미친다.

4. 대다수 조사 대상자는 고정관념의 영향을 받고 있고, 지나치게 엄격하고, 권위를 숭상하는 경향이 있다.

지나친 엄격함, 고정된 사고, 대중 영합 심리, 정보 포화는 창조적 사고의 4가지 주요 장애물이다. 지나치게 엄격하다는 것은 어떤 문제를 생각할 적에, 배우 엄격한 확정된 생각에만 습관이 되어 있음을 가리킨다. 이러한 생각은 이미 있는 과학적 지식 성과가 운용될 때에는 매우 필요한 것처럼 보이지만, 미지의 영역에 몰입해서 창조적인 일을 할 때에는 매우 소극적인 역할을 한다. 고정된 사고라는 것은 일종의 관성으로, 사람들이 늘 이미 있는 지식에 의존한 고정 관념으로 비자주적으로 문제를 생각하는 것을 가리킨다. 대중 영합 심리란 대다수 사람들의 견해에 굴복하고, 권위를 숭상하여 자신이 독특한 견해를 견지할 수 없음을 말한다. 정보 포화는 머리 속이 지나치게 많은 정보로 꽉 차 있어서, 자유 사고와 상상의 길을 막아 창조적 구상 방안 산출에 영향을 주는 것을 가리킨다.

본 조사에서 나타났듯이, 78.1%의 조사 대상자들이 “어떤 구체적인 문제를 해결하는데 엄격하게 따진다.”라고 응답했으며, 65.5%는 “항상 무의식중에 뻔한 말이 남에게 상처를 주어 마음이 답답하다”고 응답하였고, 56.2%는 “잘 모르는 문제를 꺼내고 싶지 않다”라고 응답하였다. “선생님이나 교과서의 설명에 나는 항상 회의를 품는다”라고 응답한 청소년은 1/2도 되지 않았다. “어떤 학생이 수업 시간에 선생님의 설명에 다른 의견을 냈을 때”라는 질문에, 48.1%의 청소년들은 “대다수 학생들은 침묵한다”라고 응답했으며, 16.5%의 청소년은 “대다수 학생들은 비난한다”라고 응답하였다.

이 밖에도, 조사 대상자의 나이 분석에서 나타났듯이, 나이에 따라 창조성에 대한 몇 개 방면에서 서로 다른 추세*표 9-4와 표 9-5)를 보였다. 즉, 나이가 많아질수록, 청소년의 관찰, 상상력은 날로 약화되었지만, 고정관념과 권위에 대한 복종은 오히려 날로 증강되었다.

5. 청소년 창조력 수준과 성별은 무관하다.

본 조사에서는 뇌 과학에 대한 인식, 창조 발명에 대한 태도, 자신의 창조성 평가, 창조력 배양 활동에 대한 참여 상황, 창조성 성과에 대한 사회 보호—지적재산권 법률 의식 상황의 평가에 대하여 남녀 청

소년을 대조 분석하였는데, 데이터에는 큰 차이가 없었다. 이는 청소년 창조력 수준은 성별과 무관하다는 것을 말한다. 그러므로, 통상 남성과 여성의 창조력 성취에서 나타난 차이는 전통적 사회 분업 관념과 현실 생활에 있어서 성별에 따른 역할의 잘못된 강조로 말미암아, 여성의 창조력 발전을 막았기 때문에 발생했을 것이다.

제2절 교육 주체의 청소년 창조력 배양에 대한 역할

창조력은 인류의 기타 각종 능력과 마찬가지로 점진적으로 형성되고 계속해서 발전하고 있다. 인간이 어머니의 몸에서 분리되어 나온 그 순간은 바로 사회의 어떤 특정한 환경에 처하게 되었음을 의미한다. 가정, 학교, 사회라는 3개 주체의 행동은 청소년 창조력 발전에 매우 중요한 영향을 행사한다.

一. 가정의 청소년 창조력 배양에 대한 역할

가정은 사회의 세포이고, 가장 중요한 사회 조직 형식이다. 많은 연구에서 증명되었듯이, 가정 환경(가장의 교육 방식 및 이로부터 형성된 가정 분위기, 가장의 기대, 가장 자신의 소양 등)은 청소년 창조력 발달에 영향을 주는 중요한 요소이다.

1. 가장이 택한 교육 방식은 부모의 문화 수준에 따라서 차이가 난다.

가정 교육 방식은 일반적으로 통제형, 과잉보호형, 민주형의 3가지로 나뉜다. 연구에 따르면, 통제형과 과잉보호형의 교육 방식은 청소년들에게 의존적이고 순종적인 습관을 길러줌으로써, 그러한 가정의 청소년들은 생각이 나태하고 창조성이 결여되어 창조력 수준이 낮다고 한다. 민주형의 가정 교육은 청소년이 여러 가지 일에 적극적으로 참여하여, 강한 창조 동기를 부여하는데 도움이 된다고 한다.

본 조사에서 나타났듯이, 59.8%의 부모가 아이들의 질문에 대하여, “인내심을 가지고 대답을 하되, 답을 알지 못하는 경우에는 나에게 교과서를 찾아보거나 다른 사람에게 물어보라고 한다.”라고 응답했다. 본 조사에서 설정한 아이가 “자명종 부품을 뜯어 놓은” 구체적인 상황에

대해서 38.4%의 부모가 인정을 하였으며, 그 중의 대부분의 부모들은 함께 조립까지 한다고 답하였다.(민주형) 이는 개혁 개방 이후의 신세대 “독생자”를 둔 부모들이 이미 “통제형” 교육 방식을 버리고, 계발, 도움의 “민주형” 교육 방식으로 전환하고 있음을 반영하는 것이다.

그러나, 본 조사에서 설정한 아이가 “자명종 부품을 뜯어 놓은” 구체적인 상황에 대해서 40.0%나 되는 청소년의 부모들은 아이들을 “꾸짖거나 경고를 하였으며”(통제형), 아이의 질문에 대해서도, 48.0%의 청소년의 부모들은 “못 참는다”, “대답할 가치가 없다고 생각한다” 혹은 “무성의하게 대답한다” 등의 방식으로 대한다는 사실에도 관심을 가져야 한다. 이는 청소년 창조력 배양의 유리한 요소와 불리한 요소에 대한 가정별 분포 상황을 잘 반영한 것으로, 사회 각계에서 주의를 기울여야 할 것이다.

표 9-8 조사대상자 부모의 문화 수준 상황

단위 : %

문화수준	조사대상자아버지문화수준	조사대상자어머니문화수준
1. 글자를 모르거나 아는 글자가 많지 않다.	4.1	11.9
2. 초등학교	13.6	20.1
3. 중학교	31.2	28.9
4. 고등학교(중등전문학교)	30.6	28.1
5. 대학(전문대학, 일반대학)	18.1	9.4
6. 대학원(석사, 박사)	1.7	1.6

조사를 통해 얻은 데이터가 나타내듯이, 부모의 문화 수준은 전반적으로 낮은 편이다. 예를 들면, 48.9%의 조사 대상자 아버지의 문화 수준은 중학교 이하의 학력이었고, 60.9%의 조사 대상자 어머니가 중학교 이하의 학력을 가지고 있었다. 부모가 문맹인 청소년들도 어느 정도를 차지했다.(표 9-8)

부모의 문화 수준에 대한 분석에서 보여 주듯이, 부모의 문화 수준이 높으면 높을수록 “민주형” 교육 방식의 경향을 띠었다. (그림 9-5) 그러나 대학원 학력을 가진 부모 집단에서는 아이에 대한 기대치가 지나치게 높을 가능성이 있기 때문에 “민주형” 교육 방식을 벗어난 가정도 상당수 존재했다. 따라서, “민주형” 곡선은 꼬리 부분에서 하강 추세를 보였다.

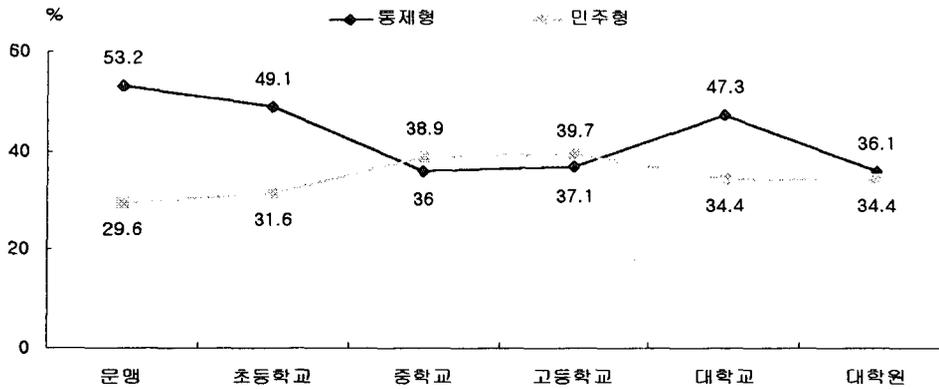


그림 9-5 부모의 문화 수준과 가정 교육 방식의 관계

부모의 직업에 대한 분석에서 보여 주듯이, 부모 직업이 모두 교사인 경우가 “민주형” 교육 방식을 채택한 비율이 평균값(38.4%)을 4% 초과한 42.4%로 가장 높았다.

이상의 조사 결과에서 알 수 있듯이, 부모의 문화적 수준은 그 자녀에 대한 교육 방식과 직접적인 관련이 있으므로, 부모의 문화 수준이 낮을수록, 그 교육 방식은 아이의 창조력 발달에 불리하게 작용한다. 중국의 국민 전체가 교육 수준이 비교적 낮다는 사실을 감안한다면, 가정 교육 방식이 청소년 창조력 발전에 미치는 영향은 그다지 낙관적이지 못하다.

이와 동시에, 우리는 부모의 자녀에 대한 기대치가 지나치게 높은 현상이 보편화된 경향에도 주의를 해야 할 것이다. 문화 수준이 비교적 높은 가정으로, 평상시에 “민주형” 교육 방식을 채택한 부모들이, 일단 아이가 학업에 있어서 기대한 목표에 이르지 못하면, 부모들은 실망을 금치 못하여 “민주형” 교육 방식을 버리고, “통제형” 교육 방식으로 전환하게 되는데, 이는 청소년의 창조력 배양에 의심의 여지없이 매우 불리한 것이다.

2. 아이가 창조력 발달 활동에 참가하는 것을 지지하는 상황

본 조사의 결과에서 나타났듯이, 학술(학과) 대회나 “작은 발명” 활동에 참가한 적이 있는 33.0%의 학생 중에서, 61.1%의 학생들은 부모가 “참가하는 것에 매우 찬성하였을 뿐만 아니라 지지도 하였다”라고 응답하였고, 참가한 적이 없는 66.8%의 학생 중에서, 17.4%의 부모들은

“학습에 영향을 주므로, 반대한다”라고 생각하였다.

또한 조사 결과, 중학생, 고등학생, 대학생의 부모들이 상술한 활동에 참가하는 것을 지지하는 비례는 조금 높아지는 추세이며, 여학생 부모가 상술한 활동 참가 지지 비례가 남학생 부모에 비해서 3.4%가 높았다.(그림 9-6)

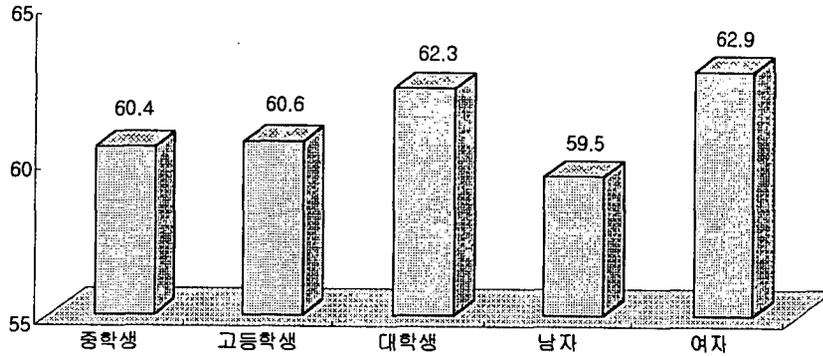


그림 9-6 부모의 창조력 발달 활동 참가에 대한 지지 비교

3. 아이의 창조력을 발달시키는 물질적 투자 방향이 어긋나고 있다.

본 조사에서 나타났듯이, 46.5%의 청소년들만이 가정과 학교가 필요로 하는 서적을 충분히 제공할 수 있다고 생각하고 있으며, 부정적인 의견을 가지고 있는 사람은 53.5%나 달했다. 14가지의 창조력 배양 항목 중에서, “가정이나 학교가 관련 서적과 도구 등의 물질적 조건을 제공한다”의 항목에 대한 만족도는 32.7%로 7위를 차지하였고, “Internet 게임, 정보 자원 확대”에 대한 만족도는 20.9%에 불과해 14번째인 꼴찌를 차지하였다. 이는 모두 주의해야 할 내용이다.

객관적으로 말해서, 중국의 부모들은 아이의 교육에 크게 관심을 기울여 왔으며, 이를 위해 많은 정력과 물질적 투자를 아끼워하지 않는다. 신세대 “독생자”를 둔 부모들은 그 정도가 더욱 심하다. 그러나, 부모들은 의도적으로 창조력 발달을 위한 교육을 받아본 적이 없기 때문에, 그 자신조차도 아이의 창조력 배양에 대한 정확한 인식을 하지 못하고 있는 형편이다. 그러므로, 그들의 정력과 물질적 투자는 그 방향이 어그러지고 있는 것이다. 한편으로 그들은 아이들의 학습을 독촉하고 지도할 뿐만 아니라, 큰돈을 들여서 아이를 위해 가정 교사를 두

고, 뇌 건강 보조 식품을 사며, 각종 학습반에 참가시키지만(이러한 활동들은 창조력 발달에 있어서, 사실상은 그다지 큰 의의는 없다. 어떤 것은 오히려 악영향을 끼칠 수 있다), 다른 한편으로는 청소년 창조력 발달의 기본적 물질 조건들(서적, 도구 등)에 대해서는 오히려 만족하지 못하고 있다. 그래서, 아이의 학술(학과) 대회에 참가 여부에 대해서, 대부분의 부모들은 학습 성적을 향상시킬 수 있는 지(적어도 학습 성적에 영향을 주지 않는 지)의 여부를 전제 조건으로 삼을 뿐, 아이의 창조력 발달 향상의 관점에서는 이 문제를 인식하지 못하고 있다.

총체적으로 본다면, 중국의 가정은 아이의 장래 발전 문제에 크게 관심을 가지고는 있지만, 부모들 자신이 교육 수준이 낮고 창조력 발달에 대한 의식이 결여되어 있기 때문에, 그 교육 관념, 교육 방식, 교육 투자의 방향이 모두 개선되어야 할 것이다.

二. 학교의 청소년 창조력 배양에 대한 역할

학교 교육은 유목적적·유조직적·유계통적인 교육이다. 한 개인은 청소년 시기에, 대부분의 정력을 학교에서 소모하므로, 가장 많이 접촉하는 대상은 교사와 학교 학생들이다. 지식의 대다수는 학교 교육에서 근원하며, 각종 능력도 이 시기에 신속하게 발전하고 단계적으로 성숙하고 정형을 이룬다. 개인의 창조력 발달 및 잠재력 개발에 영향을 주는 제반 요인 중에서, 학교는 가정에 비해 더욱 중요한 의의를 가진다. 학교의 교육 관념, 교육 방식, 교육 내용, 교사의 자질 등은 학생의 창조력 발전에 매우 중요한 영향을 끼친다.

1. 학교(교사 포함)의 교육 관념 낙후는 학생의 창조력 발달에 불리하다.

교육 현대화의 관건은 현대 교육의 의식을 확립하는 것이다. 따라서, 현재의 중국의 현대화 교육 과정 추진에 있어서 가장 시급히 해결해야 할 것은 바로 교육 관념의 갱신 문제이다. 오랜 기간 동안, 중국 교육 체제에는 단편적인 진학률 추구 현상이 존재해 왔기 때문에, 학교 교육에 심각한 폐단을 가져왔다. 설령 교육 주관 부문이 이미 소질 적성 교육을 의사 일정에 제출하였지만, 진정으로 실시되기 위해서는

아직도 많은 장애를 극복해야 하고, 장기간의 피나는 노력을 해야 할 것이다.

본 조사에서 나타났듯이, 현재 절대 다수 학교의 교육 관념은 여전히 상대적으로 낙후되어 있다. 이는 개인의 발전에도 불리하고, 학생 창조력의 배양에도 불리한 것이다. 예를 들면, 85.6%의 조사 대상자는 “대학 입시, 진학은 학교에서 가장 중요하게 생각하는 일이다.”라고 생각하고 있었고, 39.3%의 청소년들은 “현재의 교육 체제, 교육 방식 등은 창조력 배양이라는 목표에 서로 모순된다”라고 느끼고 있었다(표 9-9). 중학생, 고등학생, 대학생으로 갈수록 이에 대해 동의하는 비율이 상승하는 추세를 보였고, 고등학생은 대학 입학 시험이라는 막중한 스트레스 때문에, 표의 문제 1에 대한 인정도가 90.9%로 나타났다.

표 9-9 중학생, 고등학생, 대학생의 학교의 교육 관념 낙후에 대한 인정도 비교

단위 : %

선택내용	중학생인정도	고등학생인정도	대학생인정도
1. 대학 입시, 진학은 학교에서 가장 중요하게 생각하는 일이다.	80.1	90.9	87.6
2. 현재의 교육 체제, 교육 방식 등은 창조력 배양이라는 목표에 서로 모순된다.	22.8	45.2	54.1

창조력이 풍부한 학생을 배양하기 위해서는 반드시 창조형 교사가 있어야 한다. 창조형 교사가 갖는 교육관의 기본적 자질은 다음과 같다. 첫째, 전통적 교육 관념에서 학생 창조력 발달에 방해를 주는 관점을 탈바꿈해야 한다. 예를 들면, 지식 전수 위주에서 지식 전수와 능력 개발이 상호 보완되는 형태로 바꾸고, 엄격한 기율과 규칙 준수라는 교실 내 분위기를 생동감 있고 활발하며, 적극적으로 탐색하는 교실 분위기로 바꾸어야 한다. 둘째, 학생의 개성을 존중하고, 새로운 형태의 교사-학생 관계를 구축해야 한다. 교사는 평등하고 관용적인 태도로써 학생들을 적극적으로 격려해야 한다. 교사는 더 이상은 권위의 상징이 아니라, 창조력을 보호하고 분발시키는 지지자이다. 셋째, 창조적인 학습을 고무시켜 학생의 주체적 능동성을 발휘하도록 한다. 넷째, 실천 활동을 중시한다.

그러나, 본 조사에서 나타났듯이, 79.7%의 조사 대상자들이 “교사의 입장에서 본다면, 좋은 학생은 암전하고 선생님의 말씀을 잘 들어야 한다.”라는 내용에 동의를 하였고, 84.5%의 청소년들은 “선생님은 성적

이 좋은 학생만을 좋아한다.”라고 생각하고 있었다. 그리고, “대부분의 학생들은 선생님을 두려워한다”의 항목에 동의를 한 청소년은 전체의 59.1%를 차지하였다. 이 밖에도, 17.3%의 청소년들이 학생이 교실에서 선생님의 설명에 의의를 제기하는 경우, 선생님이 취할 반응은 “꾸짚음”, “아랑곳하지 않음”, “얼버무림”일 것이라고 여기고 있었다.

조사 결과, 중국 교육 종사자들의 교육관이 아직까지 학생의 창조력 배양의 요구에 부합할 수 없다는 것이 밝혀졌다. “선생님은 여전히 지식 전수를 주요 목표로 하여, 학생들에게 “성적이 좋기”를 바란다.”, “학생들을 평등하고 너그럽게 대하지 못하고, 학생들에게 “얕전하고, 선생님의 말을 잘 듣기를 요구한다.”, “학생들에게 선생님을 “무서워할 것을” 요구한다.” 등등으로 표현하였다.

2. 현재의 창조력 배양 형식에 있어서는 교내 교육의 역할이 상대적으로 큰 편이다.

본 조사에서 열거한 14가지 창조력 배양 형식 중에서 높은 평가를 받은 것의 대다수는 학교나 교사와 관계가 있었다. 예를 들면, “과외 활동을 전개하고, 각종 학술 혹은 과학 기술 흥미 그룹을 조직한다.”, “교실 교육이 여러 각도로 학생들을 계발하는데 역점을 둔다.”, “학교에서 사고 개발, 착수 능력 증강의 과정들을 개설한다.” 등에 대한 호평도는 각각 39.6%, 49.3%, 37.8%를 차지하였다. 그러나 외부 참관 및 교외 활동 참가에 대한 호평도는 비교적 낮았다. 예를 들면, “청소년 과학기술관, 소년궁에서 개최한 교외 과학 기술, 문화 활동에 참가한다”에 대한 호평도는 25.9%이었고, “과학 기술 관련 장소 및 공장관광 산 참관을 조직한다”에 대한 호평도는 26.9%이었다.

그렇다고 해서, 학교 교육이 학생 창조력 배양 방면에서 성공을 거두었다고 말할 수는 없다. 우선, 교내에서 전개하는 창조력 배양 활동은 호평도가 앞의 몇 위를 차지하지만, 50%를 초과하는 것은 하나도 없었다. 다음으로, “초등학교나 중·고등학교에 부합되는 상황”을 선택하라는 설문에서, 56.7%의 청소년들이 “학교에서 다채로운 과외 활동을 전개하였다”라는 항목에 동의하지 않았다. 상술한 조사 결과는 사회에서 청소년의 창조력 배양 사업 전반에 대해 큰 힘을 쏟지 않는 상황 속에서, 교내 교육의 역할이 상대적으로 크게 나타났을 뿐이라는 것을 설명한다.

아울러, 14가지의 창조력 배양 형식 중에서, 34.1%의 청소년들이 “교사가 교실 수업 과정에서 다양한 각도로 학생의 사고력을 계발하는데 역점을 두어야 한다”라는 항목이 “가장 중요하다”라고 생각했다는 점에도 관심을 가질 만하다. 이는 청소년들이 교실 수업이 창조력을 배양하는 주요 수단이라는 것을 인정하고 있음을 시사한다. 그러나, 유감스러운 것은 중·고등학생에게 “가장 좋아하는 과목”(3과목만 선정)을 물었을 때, 학교 개설 과목인 국어, 외국어, 생물, 수학, 물리, 화학, 역사, 정치, 지리, 체육, 음악, 미술 등의 12개 과목 중에서, 가장 많이 선택한 과목의 비율은 35.5%(외국어)이었고, 최저 비율은 9.5%(지리)이었다. 특히 가장 걱정되는 부분은 생물, 지리, 미술, 정치 등의 과목에 대한 흥미가 높지 않다는 점이다. (표 9-10) 이는 교과 과정 자체에 존재하는 문제로 인해, 학교(교사 포함)가 한 두 차례 바꾸어보려고 노력은 하였지만, 현재의 교과 교육, 이 “주요 수단”이 청소년 창조력 배양에 매우 제한적이라는 것을 말한다.

표 9-10 중학생의 “가장 좋아하는 과목”에 대한 선택 순위

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
외국어	수학	국어	물리	체육	화학	음악	역사	미술	정치	생물	지리

3. 학교의 교육 내용이 청소년 창조력 발달에 영향을 미치는데, 학생의 문화 수준에 따라서 그에 대한 평가도 달랐다.

학교 교육은 학생의 전반적인 발전을 촉진시키는 교육, 즉 지·덕·체를 겸비한 교육이어야 한다. 그 중 체육은 창조력 배양을 포함하는 중요한 부분이기 때문에 학교 교육 내용에 대한 조사는 주로 학교가 전수하는 지식, 방법, 기능이 청소년 창조력 발달에 대한 영향을 연구하는 것이다.

본 조사에서 나타났듯이, 88.2%의 조사 대상자들은 “창조력은 주로 천부적으로 결정되는 것이므로, 학교 교육과는 무관하다”라는 항목에 동의하지 않았다. 이는 많은 청소년들이 이미 그 능력과 소질을 발달하는데 있어서 학교 교육의 영향을 크게 받고 있다는 것을 의미한다. 또한 조사를 통해, 현재의 학교 교육 내용이 학생의 능력 소질 발달에 플러스적인 영향도 있지만, 마이너스적인 영향도 있다는 사실이 밝혀

졌다. 예를 들면, 34.8%의 청소년들은 학교가 “학과 지식을 전수하는 동시에, 학생이 관찰, 상상, 기억, 사고 등의 방법을 파악하도록 의식적으로 배양한다.”라고 생각하고 있었으며, 41.3%의 청소년들은 실험 과목에서, 대다수 교사들은 “학생들이 정확하고 숙련된 조작 기능을 갖출 수 있도록 배양하는 것에 주의한다”라는 항목에 동의하였다. 이는 중국의 교육 개혁이 점차 심화되고 있다는 것을 심화한다. 그러나, 상술한 것과 대립되는 교육도 매우 보편적이다. 37.7%의 청소년들이 “시험에 대처하기 위해서, 교사는 수업 시간에 항상 학생들에 대량의 연습 문제를 시키고, 각종 풀이 방법을 소개한다”라고 생각하고 있는데, 이는 학교 교육 내용이 철저하게 바뀌어져야 하고, 교육 체제의 혁신이 필요하다는 것을 말해 준다.

본 조사 결과, 학교 교육 내용의 청소년 창조력 발달에 대한 영향력, 특히 현재 학교의 지식 전수와 창조력의 관계를 다룰 것인가에 대한 질문에 대해서, 조사 대상자의 의견 차가 매우 크게 나타났다. 그 중 두 가지의 완전히 상반되는 관점은 “지식이 확고해질수록 성적은 좋아지고, 성적이 좋아질수록 창조력도 높아진다”와 “학교에서 배운 지식이 창조력 발달을 크게 속박한다”로서, 각 관점에 동의하는 비율은 각각 41.8%과 41.3%에 달했다.

조사 대상자의 문화 수준 분석에서 나타났듯이, 문화 수준이 높아질수록, 조사 대상자들은 학교 교육 내용에 대해 부정적인 평가를 내리는 경향이 있었다. (표 9-11) 중학생은 학교 교육 내용에 대해 긍정적인 평가를 내린 학생이 부정적인 평가를 내린 학생보다 12.2%가 많았다. 조사 대상자의 문화 수준이 높아짐에 따라 상황은 역전되어서, 대학생이 교육 내용에 대한 긍정적 평가자는 부정적 평가자보다 14.9%가 적게 나타났다. 대학생과 중학생을 비교해 보면, 그 차가 27.1%이다.

표 9-11 중학생, 고등학생, 대학생의 교육 내용 평가에 대한 비교

단위 : %

선택항목	중학생인정도	고등학생인정도	대학생인정도
1. 지식이 확고해질수록 성적은 좋아지고, 성적이 좋아질수록 창조력도 높아진다.	55.0	39.0	28.3
2. 학교에서 배운 지식이 창조력 발달을 크게 속박한다.	42.8	37.2	43.2

4. 대다수 조사 대상자들은 교사의 교육 태도에 대해 만족을 나타냈고, 교사의 교육 방식에 대해서는 만족도 있었고, 불만족도 있었다.

시험 응시 교육에서 소질 교육으로의 전환 과정에서 교사의 교육 방식의 개혁 역시 매우 중요한 요소 중의 하나이다. 실제 경험이 증명 하듯이, 교사의 수업 방식, 교사의 학생에 대한 태도, 교사 자신의 소 질은 모두 학생 창조력 발전에 영향을 미친다.

학생이 "수업 시간에 교사의 설명에 대하여 의의를 제기"했을 때, 79.9%의 조사 대상자들은 교사가 "인내심을 가지고 답을 할 것이다", "시간이 충분하지 않다면, 수업이 끝나고 다시 이야기할 것이다"라고 믿 었으며, 기타의 태도, 가령 "얼버무린다", "아랑곳하지 않는다", "꾸짖는 다" 등은 누계 약 20%를 차지하였다.

본 조사에서 나타났듯이, 중·고등학교 교사와 전문대학·대학의 교수들의 교육 방식에 대한 평가는 매우 큰 차이가 존재한다. 대학 교 수는 "주입식" 교육 방식 ; 즉, "교사의 수업은 완전히 교과서의 내용 을 반복(혹은 칠판에 필기)하고, 때때로 학생들에게 주의력을 집중하도 록 하여, 학생들은 스스로가 피동적 수용의 긴장 상태에 처해 있다고 느낀다", 또는 "방입식" 교육 방식 ; 즉, "교사는 학생을 칭찬하지도 비평하지도 않고, 수업이 끝나면 가 버린다", " 학생이 무엇을 하든지 내버려둔다.(방해를 받지 않고 수업을 하면 그만이다.)"를 많이 채택한 다고 여겨진다. 반면 학생들의 참여도가 비교적 높은 민주형 교육 방 식 "교사 수업은 '간접 계발식'이고, 교실 수업 형식은 융통성 있고 다 양하며, 학생들은 비교적 강한 참여 의식을 갖는다"를 택하는 교수는 비교적 적다고 여겨진다.

중·고등학교 교사는 이와 상반되는 것으로 여겨지지만, 중학교 교 사와 고등학교 교사의 수업 방식에 대한 평가에 있어서는 역시 차이가 존재한다.(표 9-12) 아울러, 중국 교육 현대화 진행 과정이 가속화되면 서, 점점 "교사들이 교육에 있어서 현대화 교육 기술을 운용하는 것에 관심을 가지고 있다. 가령, 슬라이드, 비디오, 컴퓨터, 멀티미디어 등을 활용하여 학생들을 교육하고 있다."

표 9-12 중학생, 고등학생, 대학생의 교사의 교육 방식 평가에 대한 비교

단위 : %

선택항목	중학생인정도	고등학생인정도	대학생인정도
1. 대부분 교사의 교육은 “주입식”이다	30.7	31.9	49.5
2. 대부분 교사의 교육은 “간접계발식”이다	39.9	29.1	19.3
3. 대부분 교사의 교육은 “방임식”이다	11.2	18.7	40.9
4. 대부분 교사의 수업은 “현대 교육 기술을 교육에 응용하는 것에 관심을 가지고 있다”	21.1	21.2	17.2

심리학자들의 연구에 의하면, 민주적이고 참여 의식이 강한 교육 방식은 학생의 창조력 발달에 유리하지만, “주입식”이나 “방임식”의 수업 방식은 상반된 결과를 낳는다. 교사 수업 방식에 대한 조사에서 나타났듯이, 학생들은 교육 수준이 높아질수록, 접촉하는 교사들이 갈수록 “주입식”이거나 “방임식” 교육 경향을 나타낸다고 여겼다.(표 9-12) 그러나, 채택한 “주입식” 수업 방식에 대해 말한다면, 상술한 데이터가 결코 완전히 실제 상황을 반영할 수는 없다. 즉, 대학 교수가 “주입식” 수업 방식을 택한 비례가 반드시 중·고등학교 교사들보다 높다는 것이 아니라, 학생의 교육 수준이 높아질수록, 교사의 수업 방식에 대한 요구도 높아지기 때문에, 대학생이 교사의 수업 방식에 대한 부정적 평가의 비례도 비교적 높았던 것이다. 물론, 대학 교수든, 중·고등학교 교사이든 간에, 학생의 창조력 발달에 유리하도록 “주입식”이나 “방임식” 수업 방식을 버려야 한다.

三. 사회의 청소년 창조력 발전에 대한 영향

가정, 학교와는 상대적으로 사회는 청소년 창조력 배양의 주체로서, 더욱 넓은 개념이다. 사회는 가정 교육과 학교 교육의 보충이다. 중국의 사회 교육 기구는 소년궁, 과학기술관 등의 여러 형식이 있고, 활동 방식 역시 각종 대회, 게임, 강좌, 클럽, 여름 캠프 등 풍부하고 다채롭다.

이 밖에도, 대중매체, 출판 인쇄 등의 기타 사회 요소가 정보화 사회 속에서 갈수록 중요한 영향력을 발휘하고 있다. 조사 설문 의 용량 제한으로, 본 조사에서는 주로 다음의 몇 가지 방면에 대해 치중하였다.

1. 청소년궁과 과학기술관과 같은 사회 교육 기관의 청소년 창조력 배양에 있어서의 적극적 작용은 아직 충분히 발휘되지 않았다.

많은 연구에서 밝혀졌듯이, 각종 사회 교육 형식은 청소년 창조력 발전에 대해 적극적인 촉진 작용을 한다. 중국은 이미 기본적으로 각급, 각 유형별 사회 교육 기관이 상호 배합된 비교적 완벽한 조직 기구 체계를 구축했다. 그러나, 그러한 체계가 구축되어 있음에도 불구하고, 그것의 청소년 창조력 배양 사업에 대한 역할을 충분히 발휘하지 못하고 있다.

본 조사에서 나타났듯이, “학술(학과) 대회나 작은 발명과 같은 활동에 있어서, 청소년궁, 활동 기구, 과학기술관 등의 기구들이 도움을 주고, 기회를 제공한다”라고 응답한 사람은 겨우 7.0%에 불과하였다. 조사에서 열거한 14가지의 창조력 발달 활동 형식 중에서, “교외 청소년 과학기술관, 소년궁이 거행한 과학 기술, 문화 활동”에 대한 호평도는 25.9%로, 꼴찌에서 두 번째를 차지하였고, 그것이 “가장 중요하다”라고 여긴 학생은 단지 9.3%에 불과해서(설문 규정상 조사대상자는 3개 항목을 임의로 선택하므로, 총 백분율은 300.0%이다), 꼴찌를 기록했다.

2. 청소년 창조력 발달에 유리한 각종 대회 활동의 보급률이 높지 않다.

본 조사에서는 국가 교육부, 공산주의청년단중앙, 국가체육총국, 건국부녀연합, 중국과학협회 등의 각 기관이 체계적으로 거행한 10가지의 대회 활동에 대하여 언급하였다. 10개 대회 활동에는 수학·물리 또는 화학 올림피아드 시리즈 활동, 청소년 발명 창조 경진 대회와 과학 토론회, 정보학 올림피아드 시리즈 활동, 청소년 생물 백 문항 혹은 올림피아드 시리즈 활동, 청소년 작문(문학, 과학기술 원고 모집 포함) 대회, 청소년 서예·회화 경진 대회, 대학생 “컴퓨터” 경진 대회, “소화성(小火星)” 활동 등이 있다.

조사 결과가 보여 주듯이(표 9-6), 중·고등학생 교과 과정과의 결합이 비교적 밀접한 수학·물리 또는 화학 올림피아드 시리즈 활동만이 청소년 이해도(58.3%)와 참여도(24.7%)가 비교적 높았다. 그 다음은 청소년 작문(문학, 과학기술 원고 모집 포함) 대회(이해도 53.8%, 참여

도 23.4%)와 청소년 서예·회화 경진 대회(이해도 62.8%, 참여도 14.3%)이다. 기타 경진 대회 활동에 대한 청소년들의 참여도는 매우 낮았다. “도전배” 경진대회와 “컴퓨터” 경진대회는 대학생들만이 전개하는 대회인데, 대학생들의 그에 대한 이해도(40.6%, 44.2%)와 참여도(4.8%, 3.8%)는 모두 높지 않았다.

3. 대중매체는 청소년 창조력 발달에 대해 그다지 중시하지 않는다.

정보화 사회 속에서, 대중전파매체가 대중에게 미치는 영향력은 갈수록 커지고 있는데, 청소년도 예외는 아니다. 청소년 창조력 발달에 있어서, 대중매체의 영향은 주로 두 가지 방면에서 나타난다. 우선, 대중전파매체는 여론을 주도하는 입장으로, 전체 사회(청소년 포함)의 교육 관념, 창조력 발달에 대한 의식 등을 암묵적으로 변화시키는 작용을 일으킨다.

다년 간, 창조력 배양 문제는 대중전파매체에서 자신의 설자리를 찾지 못했다. 최근 몇 년 간, “소질 적성 교육”이 언급되기는 했지만, 창조력이 능력과 소질의 본질이고 핵심이라는 데까지는 충분한 관심을 끌지 못했다. 오히려, 몇몇 매체에서는 입시 수석에 대한 방송을 내보냄으로써, 여전히 “교육은 시험과 진학이 중심이다”라는 심리를 부추기고 있다.

표 9-13 대중매체가 창조력 배양에 좋은 환경을 제공한다는 호평에 대한 비교
단위 : %

매체유형	라디오	텔레비전	신문	잡지	도서
조사대상자호평도	60.0	78.8	71.4	58.4	57.3

다음으로, 문예 작품과 프로그램 등의 대중매체전파의 구체적 내용들은 일반 대중에게 청소년 창조력 배양에 대한 지식과 구체적인 방식들을 직접 전파할 수 있다. 그러나, 현재 중국에서 청소년 창조력 발달에 도움을 주는 프로그램이나 작품은 극소수에 불과하다. 반면에 각종 지식 경진대회는 오히려 크게 성행하고 있다. 그러나, 이러한 경진대회는 인간의 기억 공간을 차지할 뿐, 창조력 발전에는 별다른 도움을 주지 않는다.

설령 이렇다 하더라도, 본 조사에서 많은 청소년들은 대중전파의 노력과 변모에 매우 높은 평가를 주었다.(표 9-13)

4. 출판업은 청소년의 서적에 대한 요구를 만족시키지 못한다.

가정, 학교, 사회가 청소년의 창조력 발달을 위해서 의식적으로 배양한다고는 하지만, 결코 그 창조력의 발달을 완전하게 결정할 수는 없다. 청소년은 자신이 속한 사회와의 접촉 과정에서 무의식적으로 받아들이는 정보나 의식적인 자기 교육 역시 그 창조력 발달에 중요한 영향력을 행사할 수 있다. 대중매체와 마찬가지로, 서적 또한 청소년에게 모르는 사이에 감화작용을 일으킨다.

본 조사 결과, 53.5%의 조사 대상자들이 “가정이나 학교는 필요로 하는 서적을 제공할 수 없다”라고 응답하였다. 이러한 상황은 교육 투자가 부족한 원인도 있겠지만, 청소년 서적과 과학 보급 서적의 침체와도 크게 관련된다. 일부 가정에서는 아이의 교육 방면에 많은 투자를 하려고 하지만, 오히려 도서 시장에서 적당한 서적을 구매하기란 매우 어려운 일이다.

5. 청소년의 주변 사람들은 청소년의 창조성(창조적 인격, 창조력 등) 발달에 직접적인 영향을 끼친다.

사회 환경 속에서 청소년에게 미치는 영향력이 가장 큰 것은 청소년 주변의 사람들이다. 조사 결과에 따르면, 이 주변인들은 청소년의 기발한 생각들에 대해서 긍정적으로 격려를 하기도 하고, 부정적으로 비난을 하기도 하며, 또는 아무런 반응을 보이지 않는다.

여론의 주류는 그 청소년의 혁신적인 생각이 전통 관념에 위배된 정도의 차에 의해 결정되는데, 통상적으로 위배되는 정도가 크면 클수록, 부정적인 비난을 초래하기 쉽다. 반대인 경우에는 긍정적인 격려가 많아진다. 상세한 내용은 표 9-14에 보인다.

표 9-14 청소년 주변 사람들의 기발한 생각이나 행동에 대한 반응 비교

단위 : %

선택항목	격려	침묵	비난
1. 어떤 학생이 학교 운동회에서 매우 좋은 성적을 낸다면, 대다수 학생들은 그에게 어떤 반응을 보이는가?	78.5	11.6	6.3
2. 어떤 학생이 수업 시간에 선생님의 설명에 이의를 제기한다면, 대다수 학생들은 어떤 반응을 보이는가?	32.7	48.1	16.5
3. 어떤 학생이 자신의 거주 지역에 “함께 우리 지역의 나무를 잘 보호합시다”라는 호소문을 붙인다면, 주변의 대다수 이웃들은 그의 행동에 어떤 반응을 보이는가?	39.7	38.5	19.6
4. 어떤 학생이 몇 달 동안의 연구 결과 “작은 발명(小發明)”을 이룩했는데, 선생님은 그 발명이 과학 원리를 벗어났기 때문에 성공할 수 없을 것이라고 여겼다. 그런데도 불구하고 그 학생이 계속해서 실험한다면, 반의 대다수 학생들은 그 행동에 대해 어떤 반응을 보이는가?	36.1	29.9	31.2
5. 어떤 명문대학의 외국어 수재 학생이 음악 경연 대회에서 수상한 후에 진로를 바꾸기로 결심했다. 결국 그 학생은 퇴학을 하고 전도가 불확실한 가수의 길로 들어섰다면, 주위 사람들은 어떤 반응을 보이는가?	17.7	26.0	50.8

본 조사 결과에 따르면, 청소년의 창조성 발달(격려)에 영향을 주는 청소년 주변 사람들의 지역 차는 그리 크지 않았다. 총체적으로 보았을 때, 농촌 지역의 청소년 주변인들이 긍정적인 영향을 가장 크게 미쳤고, 중소도시가 그 다음이었다.

6. 청소년은 창조성 성과의 사회 보호—지적재산권 법률의 실시, 선전, 교육의 효과에 대해 기본적으로 호평을 하고 있다.

최근 몇 년, 중국은 지적재산권 보호를 강화하기 위해, 일련의 조치를 취해서, 지적재산권 관련 사건들을 공개적으로 심리하고, 선전을 통해 대중들에게 주의를 환기시켰다. 따라서, 불법 제품이나 가짜 제품에 대한 단속을 강화하고, 대중매체를 통한 대중 교육도 실시하였다.

이에 43.9%~56.0%의 조사 대상자들은 상술한 조치가 매우 적절했다는 반응을 보였으나, 대학이나 중·고등학교에서 법률 보급과 시민 교육을 결합하여, 청소년에게 진행한 여러 형태의 지적재산권 보호 관련 교육에 대한 평가는 상대적으로 가장 낮은 비율을 차지했다. 42.8%의 청소년들만이 호평을 했을 뿐이다. 상세한 내용은 표 9-15에 나와 있다.

표 9-15 지적재산권 법률의 실시, 선전, 교육 효과에 대한 청소년의 호평도 비교

단위 : %

선택항목	조사대상자호평도
1. 공개 심리와 선전을 통해 대중들에게 저작권 분쟁 관련 사건에 관심을 갖도록 하였다.	48.3
2. 공개 심리와 선전을 통해 대중들에게 발명특허권 분쟁 관련 사건에 관심을 갖도록 하였다.	44.9
3. 공개 심리와 선전을 통해 대중들에게 상표등록권 분쟁 관련 사건에 관심을 갖도록 하였다.	49.2
4. 불법 도서 단속	45.8
5. 불법 컴퓨터프로그램 단속	43.9
6. 불법 CD, 음반, 테이프 단속	51.3
7. 가짜 제품 단속	56.0
8. 대중전파매체(신문, 광고란, 보고회 등의 형식)를 이용하여 대중들에게 지적재산권 보호 교육을 진행하였다.	49.3
9. 대학, 중·고등학교에서 법률보급교육과 시민교육을 결합하여, 청소년에게 여러 형태의 지적재산권 보호 관련 교육을 진행하였다.	42.8

상술한 표에서 알 수 있듯이, 현재의 청소년 지적재산권 보호 교육에 대한 경로는 사회 교육이 위주이며, 형태는 다음의 두 가지로서, 비교적 고정적이다. 하나는 국가 기관이 권력을 행사하고 교육을 진행하는 것이고, 다른 하나는 법률의 선전 활동으로, 대중전파매체나 법률보급의 형태로 진행된다. 비교를 통해 살펴 본 결과, 학교 교육은 매우 부족하고, 마땅히 해야 할 역할을 하고 있지 못하는 실정이다. 즉, 학교 교육은 사회로 나아가기 전에 이 방면의 법률 의식을 배양할 수 있도록 하는 심도 있고 체계적인 청소년 지적재산권 보호 교육을 담당하지 못하고 있었다.

총체적으로 말한다면, 사회 교육 형태의 청소년 창조력 발달에 대한 적극적인 역할 역시 제대로 발휘하지 못하고 있다.

부 표 목 록

부표 목록

1. 전국 과학 기술 자원 상황

- 부표 1-1 과학 기술 활동 기구, 인원 및 경비 상황(1991~1999년)
- 부표 1-2 국유기업·사업 기관 전문 기술 인원수(1991~1999년)
- 부표 1-3 재정 과학기술 자금 및 재정 총지출에서의 비중(1970, 1975, 1980~1999년)
- 부표 1-4 중앙·지방 재정 과학기술 자금 및 재정 총지출에서의 비중(1991~1999년)
- 부표 1-5 국가 재정 교육 지출(1989~1999년)
- 부표 1-6 각 지역 재정 과학 기술 자금 및 재정 총 지출에서의 비중(1997~1999년)
- 부표 1-7 각 지역 과학 기술 개발 대부 상황(1998~1999년)
- 부표 1-8 각 지역 과학 기술 활동 인원 및 과학자·엔지니어 상황(1999년)
- 부표 1-9 각 지역 연구 발전 활동 인원 부문별 분포(1999년)
- 부표 1-10 각 지역 연구 발전 경비 부문별 분포(1999년)

2. 주요 집행 부문의 과학 기술 활동

- 부표 2-1 현 이상 정부 부문 소속 연구 개발 기구 상황(1991~1999년)
- 부표 2-2 연구 개발 기구의 인원 상황(1991~1999년)
- 부표 2-3 연구 개발 기구 경비 수지 상황(1991~1999년)
- 부표 2-4 연구 개발 기구 과제 상황(1991~1999년)
- 부표 2-5 민간 연구 개발 기구 과제 활동 유형별 분류(1995~1999년)
- 부표 2-6 연구 개발 기구 인원의 학위·학력 상황(1987~1990, 1994, 1996~1999년)
- 부표 2-7 연구 개발 기구 전문 기술 인원의 연령 구조(1990, 1994, 1999년)
- 부표 2-8 대중형 공업 기업의 기본 상황(1991~1999년)
- 부표 2-9 대중형 공업 기업 기술개발인원 산업 분포(1991~1993, 1995, 1997~1999년)
- 부표 2-10 대중형 공업 기업 기술 개발 경비 지원 자금 산업 분포(1998~1999년)
- 부표 2-11 대중형 공업 기업 기술 개발 경비 지출 산업 분포(1998~1999년)
- 부표 2-12 고등 교육 기관 과학 기술 활동 상황(1991~1999년)
- 부표 2-13 유형별 고등 교육 기관 연구 발전 인원 상황(1998~1999년)
- 부표 2-14 유형별 고등 교육 기관 R&D 기구 및 그 인원 상황 (1998~1999년)
- 부표 2-15 유형별 고등 교육 기관 과학 기술 경비 불입 상황 (1998~1999년)
- 부표 2-16 유형별 고등 교육 기관 과학 기술 경비 내부 지출 상황(1998~1999년)
- 부표 2-17 유형별 고등 교육 기관 R&D 과제 상황(1998~1999년)

3. 과학 기술 활동의 산출

- 부표 3-1 각 지역 국내 과학 기술 논문 기구 유형별 분포(1999년)

- 부표 3-2 각 지역 국제 과학 기술 논문 기구 유형별 분포(1999년)
- 부표 3-3 국내 과학 기술 논문과 국제 과학 기술 논문의 학과별 분포(1999년)
- 부표 3-4 중국 특허 출원 수량과 획득 수량(1985~1999년)
- 부표 3-5 국내 직무 및 비직무발명특허 출원 수량(1991~1999년)
- 부표 3-6 중국 발명특허 출원 수량(1985~1999년)
- 부표 3-7 중국 발명특허 획득 수량(1985~1999년)
- 부표 3-8 국내 각 지역 발명특허 직무 출원 수량(1995, 1999년)
- 부표 3-9 국가 과학 기술 장려(1995~1999년)
- 부표 3-10 국내 기술 무역 분류 상황(1994~1999년)
- 부표 3-11 국내 기술무역 기술도입·양도에 따른 사회 경제 목표 분류(1993~1999년)

4. 고급 기술 산업의 주요 지표

- 부표 4-1 고급 기술 산업 기본 상황(1993~1999년)
- 부표 4-2 고급 기술 산업 증가액의 전체 제조업 증가액에서의 비중(1993~1999년)
- 부표 4-3 고급 기술 산업의 전체 노동 생산율(1993~1999년)
- 부표 4-4 각 지역 고급 기술 산업 증가치 및 공업 증가액에서의 비중(1999년)
- 부표 4-5 고급 기술 제품의 수출입 무역(1991~1999년)
- 부표 4-6 고급 기술 제품의 수출입 기술 분야별 분류(1996~1999년)
- 부표 4-7 고급 기술 제품의 수출입 무역 방식별 분류(1996~1999년)
- 부표 4-8 고급 기술 제품의 수출입 무역 일부 국가(지역)별 분포(1996~1999년)
- 부표 4-9 각 지역 고급 신기술 제품 수출입 무역(1996~1999년)
- 부표 4-10 고급신기술산업개발지역 기업 상황(1993~1999년)
- 부표 4-11 각 고급신기술산업개발지역 상황(1999년)

5. 주요 경제 사회 지표

- 부표 5-1 중국 거시 경제 총량 및 그 성장률과 기구(1991~1999년)
- 부표 5-2 인민 물질 문화 생활 상황(1991~1999년)
- 부표 5-3 초·중등 신입생 모집 수, 졸업생 수, 재학생 수(1985, 1990~1999년)
- 부표 5-4 고등학교 각 유형별 학교 신입생 모집 수(1985, 1990~1999년)
- 부표 5-5 고등학교 각 유형별 학교 졸업생 수(1985, 1990~1999년)
- 부표 5-6 고등학교 각 유형별 학교 재학생 수(1985, 1990~1999년)
- 부표 5-7 대학 학과별 재학생 수(1998~1999년)
- 부표 5-8 대학 학과별 신입생 모집 수(1998~1999년)
- 부표 5-9 대학 학과별 졸업생 수(1998~1999년)
- 부표 5-10 각급 유형별 성인학교 기본 상황(1998~1999년)
- 부표 5-11 전국 대학원생 기본 상황(1996~1999년)
- 부표 5-12 전국 대학원생 학과별 상황(1998~1999년)

6. 대만의 주요 과학 기술 지표

- 부표 6-1 대만 연구 발전 경비 집행 부문별 분포(1998~1999년)
- 부표 6-2 대만 연구 발전 경비 출처 부문별 분포(1998~1999년)
- 부표 6-3 대만 연구 발전 경비 연구 성격별 분포(1998~1999년)
- 부표 6-4 대만 연구 발전 인원 상황(1998~1999년)
- 부표 6-5 대만 연구 인원 학력별 분포(1998~1999년)
- 부표 6-6 대만 국제 과학 기술 논문 발표 수(1992~1999년)
- 부표 6-7 대만 특허 획득 수량(1989~1999년)
- 부표 6-8 대만 기술 집약 제품 수출액 및 기술 무역 차액(1991~1999년)

7. 일부 국가의 주요 과학 기술 및 경제 지표

- 부표 7-1 일부 국가의 R&D 경비 및 GDP에서의 비중(1993~1998년)
- 부표 7-2 일부 국가의 R&D 경비의 출처와 분배 구조
- 부표 7-3 일부 국가의 R&D 경비 연구 유형별 분포
- 부표 7-4 일부 국가의 R&D 활동 인원 및 노동력에서의 비중
- 부표 7-5 일부 국가의 R&D 활동 인원 부문별 분포
- 부표 7-6 국제 과학 기술 논문 데이터 선두 그룹의 논문 수량과 순위(1999년)
- 부표 7-7 일부 국가의 발명특허 획득 수량 및 그 순위(1988, 1995, 1997년)
- 부표 7-8 일부 국가의 기술 국제 수지
- 부표 7-9 일부 국가의 인구 및 노동력(1993~1998년)
- 부표 7-10 일부 국가의 거시 경제 지표(1993~1998년)

1. 전국 과학 기술 자원 상황

부표 1-1 과학 기술 활동 기구, 인원 및 경비 상황(1991~1999년)

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
연구개발기구										
기구수	개	5463	5440	5446	5422	5421	5406	5402	5374	5307
직원수	만 명	105.1	104.9	103.0	100.3	98.7	96.6	94.5	91.4	87.4
과학기술활동종사자	만 명	77.6	70.7	68.2	64.4	62.6	61.4	59.6	57.3	55.5
과학자 및 엔지니어	만 명	39.5	38.8	38.3	37.4	36.8	37.2	36.3	35.2	35.0
과학기술경비지원 금액	억 원	172.2	220.8	278.0	318.0	386.9	425.7	489.3	528.5	561.9
정부자금	억 원	90.8	114.2	123.9	154.4	174.4	185.2	210.2	237.2	337.1
과학기술활동지출액	억 원	166.8	210.1	261.5	303.2	347.2	398.8	456.3	468.6	479.4
과제경비	억 원	50.9	67.8	77.4	88.6	112.2	118.6	142.9	193.6	218.4
대중형공업기업										
기업수	개	14935	16991	15000	20162	23026	240611	24024	23577	22276
직원수	만 명	3195	3448	3571	3870	3893	3874	3780	3428	3137
공정기술자	만 명	210	217	261	259	254	301	306	305	309
기술개발자	만 명	82.9	88.6	91.8	117.9	123.4	145.5	147.4	141.0	145.4
과학자 및 엔지니어	만 명	50.3	55.0	53.8	69.0	71.0	79.6	80.2	63.7	66.8
기술개발경비지원금액	억 원	193.1	253.1	265.4	348.5	427.4	452.6	499.8	556.4	665.4
정부자금	억 원	13.6	17.3	16.2	24.5	27.1	32.0	31.5	44.0	49.7
기술개발경비사용금액	억 원	166.0	208.8	240.0	321.3	365.8	384.9	438.4	478.7	567.2
고등교육기관										
학교수	개	1075	1053	1065	1080	1054	1032	1020	1022	1071
과학기술활동종사자	만 명	29.2	29.9	31.4	31.9	32.4	33.2	32.6	34.5	34.2
과학자 및 엔지니어	만 명	27.3	28.1	29.6	30.1	30.8	31.6	31.2	31.1	32.9
R&D활동종사자	만 명	14.5	12.8	13.9	17.2	14.4	14.8	16.6	16.9	17.6
과학자 및 엔지니어	만 명	13.3	11.8	12.8	15.8	13.2	13.2	15.7	16.1	16.8
과학기술경비지원금액	억 원	16.4	25.7	33.0	41.5	49.5	56.5	73.1	85.0	103.0
정부자금	억 원	9.8	14.0	16.6	19.2	22.1	25.8	36.5	41.1	49.2
과학기술경비내부지출금액	억 원	13.9	20.8	30.1	37.6	44.4	51.2	63.0	73.2	85.1
R&D경비지출	억 원	13.7	19.2	27.8	38.7	42.3	47.8	57.7	54.4	63.5

주 : 연구 개발 기구 중 1999년 체제 전환을 시행한 기구를 포함한 데이터이다.

자료출처 : 국가통계국, 과학기술부 <중국과학기술통계연감> 2000년;

과학기술부 <과학기술통계데이터집> 1991~1996년.

부표 1-2 국유기업·사업 기관 전문 기술 인원수(1991~1999년)

단위 : 만 명

연도	합계	공정기술인원	농업기술인원	보건기술인원	과학연구인원	교육인원
1991	1716.8	502.4	46.3	275.8	34.2	858.1
1992	1759.7	520.5	47.7	282.8	33.7	875.0
1993	1812.4	536.4	49.6	291.6	33.4	901.4
1994	1865.9	553.5	52.0	299.6	32.1	928.7
1995	1913.4	562.6	53.6	303.5	30.3	963.4
1996	1985.6	568.1	57.9	313.1	30.3	1016.2
1997	2049.5	571.9	61.1	321.4	30.3	1064.8
1998	2091.3	565.7	63.6	325.5	29.0	1107.5
1999	2143.0	565.5	65.4	333.0	28.3	1150.8

자료출처 ; 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 2000년.

부표 1-3 재정 과학 기술 자금 및 재정 총 지출에서의 비중(1970, 1975, 1980~1999년)

연도	재정과학기술자 금(억원)	과학기술 3개 항목비용	과학사업비	과학연구 인프라비용	기타과학연구사 업비	재정과학기술자 금의재정총지출 에서의비중(%)
1970	30.0	14.8	1.7	4.1	9.5	4.6
1975	40.3	24.6	9.5	2.7	3.6	4.9
1980	64.6	27.6	19.6	11.3	6.1	5.3
1981	61.6	24.1	21.5	10.5	5.6	5.4
1982	65.3	26.4	22.4	11.2	5.4	5.3
1983	79.1	35.5	25.1	11.9	6.6	5.6
1984	94.7	42.3	30.1	14.7	7.6	5.6
1985	102.6	44.4	32.0	18.8	7.4	5.1
1986	112.6	49.6	34.6	20.3	8.1	5.1
1987	113.8	50.6	29.5	22.9	10.8	5.0
1988	121.1	54.1	35.7	19.7	11.7	4.9
1989	127.9	59.1	38.5	17.9	12.4	4.5
1990	139.1	63.5	44.4	17.5	13.7	4.5
1991	160.7	73.3	54.2	18.4	14.8	4.7
1992	189.3	89.4	57.2	24.6	18.1	5.1
1993	225.6	106.6	65.6	34.0	19.5	4.9
1994	268.3	114.2	87.9	36.1	30.1	4.6
1995	302.4	136.0	96.9	38.0	31.5	4.4
1996	348.6	155.0	109.7	48.6	35.4	4.4
1997	408.9	190.0	127.1	42.7	49.0	4.3
1998	438.6	189.9	151.9	47.3	49.5	4.1
1999	543.9	272.8	168.1	52.9	50.1	4.1

자료출처 ; 재정부 《중국재정연감》 2000년.

부표 1-4 중앙·지방 재정 과학 기술 자금 및 재정 총 지출에서의 비중(1991~1999년)

단위 : 억 원

연도	재정지출(A)			재정과과학기술(B)			B/A		
	국가	중앙	지방	국가	중앙	지방	국가(%)	중앙	지방
1991	3386.62	1090.81	2295.81	160.69	115.44	45.25	4.74	10.58	1.97
1992	3742.20	1170.44	2571.76	189.26	133.60	55.66	5.06	11.41	2.16
1993	4642.30	1312.06	3330.24	225.61	167.64	57.97	4.86	12.78	1.74
1994	5792.62	1754.43	4038.19	268.25	198.97	69.28	4.63	11.34	1.72
1995	6823.72	1995.39	4828.33	302.36	215.58	86.78	4.43	10.80	1.80
1996	7937.55	2151.27	5786.28	348.63	242.83	105.80	4.39	11.029	1.83
1997	9233.56	2532.50	6701.06	408.86	273.88	134.98	4.43	10.81	2.01
1998	10798.18	3125.60	7672.58	438.60	289.73	148.87	4.06	9.27	1.94
1999	13187.67	4152.33	9035.34	543.90	355.60	188.30	4.12	8.56	2.08

자료 출처 ; 부표 1-3과 동일

부표 1-5 국가 재정 교육 지출(1989~1999년)

단위 : 억 원

연도	국가재정 예산내지출	국가재정성 교육경비	국가재정 예산내교육지출	교육지출의 GNP에서의 비중(%)	교육지출의 국가재정지출에서 의 비중(%)
1989	2823.8	503.9	397.7	3.15	14.08
1990	3083.6	548.7	433.9	3.10	14.07
1991	3386.6	617.8	459.7	3.02	13.57
1992	3742.2	728.7	538.7	2.65	14.40
1993	4642.3	867.8	644.4	2.52	13.88
1994	5792.6	1174.7	884.0	2.62	15.26
1995	6823.7	1411.5	1028.4	2.08	15.07
1996	7937.5	1671.7	1211.9	2.50	15.27
1997	9233.6	1862.5	1357.7	2.54	14.70
1998	10798.2	2032.4	1565.6	2.60	14.50
1999	13187.7	2287.2	1815.8	2.26	13.77

자료출처 ; 부표 1-2와 동일

부표 1-6 각 지역 재정 과학 기술 자금 및 재정 총 지출에서의 비중(1997~1999년)

지역	재정과학기술자금(억 원)			재정과학기술자금의 재정총지출에서의 비중(%)			순위		
	1997	1998	1999	1997	1998	1999	1997	1998	1999
합계	134.0	148.9	188.3	1.99	1.91	2.07	-	-	-
북경	5.8	6.4	9.4	2.20	2.26	2.65	8	6	4
천진	2.5	2.7	3.5	2.06	2.02	2.22	11	10	9
하북	4.9	6.2	6.9	1.67	1.95	1.96	16	11	13
산서	2.4	3.0	3.6	1.64	1.82	1.92	17	13	14
내몽고	1.9	2.5	2.9	1.35	1.44	1.44	25	22	22
요녕	8.3	9.9	11.1	2.45	2.53	2.43	3	4	5
길림	7.8	6.3	4.4	4.62	2.04	1.85	1	8	16
흑룡강	4.8	6.9	7.1	2.17	2.67	2.08	9	1	11
상해	7.7	8.3	10.8	1.79	1.72	1.98	14	16	12
강소	8.2	9.7	10.5	2.25	2.28	2.17	6	5	10
절강	5.6	7.3	9.5	2.32	2.55	2.75	5	3	3
안휘	2.8	2.9	4.0	1.21	1.19	1.39	27	26	23
북건	7.0	6.7	9.7	3.12	2.64	3.47	2	2	1
강서	1.8	2.1	2.0	1.22	1.20	0.95	26	25	29
산둥	9.0	9.9	12.5	2.22	2.03	2.27	7	9	8
하남	4.6	4.7	6.6	1.60	1.45	1.71	18	21	18
호북	3.5	3.8	4.4	1.55	1.37	1.32	19	24	25
호남	3.5	3.8	7.5	1.52	1.40	2.40	21	23	6
광둥	16.4	18.0	30.2	2.41	2.18	3.13	4	7	2
광서	2.5	3.0	3.6	1.46	1.50	1.61	23	19	20
해남	0.5	0.6	0.6	1.13	1.07	0.90	12	29	30
중경	1.5	2.4	2.5	0.82	1.17	1.08	31	27	27
사천	5.4	5.8	6.1	1.97	1.79	1.68	12	14	19
귀주	1.7	2.2	2.5	1.53	1.63	1.47	20	18	21
운남	6.8	5.8	6.6	2.17	1.76	1.74	10	15	17
서장	0.3	0.2	0.4	0.85	0.45	0.67	30	31	31
섬서	2.4	3.2	3.8	1.76	1.94	1.86	15	12	15
감숙	1.6	1.8	2.0	1.49	1.45	1.34	22	20	24
청해	0.4	0.4	0.6	1.16	0.98	1.04	28	30	28
영하	0.6	0.7	1.1	1.86	1.64	2.32	13	17	7
신강	1.8	1.7	2.0	1.41	1.13	1.19	24	28	26

자료출처 ; 과학기술부 《과학기술통계보고》 1997, 1998, 1999년.

부표 1-7 각 지역 과학 기술 개발 대부 상황(1998~1999년)

단위 : 만 원

지역	과학기술활동 종사자	전국 비중(%)	과학자·엔지니어 비중(%)	만 명 당 과학기술활동인원	만 명 당 과학자 엔지니어
북경	173182	7.37	72.46	137.77	99.82
친진	58538	2.49	62.55	61.04	38.18
하북	70357	3.00	61.27	1064	6.52
산서	52531	2.24	56.10	16.40	9.20
내몽고	25658	1.09	60.57	10.86	6.58
요녕	121396	5.17	62.48	29.10	18.18
길림	60727	2.59	65.50	22.85	14.97
흑룡강	71020	3.02	60.56	18.73	11.34
상해	131282	5.59	64.28	89.07	57.25
강소	203366	8.66	51.17	28.19	14.43
절강	55303	2.35	63.27	12.36	7.82
안휘	62735	2.67	53.27	10.06	5.36
북건	33621	1.43	59.60	10.14	6.04
강서	52581	2.24	52.22	12.43	6.49
산둥	188663	8.03	52.75	21.24	11.20
하남	112059	4.77	48.84	11.94	5.83
호북	133393	5.68	55.09	22.46	12.37
호남	79117	3.37	55.09	12.11	6.67
광둥	115487	4.92	57.76	15.89	9.18
광서	38040	1.62	53.92	8.07	4.35
해남	4353	0.19	50.56	5.71	2.89
중경	46379	1.97	55.92	15.08	8.43
사천	160836	6.85	52.69	18.81	9.91
귀주	34175	1.46	50.73	9.21	4.67
운남	27174	1.16	62.39	6.48	4.04
서장	584	0.02	52.23	2.28	1.19
섬서	140205	5.97	47.16	38.75	18.27
감속	48683	2.07	52.67	19.14	10.08
청해	13599	0.58	30.33	26.66	8.09
영하	7995	0.34	68.07	14.72	10.02
신강	25472	1.08	75.75	14.36	10.88

자료출처 ; 과학기술부 《과학기술통계보고》 1998, 1999년.

부표 1-9 각 지역 연구 발전 활동 인원 부문별 분포(1999년)

단위 : 연인원

지역	R&D 활동인원	전국비중 (%)	연구개발 기구	전국비중 (%)	대중형 공업기업	전국비중 (%)	고등교육 기관	전국비중 (%)
북경	84731	11.85	57093	24.37	10607	3.48	17031	9.68
천진	19172	2.68	5484	2.34	8663	2.84	5025	2.86
허북	19933	2.79	5169	2.21	9287	3.05	5477	3.11
산서	14327	2.00	3342	1.43	7328	2.41	3657	2.08
내몽고	7309	1.02	2164	0.92	3304	1.08	1841	1.05
요녕	432964	6.06	10136	4.33	22972	7.54	10188	5.79
길림	20524	2.87	5321	2.27	7970	2.62	7233	4.11
흑룡강	21510	30.1	5252	2.24	9182	3.01	7076	4.02
상해	39469	5.52	17518	7.48	11409	3.74	10542	5.99
강소	55465	7.76	13208	5.64	27951	9.17	14306	8.13
절강	14898	2.08	3459	1.48	5966	1.96	5473	3.11
안휘	17463	2.44	5129	2.19	6609	2.17	5725	3.25
복건	12773	1.79	2130	0.91	6633	2.18	4010	2.28
강서	13901	1.94	3397	1.45	7440	2.44	3064	1.74
산둥	45699	6.39	5131	2.19	32049	10.52	8519	4.84
하남	27097	3.79	6533	2.79	15414	5.06	5150	2.93
호북	32910	4.60	11739	5.01	9959	3.27	11212	6.37
호남	19484	2.73	4644	1.98	8163	2.68	6677	3.79
광둥	44125	6.17	7201	3.07	27436	9.00	9488	5.39
광서	7390	1.03	1437	0.61	3302	1.08	2651	1.51
해남	978	0.14	460	0.20	211	0.07	307	0.17
중경	12504	1.75	2271	0.97	6531	2.14	3702	2.10
사천	49818	6.97	21112	9.01	20126	6.61	8580	4.88
귀주	5685	0.80	1667	0.71	2886	0.95	1132	0.64
운남	9229	1.29	3450	1.47	2610	0.86	3169	1.80
서장	204	0.03	176	0.08	0	0.00	28	0.02
섬서	49948	6.99	22254	9.50	18331	6.02	9363	5.32
감숙	14906	2.08	5013	2.14	7816	2.57	2077	1.18
청해	1521	0.21	367	0.16	867	0.28	287	0.16
영하	1467	0.21	348	0.15	602	0.20	517	0.29
신강	7175	1.00	1634	0.70	3055	1.00	2486	1.41

자료출처 : 부표 1-8과 동일

표 1-10 각 지역 연구 발전 경비 부문별 분포(1999년)

단위 : 억 원

지역	연구개발 경비	전국비중 (%)	연구발전 기금	전국비중 (%)	대중형 공업기업	전국비중 (%)	고등교육 기관	전국비중 (%)
북경	121.61	20.25	98.42	37.74	7.39	2.96	11.74	18.50
천진	13.07	2.18	5.59	2.14	4.23	1.69	2.39	3.77
하북	14.68	2.44	4.88	1.87	8.35	3.34	0.86	1.36
산서	8.04	1.34	1.62	0.62	5.26	2.11	0.50	0.79
내몽고	1.86	0.31	0.62	0.24	0.94	0.37	0.15	0.23
요녕	29.94	4.99	9.36	3.59	15.26	6.10	4.38	6.90
길림	8.06	1.34	3.73	1.43	2.67	1.07	1.00	1.58
흑룡강	14.32	2.38	3.03	1.16	7.40	2.96	3.70	5.83
상해	51.05	8.50	17.65	6.77	24.30	9.72	7.27	11.45
강소	46.40	7.73	14.31	5.49	23.60	9.44	5.56	8.76
절강	12.52	2.08	3.43	1.32	5.16	2.07	2.68	4.22
안휘	11.22	1.87	2.93	1.12	6.35	2.54	1.33	1.20
복건	9.87	1.64	1.40	0.54	7.10	2.84	0.69	1.09
강서	6.23	1.04	2.25	0.86	3.55	1.42	0.20	0.31
산둥	31.99	5.33	5.02	1.92	24.31	9.73	1.61	2.54
하남	13.90	2.32	7.14	2.74	5.91	2.37	0.71	1.11
호북	28.83	4.80	15.91	6.10	6.63	2.65	4.14	6.53
호남	13.33	2.22	4.74	1.82	4.65	1.86	2.22	3.50
광둥	65.70	10.94	8.98	3.44	52.40	20.97	2.30	3.62
광서	2.13	0.36	0.68	0.26	1.04	0.42	0.25	0.40
해남	1.75	0.29	0.39	0.15	0.85	0.34	0.07	0.12
중경	6.54	1.09	1.60	0.61	3.43	1.37	1.10	1.74
사천	35.27	5.87	21.15	8.11	9.50	3.80	3.66	5.77
귀주	2.98	0.50	0.41	0.16	2.42	0.97	0.13	0.20
운남	5.54	0.92	3.02	1.16	1.70	0.68	0.50	0.78
서장	0.09	0.02	0.09	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
섬서	31.77	5.29	17.50	6.71	9.64	3.86	3.71	5.85
감속	7.51	1.25	3.85	1.48	3.09	1.23	0.34	0.53
청해	0.84	0.14	0.22	0.08	0.57	0.23	0.01	0.02
영하	0.90	0.15	0.10	0.04	0.74	0.30	0.04	0.06
신강	2.60	0.43	0.84	0.32	1.49	0.60	0.20	0.32

자료출처 : 부표 1-8과 동일

2. 주요 집행 부문의 과학 기술 활동

부표 2-1 현 이상 정부 부문 소속 연구 개발 기구 상황(1991~1999년)

	단위	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
연구개발기구합계										
기구수	개	5463	5440	5446	5422	5421	5406	5402	5374	5307
직원수	만 명	105.09	104.93	103.03	100.25	98.74	96.58	94.52	91.41	87.39
과학기술활동종사자	만 명	77.56	70.70	68.24	64.42	62.64	61.35	59.55	57.29	55.47
과학자·엔지니어	만 명	39.50	38.83	38.34	37.37	36.80	37.20	36.26	35.22	34.99
연구발전인원	만 명	27.18	28.05	25.64	25.46	24.21	22.90	25.11	22.51	23.90
과학자·엔지니어	만 명	18.82	20.56	19.11	19.23	18.22	17.79	19.00	16.08	17.26
과학기술경비지원금액	억 원	172.18	220.82	278.04	317.99	386.87	425.71	489.30	528.45	561.88
정부자금	억 원	90.79	114.18	123.94	154.38	174.43	185.15	210.15	237.15	337.13
과학기술경비지출액	억 원	166.77	210.07	261.54	303.21	347.21	398.79	456.29	468.64	513.17
자산건설지출	억 원	38.39	50.24	64.04	69.86	77.56	87.00	95.83	90.68	101.99
연구발전경비지출	억 원	77.96	90.89	110.47	127.97	145.21	171.52	204.27	233.35	268.52
과제수	만 개	10.99	10.08	9.35	9.58	9.16	9.18	9.25	9.00	8.94
과제투입인원	억 원	34.52	37.90	32.51	30.66	28.85	26.88	28.75	27.23	28.50
과학자·엔지니어	억 원	22.73	21.06	20.84	22.02	21.12	20.46	21.42	20.29	21.18
과제투입경비	억 원	50.90	67.75	77.43	88.56	112.21	118.63	142.86	193.56	218.42
자연과학기술분야										
기구수	개	5127	5116	5119	5108	5111	5101	5097	5076	4997
직원수	만 명	103.01	102.91	101.05	98.33	96.89	94.74	92.63	89.57	85.60
과학기술활동종사자	만 명	75.77	68.99	66.58	62.78	61.08	59.83	58.00	55.79	54.01
과학자·엔지니어	만 명	38.20	37.54	37.06	36.10	35.57	35.98	35.03	34.04	33.76
연구발전인원	만 명	26.11	26.93	24.71	24.56	23.40	22.13	24.22	21.86	23.28
과학자·엔지니어	만 명	18.91	19.61	18.30	18.42	17.47	17.10	18.17	15.51	16.71
과학기술경비지원금액	억 원	169.54	217.54	274.21	314.08	382.04	420.68	482.47	520.69	553.36
정부자금	억 원	88.39	111.12	120.46	150.92	170.06	180.68	204.18	230.78	330.26
과학기술경비지출액	억 원	164.13	206.81	257.85	299.21	342.31	393.78	449.30	461.02	504.61
자산건설지출	억 원	37.78	49.31	63.02	69.26	76.37	86.19	94.38	89.25	100.44
연구발전경비지출	억 원	76.32	89.04	108.73	125.99	142.92	169.30	200.70	230.39	265.04
과제수	만 개	10.57	9.70	8.97	9.24	8.83	8.84	8.89	8.65	8.57
과제투입인원	만 명	33.55	37.01	31.70	29.95	28.16	26.18	27.98	26.47	27.75
과학자·엔지니어	만 명	21.89	20.32	20.14	21.37	20.50	19.83	20.72	19.59	20.50
과제투입경비	억 원	50.41	67.31	76.92	87.95	111.59	117.85	141.88	192.43	217.05

[부표 2-1 계속]

	단위	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
사회인문과학분야										
기구수	개	336	324	327	314	310	305	305	298	310
직원수	만 명	2.08	2.02	1.98	1.92	1.85	1.84	1.89	1.84	1.79
과학기술활동종사자	만 명	1.79	1.17	1.66	1.64	1.56	1.52	1.55	1.50	1.46
과학자·엔지니어	만 명	1.30	1.29	1.28	1.27	1.23	1.22	1.23	1.18	1.23
연구발전인원	만 명	1.07	1.12	0.93	0.90	0.81	0.77	0.89	0.65	0.62
과학자·엔지니어	만 명	0.91	0.95	0.81	0.81	0.75	0.69	0.83	0.57	0.55
과학기술경비지원금액	억 원	2.64	3.28	3.83	3.91	4.83	5.03	6.83	7.76	8.52
정부자금	억 원	2.40	3.06	3.48	3.46	4.37	4.47	5.97	6.37	6.87
과학기술경비지출액	억 원	2.64	3.26	3.69	4.00	4.90	5.01	6.99	7.62	8.56
자산건설지출	억 원	0.61	0.93	1.02	0.60	1.19	0.81	1.45	1.43	1.55
연구발전경비지출	억 원	1.64	1.85	1.74	1.98	2.29	2.22	3.57	2.96	3.48
과제수	만 개	0.42	0.38	0.38	0.34	0.33	0.34	0.36	0.35	0.37
과제투입인원	억 원	0.97	0.89	0.81	0.71	0.69	0.70	0.77	0.76	0.75
과학자·엔지니어	억 원	0.84	0.74	0.70	0.65	0.62	0.63	0.70	0.70	0.68
과제투입경비	억 원	0.49	0.44	0.51	0.61	0.62	0.78	0.98	1.13	1.37

주 : 부표 2-1~부표 2-7은 1999년 체제 전환을 시행한 기구를 포함한 데이터이다.

자료 출처 : 과학기술부 <과학기술통계데이터> 1991~1999년;

국가통계국, 과학기술부 <중국과학기술통계연감> 1991~2000년.

부표 2-2 연구 개발 기구의 인원 상황(1991~1999년)

	단위	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
연구개발기구합계										
기구수	개	5127	5116	5119	5108	5111	5101	5097	5076	4997
직원수	개	103.01	102.91	101.05	98.33	96.89	94.74	92.63	89.57	85.60
과학기술활동종사자	만 명	75.77	68.99	66.58	62.78	61.08	59.83	58.00	55.79	54.01
과학자·엔지니어	만 명	38.20	37.54	37.06	36.10	35.57	35.98	35.03	34.04	33.76
중앙부문소속										
기구수	개	1035	1038	1034	1037	1060	1063	1063	1061	1051
직원수	만 명	59.76	60.18	59.40	57.74	57.40	56.49	54.90	53.26	50.89
과학기술활동종사자	만 명	43.03	41.84	40.90	38.04	37.96	37.33	35.97	34.45	33.62
과학자·엔지니어	만 명	24.10	24.14	23.87	23.03	22.85	23.06	22.27	21.38	21.17
중국과학원										
기구수	개	123	123	123	123	124	123	123	121	121
직원수	만 명	6.76	6.76	6.43	6.16	5.90	5.62	5.32	5.17	4.85
과학기술활동종사자	만 명	5.60	5.60	5.06	4.63	4.29	4.14	3.81	3.46	3.15
과학자·엔지니어	만 명	3.77	3.77	3.62	3.37	3.24	3.20	2.98	2.78	2.58
지방부문소속										
기구수	개	4092	4092	4085	4071	4051	4038	4034	4015	3946
직원수	만 명	43.25	43.25	41.65	40.59	39.49	38.25	37.73	36.31	34.71
과학기술활동종사자	만 명	32.74	32.74	25.62	24.14	23.12	22.50	22.03	21.34	20.39
과학자·엔지니어	만 명	14.10	14.10	13.19	13.07	12.72	12.92	12.76	12.66	12.59

주 : 부표 2-2~부표 2-7은 자연과학과 기술 분야의 연구 개발 기구 데이터이다.

자료출처 : 부표 2-1과 동일

부표 2-3 연구 개발 기구 경비 수지 상황(1991~1999년)

단위 : 억 원

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
연구개발기구합계									
과학기술경비지원금액	169.54	217.54	274.21	314.08	382.04	420.68	482.47	520.69	553.36
정부자금	88.39	111.12	120.46	150.92	170.06	180.68	204.18	230.78	330.26
과학기술활동지출액	164.13	206.81	257.85	299.21	342.31	393.78	449.30	461.02	504.61
노무비	33.16	41.13	53.41	71.99	83.68	92.58	104.32	110.65	117.40
과학연구업무비	62.79	64.30	81.07	87.18	122.19	122.35	153.55	157.92	173.95
자산구축지출	37.78	49.31	63.02	69.26	76.37	86.19	94.38	89.25	100.44
중앙부문소속									
과학기술경비지원금액	116.05	150.42	195.01	226.66	281.48	306.65	355.82	384.41	407.15
정부자금	64.62	84.01	89.93	113.80	130.36	136.58	151.60	174.82	269.70
과학기술활동지출액	109.91	142.51	177.62	207.59	243.68	283.09	328.73	337.90	367.69
노무비	19.30	23.99	31.75	40.71	47.72	53.80	61.12	65.81	67.68
과학연구업무비	46.78	48.59	61.64	68.78	102.28	100.59	125.33	124.62	139.35
자산구축지출	25.60	34.21	43.71	50.13	57.45	65.09	73.43	71.13	78.91
중앙과학원									
과학기술경비지원금액	14.62	18.99	21.16	24.35	27.67	39.65	37.06	40.39	50.79
정부자금	10.26	12.83	12.65	15.12	16.96	18.14	22.12	29.55	41.09
과학기술활동지출액	13.63	17.22	20.58	28.57	27.67	30.30	35.17	35.32	42.81
노무비	2.56	3.34	4.04	6.30	6.73	7.32	8.17	9.52	11.18
과학연구업무비	4.49	6.18	7.66	9.39	8.84	9.87	13.42	11.85	14.52
자산구축지출	4.17	4.80	4.73	4.50	5.62	7.69	7.99	8.96	10.93
지방부문소속									
과학기술경비지원금액	54.48	67.11	79.20	87.43	100.56	114.03	126.65	136.28	146.21
정부자금	23.77	27.11	30.53	37.12	39.70	44.10	52.58	55.96	60.56
과학기술활동지출액	54.22	64.29	80.23	91.62	98.63	110.70	120.57	123.12	136.92
노무비	13.86	17.14	21.66	31.28	35.96	38.78	43.19	44.84	49.72
과학연구업무비	16.01	15.71	19.43	18.40	19.91	21.76	28.22	33.30	34.60
자산구축지출	12.18	15.10	19.31	19.14	18.92	21.09	20.96	18.12	21.53

자료출처 : 부표 2-1과 동일

부표 2-4 연구 개발 기구 과제 상황(1991~1999년)

	단위	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
연구개발기구합계										
과제수	만 개	10.57	9.70	8.97	9.24	8.83	8.84	8.89	8.65	8.57
과제투입인원	만 명	33.55	37.01	31.70	29.95	28.16	26.18	27.98	26.47	27.75
과학자·엔지니어	만 명	21.89	20.32	20.14	21.37	20.50	19.83	20.73	19.59	20.50
과제투입경비	억 원	50.41	67.31	76.92	87.95	111.59	117.85	141.88	192.43	217.05
중앙부분소속										
과제수	만 개	5.57	5.05	4.85	5.57	5.36	5.46	5.41	5.19	5.25
과제투입인원	만 명	21.71	25.99	21.69	21.09	19.68	17.79	19.44	18.13	19.69
과학자·엔지니어	만 명	14.18	13.08	13.32	15.21	14.54	13.74	14.45	13.40	14.47
과제투입경비	억 원	39.22	54.72	62.85	73.50	94.97	99.48	120.39	168.71	192.00
중국과학원(중앙부분소속)										
과제수	만 개	0.81	0.96	0.99	1.00	1.01	0.93	1.00	1.07	1.03
과제투입인원	만 명	2.55	2.48	2.74	2.54	2.34	2.29	2.44	2.45	2.32
과학자·엔지니어	만 명	2.21	2.19	2.48	2.32	2.10	2.13	2.29	2.30	2.20
과제투입경비	억 원	4.73	6.69	8.19	11.29	10.71	11.31	14.75	16.22	19.69
지방부분소속										
과제수	만 개	5.00	4.65	4.12	3.67	3.47	3.37	3.48	3.45	3.32
과제투입인원	만 명	11.84	11.02	10.01	8.86	8.48	8.39	8.54	8.33	8.06
과학자·엔지니어	만 명	7.71	7.24	6.82	6.16	5.96	6.09	6.28	6.19	6.03
과제투입경비	억 원	11.19	12.59	14.08	14.45	16.62	18.37	21.49	23.72	25.05

자료출처 : 부표 2-1과 동일

부표 2-5 민간 연구 개발 기구 과제 활동 유형별 분류(1995~1999년)

활동유형	연도	과제수 (개)	투입인원 (연인원)	과학자·엔지니어 (연인원)	투입경비 (천 원)
총계	1995	69132	175083	132419	4977545
	1996	66525	172056	133210	5661189
	1997	68697	174985	138074	7112695
	1998	68954	168126	133717	7540225
	1999	65303	161372	129048	7982599
기초연구	1995	5405	12135	10412	345435
	1996	5238	11974	10636	384360
	1997	5718	12860	11470	509357
	1998	6715	14148	12459	602640
	1999	6122	12905	11689	731558
응용연구	1995	14407	26586	29327	1006347
	1996	13787	36609	30254	1060630
	1997	14925	39163	32329	1519049
	1998	15374	37236	31167	1687530
	1999	15977	37645	31718	1895592
시험발전	1995	16941	45635	34356	1202380
	1996	15889	44976	34299	1458089
	1997	16742	46083	36372	1687281
	1998	16453	42764	34088	1875957
	1999	15533	40678	32389	1969331
R&D성과응용	1995	19782	51347	37596	1531907
	1996	18671	48962	36456	1795622
	1997	18633	48218	36404	1872020
	1998	18126	46603	35016	1857360
	1999	16861	45817	34741	1976065
과학기술서비스	1995	10877	23438	17208	568603
	1996	11229	22955	17617	662433
	1997	11132	23521	18098	789202
	1998	10985	23095	18086	859877
	1999	9621	19950	15615	815834
기타	1995	1720	5942	3520	322873
	1996	1711	6580	3948	300055
	1997	1547	5140	3401	735786
	1998	1302	4280	2901	656861
	1999	1189	4375	2893	594217

자료출처 : 부표 2-1과 동일

부표 2-6 연구 개발 기구 인원의 학위·학력 상황(1987~1990, 1994, 1996~1999년)

단위 : 명

	1987	1988	1989	1990	1994	1996	1997	1998	1999
연구개발기구합계									
학위별									
박사	1277	1528	1841	2183	3571	4480	5274	6080	6796
석사	12470	17800	22076	26010	31892	32620	33211	32595	32947
학력별									
대학원생	18981	23279	27804	32037	38166	38968	39398	40050	41170
대학	264533	266649	267924	270684	274640	250749	241500	233343	224508
전문대학	103629	114354	123000	129589	145103	130959	129614	128726	125494
중앙부문소속기구									
학위별									
박사	1158	1380	1654	1959	3223	3939	4591	5279	5884
석사	10142	14130	17221	19955	24780	25398	25870	25204	25378
학력별									
대학원생	17572	18488	21773	24822	30070	31080	31330	31612	32332
대학	162792	168570	168873	16925	174209	164063	156472	150038	143945
전문대학	53361	62399	67644	71062	81469	75639	74013	73517	70897
지방부문소속기구									
학위별									
박사	119	148	187	224	348	541	683	801	912
석사	2328	3670	4855	6055	7112	7222	7340	7391	7569
학력별									
대학원생	1409	4791	6031	7215	8096	7888	8068	8438	8838
대학	101743	98079	99051	101059	100431	86686	85028	83305	80563
전문대학	50268	51955	55356	58527	63634	55320	55601	55209	54597

자료출처 : 부표 2-1과 동일

부표 2-7 연구 개발 기구 전문 기술 인원의 연령 구조(1990, 1994, 1999년)

단위 : %

연령대	<30	30~34	35~39	40~44	45~49	50~54	55~60	>60	합계
1990년									
전문기술인원	29.26	10.89	10.76	8.45	14.23	18.60	7.22	0.59	100
고급직책	0.02	0.07	0.13	0.85	17.71	51.57	26.40	3.25	100
중급직책	6.37	10.11	13.94	13.35	25.33	24.33	6.46	0.11	100
초급직책	54.88	16.31	12.98	7.78	4.59	2.61	0.82	0.03	100
1994년									
전문기술인원									
고급직책	0.38	3.00	4.17	4.02	8.60	31.89	43.09	4.85	100
중급직책	12.55	21.98	15.01	14.36	13.33	14.72	7.79	0.26	100
초급직책	51.90	19.05	12.23	8.26	4.89	2.53	1.09	0.05	100
1999년									
전문기술인원									
고급직책	0.31	8.41	20.32	13.77	13.23	12.81	24.89	6.26	100
중급직책	8.11	25.21	24.48	15.29	13.70	8.46	4.50	0.26	100
초급직책	49.35	12.63	11.74	10.64	8.16	4.52	2.75	0.21	100

자료출처 : 부표 2-1과 동일

부표 2-8 대중형 공업 기업의 기본 상황(1991~1999년)

	단위	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
기업수	개	14935	16991	15000	20162	23026	24061	24024	23577	22276
기술개발기구보유기업수	개	7899	8576	9503	8817	9165	8179	7313	7220	7120
기술개발기구수	개	8792	9432	10477	12499	13107	12033	11142	10926	11237
연말직원총수	만 명	3195	3448	3571	3870	3893	3874	3780	3428	3137
기술개발인원	만 명	82.9	88.6	91.8	117.9	123.4	145.5	147.4	141.0	145.4
과학자·엔지니어	만 명	50.3	55.0	53.8	69.0	71.0	79.6	80.2	63.7	66.8
제품판매수입	억 원	11937	15235	19077	23904	30831	33553	36297	37463	41912
신제품	억 원	1186	1595	2034	2444	2620	3382	3631	4367	5550
기술개발경비지원금액	억 원	193.1	253.1	265.4	348.5	427.4	452.6	499.8	556.4	665.4
정부자금	억 원	13.6	17.3	16.2	24.5	27.1	32.0	31.5	44.0	49.7
기업자금	억 원	121.6	162.5	166.3	234.4	305.5	312.8	348.4	402.5	510.3
기술개발경비사용금액	억 원	166.0	208.8	240.0	321.3	365.8	384.9	438.4	478.7	567.2
노무비	억 원	20.8	26.5	29.0	51.5	64.7	63.5	71.9	90.5	110.7
신제품개발경비지출	억 원	71.4	87.3	103.9	132.7	164.8	207.3	224.0	245.2	304.6
연구발전경비지출	억 원	58.6	76.1	95.2	122.0	141.7	160.5	188.3	197.1	249.9

자료출처 : 부표 2-1과 동일

부표 2-9 대중형 공업 기업 기술 개발 인원 산업 분포(1991~1993, 1995, 1997~1999년)

단위 : 명

산업	1991	1992	1993	1995	1997	1998	1999
전국총계	828861	885607	917759	1234144	1474245	1410365	1453685
식품가공업	11062	11177	4994	7164	9761	10712	12676
식품제조업			4488	6784	8919	8062	10186
음료제조업	8203	8799	8414	15927	21550	19376	22285
연초가공업	1868	2482	2757	2278	6939	5648	5772
방직업	42461	48497	47671	63349	65473	56569	56583
복장 및 기타섬유제품제조업	3182	3154	2668	3653	4503	3498	5039
피혁·모피·다운 및 제품업	3105	2858	2948	3755	3065	2671	3006
목재가공 및 竹·藤·棕·草제품업	1471	1215	874	993	2240	1771	1971
가구제조업	740	485	727	790	954	927	1324
종이제조 및 종이제품업	6611	6772	5604	8715	14017	11530	14321
인쇄업	1255	1395	1715	2000	3329	2364	2978
문교체육용품제조업	1628	1078	1743	2438	2652	2606	4098
석유가공 및 코크스제조업	12283	15326	20333	23614	31119	38117	27769
화학원료 및 화학제품제조업	54441	58572	60055	78586	87167	82161	95131
의약품제조업	14574	16778	17790	25059	38530	38594	36068
화학섬유제조업	6888	8842	10531	14006	15146	17272	15002
고무제품업	8461	10159	9826	12248	13821	13018	13130
플라스틱제품업	5579	7138	7774	8372	12136	11070	13089
비금속광물제품업	22421	27347	29263	36447	42592	43419	51046
흑색금속야금 및 압연가공업	45665	45966	69987	93346	108048	108549	120947
유색금속야금 및 압연가공업	19414	21550	20314	27340	38445	42198	39771
금속제품업	9608	11953	12982	18566	21070	19015	17730
일반기계제조업	215094	215397	96934	125366	146733	131988	128471
전문설비제조업			76122	103965	110811	95822	93186
교통운수설비제조업	87979	93107	125748	173636	195132	187249	197758
전기기계 및 기자재제조업	50094	61824	64989	77018	98396	94759	98261
전자 및 통신설비제조업	85008	84321	78612	89349	105827	112417	115305
계기계표 및 문화·사무용기계제조업	32596	30472	36279	39622	34408	28585	27020
기타제조업	3014	2438	17180	35494	28613	28424	31098
기타공업	74156	86505	78437	134264	202849	191974	193564

자료출처 : 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감》 1992, 1993, 1994, 1996, 1998, 1999, 2000년.

부표 2-10 대중형 공업 기업 기술 개발 경비 지원 자금 산업 분포(1998~1999년)

단위 : 만 원

산업	1998				1999			
	합계	인원 노무	원재 료비	고정 자산	합계	인원 노무	원재 료비	고정 자산
전국총계	5563943	440419	4025040	893096	6654015	496695	5102899	839844
식품가공업	43484	688	29899	12520	57161	4095	42916	8728
식품제조업	40605	996	29092	9338	57340	1252	38916	16867
음료제조업	63537	1507	58305	2673	94855	2560	84314	6874
연초가공업	43241	628	37192	5399	68218	618	61607	5993
방직업	142214	3671	107921	28296	210619	5667	158829	40241
복장 및 기타섬유제품제조업	16369	53	15425	881	28384	319	24159	2508
피혁·모피·다운 및 제품업	8983	212	7990	724	12812	180	11191	1013
목재가공 및 竹·藤·棕·草제품업	9286	139	6808	2339	10760	201	8052	2334
가구제조업	1858	43	1689	126	6894	295	6316	271
종이제조 및 종이제품업	73403	2228	52842	14021	62634	2486	47384	10049
인쇄업	17766	280	10377	6980	27239	1114	24328	1590
문교체육용품제조업	15888	165	13233	2480	21631	519	15076	5978
석유가공 및 코크스제조업	151492	9187	135268	2263	178076	31745	126642	8301
화학원료 및 화학제품제조업	434043	13041	309454	89689	516747	29556	398976	77455
의약품제조업	204542	6733	151238	45091	222216	10773	179012	30843
화학섬유제조업	101057	5828	77736	16791	114072	3284	73254	31408
고무제품업	49471	1666	36403	10879	50018	1521	39305	5891
플라스틱제품업	100078	3558	66154	30084	95458	4174	78073	12260
비금속광물제품업	188473	4781	145894	34347	178893	5984	128299	43034
흑색금속야금 및 압연가공업	401091	7612	269159	59533	523037	5780	419920	41823
유색금속야금 및 압연가공업	76099	5396	58476	10861	125574	7111	105453	10039
금속제품업	70559	1498	40930	26574	73807	1701	53427	16255
일반기계제조업	358051	13730	289895	46368	418987	16560	348837	40305
전문설비제조업	265025	11439	216730	32008	280529	9691	238355	29605
교통운수설비제조업	664704	133290	419950	78714	760264	115444	529236	89770
전기기계 및 기자재제조업	555896	23684	372588	149347	649604	11842	479362	132292
전자 및 통신설비제조업	730702	34768	552722	134866	997391	46156	821098	117765
계기계표 및 문화·사무용기계제조업	92571	7910	74512	4243	98792	9524	73255	13041
기타제조업	92847	34265	35823	10067	108568	35034	60219	6509
기타공업	550339	111423	401335	25294	603435	131509	427088	30802

자료출처 : 국가통계국, 과학기술부 《중국과학기술통계연감 1999, 2000년》

부표 2-11 대중형 공업 기업 기술 개발 경비 지출 산업 분포(1998~1999년)

단위 : 만 원

산업	1998				1999			
	합계	인원 노무	원재 료비	고정 자산	합계	인원 노무	원재 료비	고정 자산
전국총계	4786852	905077	1394198	1711653	5672371	1107321	1665446	2039019
식품가공업	37569	4430	7852	20602	47440	6652	9843	28271
식품제조업	35732	5634	6399	21881	51143	8142	9870	26350
음료제조업	58798	11604	14987	26988	82043	13064	28469	35246
연초가공업	37410	4683	12602	13620	44345	5061	8573	24030
방직업	133474	23979	47011	56093	189348	26470	70682	81471
복장 및 기타섬유제품제조업	13736	1737	2314	9292	22241	4002	4570	12439
피혁·모피·다운 및 제품업	8100	1766	3376	2596	11713	2845	5268	2510
목재가공 및 竹·藤·棕·草제품업	7741	1185	2484	3823	9099	1219	2629	4814
가구제조업	1694	394	555	679	5947	918	2153	2739
종이제조 및 종이제품업	70436	6280	17114	41357	66147	6852	19179	36367
인쇄업	18699	3357	2905	11344	27438	1998	10729	13112
문교체육용품제조업	17468	2547	8672	5328	20719	3284	6856	9554
성유가공 및 코크스제조업	107545	25441	25761	33944	120585	24628	26823	45093
화학원료 및 화학제품제조업	365808	56731	79385	187132	446501	64407	97330	237848
의약제조업	142501	29013	33391	49561	155822	32729	38082	54337
화학섬유제조업	89834	12423	34112	38716	102077	16104	24072	57354
고무제품업	45669	12614	13512	15681	49464	8809	16288	18874
플라스틱제품업	83194	7953	21158	49394	77224	10941	21532	38076
비금속광물제품업	150254	19357	43127	76460	152474	22844	42412	72025
흑색금속야금 및 압연가공업	374051	52352	100754	136357	464587	65304	98086	195234
유색금속야금 및 압연가공업	61646	15581	17836	22160	101718	19351	30686	40147
금속제품업	70652	16447	15019	30816	64208	10981	15631	29035
일반기계제조업	309877	74047	123752	75078	364850	86106	137003	100759
전문설비제조업	241365	53407	113279	49890	252339	59633	114880	49433
교통운수설비제조업	565760	110374	144104	159650	656037	153693	170412	174413
전기기계 및 기자재제조업	443260	68964	140508	177117	523876	89755	191457	190244
전자 및 통신설비제조업	666647	149069	181878	201581	856512	204345	255634	245310
계기계표 및 문화·사무용기계제조업	87308	22397	44919	11690	86918	21782	38426	15550
기타제조업	76023	14732	27302	14254	96399	24764	33174	21024
기타공업	464601	96579	108130	168569	523357	110638	134697	177360

자료출처 : 부표 2-10과 동일

부표 2-12 고등 교육 기관 과학 기술 활동 상황(1991~1999년)

	단위	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
고등교육기관수	개	806	804	814	781	766	759	757	750	753
R&D기구수	개	1676	1819	1802	1703	1806	1634	1590	1487	1456
R&D활동종사자	천 명	217.3	226.1	240.7	236.1	237.4	214.7	240.6	238.4	250.6
과학자·엔지니어	천 명	202.3	211.1	224.9	221.2	224.0	229.0	229.3	228.4	240.6
전일제R&D활동인원	천명(연인원)	126.9	132.0	141.0	139.1	140.2	142.3	139.5	138.6	144.4
과학자·엔지니어	천명(연인원)	117.1	122.3	131.4	129.9	132.0	134.3	132.5	132.6	138.5
과학기술경비불입총액	억 원	15.93	24.88	32.12	39.94	47.74	56.09	70.45	81.98	99.31
과학연구사업비	억 원	1.38	1.73	2.16	2.61	4.24	4.29	4.67	4.89	6.95
주관부문특별비	억 원	2.65	3.42	3.85	5.04	5.33	6.83	8.46	11.87	10.49
기타정부부문특별비	억 원	5.40	8.17	9.87	10.48	11.23	14.25	21.67	22.17	28.68
기업·사업기관위탁경비	억 원	5.32	9.19	13.19	18.13	22.66	25.33	30.89	36.45	45.05
각종수입전환과학기술경비	억 원	0.50	0.63	0.88	1.03	1.04	1.87	1.61	2.57	4.11
과학기술경비지출총액	억 원	13.53	20.80	29.85	36.51	43.05	50.45	61.04	73.71	85.52
내부지출	억 원	13.21	19.72	28.56	34.94	41.28	48.45	58.69	70.84	81.99
과학기술인건비	억 원	0.88	1.28	2.10	2.91	3.57	4.15	5.56	6.58	8.35
사업비	억 원	7.76	11.64	17.10	20.99	24.84	28.87	35.38	44.17	47.96
설비비	억 원	2.82	3.86	5.64	6.82	7.70	9.45	11.78	12.53	16.21
외부기관이월경비	억 원	0.33	1.08	1.29	1.57	1.76	1.99	2.34	2.87	3.54

주: 부표 2-12~부표 2-17은 고등교육기관 자연과학 기술 분야의 데이터이다.

자료출처: 교육부 《고등교육기관과학기술통계자료총집》 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000년.

부표 2-13 유형별 고등 교육 기관 연구 발전 인원 상황(1998~1999년)

단위 : 명

연도	학교유형	학교수(개)	연구발전인원(명)	연구발전전		
				과학자·엔지니어	일제인원(명)	과학자·엔지니어
1998	총계	750	238404	228386	138556	132589
	학교규격별유형					
	중점대학	85	86469	81270	57029	53677
	일반대학	404	140779	136186	76463	73949
	전문대학	261	11156	10930	5064	4963
	기관소속별유형					
	부위원회대학	152	71750	68057	44920	42547
	교육위원회직속대학	40	45851	43452	30131	28565
	지방대학	558	120803	116877	63505	61477
	학교별유형					
	종합대학	65	29587	28736	17884	17364
	공과대학	257	101408	97259	62972	60277
	농림대학	59	20239	19206	11971	11382
	의약대학	112	65816	62365	34835	32888
	사범대학	233	19707	19196	10084	9879
기타대학	24	1647	1624	810	799	
1999	총계	753	250609	240581	144420	138499
	학교규격별유형					
	중점대학	84	90182	85137	59562	56308
	일반대학	406	148161	143387	79271	76693
	전문대학	263	12266	12057	5587	5498
	기관소속별유형					
	부위원회대학	139	70157	66691	42543	40438
	교육위원회직속대학	41	48288	45886	32526	30868
	지방대학	573	132164	128004	69351	67193
	학교별유형					
	종합대학	68	35197	34217	21951	21329
	공과대학	253	99955	96245	61591	59105
	농림대학	54	20538	19530	12103	11530
	의약대학	111	72709	68872	37341	35341
	사범대학	229	20589	20136	10625	10405
기타대학	38	1621	1581	809	789	

자료출처: 교육부 <고등교육기관과학기술통계자료총집> 1999, 2000년.

부표 2-14 유형별 고등 교육 기관 R&D 기구 및 그 인원 상황(1998~1999년)

연도	학교유형	기구수 (개)	R&D 인원	교사				기타기술직무 계열인원	고급	
				교수	부교수	강사	고급		중급	
1998	총계	1487	24943	14990	4150	5216	4019	9051	2599	4151
	학교규격별유형									
	중점대학	550	13427	8596	2562	3049	2144	4225	1255	1943
	일반대학	913	11243	6308	1580	2139	1838	4640	1291	2114
	전문대학	24	273	86	8	28	37	186	53	94
	기관소속별유형									
	부위원회대학	476	8499	5005	1295	1631	1443	3210	869	1487
	교육위원회직속대학	232	7297	4754	1547	1739	1075	2180	660	1001
	지방대학	779	9147	5231	1308	1846	1501	3661	1070	1663
	학교별유형									
	종합대학	241	4071	2729	913	968	642	1221	353	543
	공과대학	587	11990	7328	1936	2645	2007	4087	1275	1934
	농림대학	182	1747	1203	310	445	316	423	145	182
	의약대학	372	6028	2964	772	889	869	3001	709	1351
사범대학	101	1087	756	217	265	181	310	112	138	
기타대학	4	20	10	2	4	4	9	5	3	
1999	총계	1456	24713	14884	4276	5160	3948	8795	2671	4015
	학교규격별유형									
	중점대학	569	13503	8444	2670	2981	2069	4294	1365	1976
	일반대학	867	10964	6371	1599	2151	1853	4326	1256	1944
	전문대학	20	246	69	7	28	27	175	50	95
	기관소속별유형									
	부위원회대학	431	7935	4798	1293	1595	1368	2906	796	1327
	교육위원회직속대학	264	7741	4849	1659	1741	1077	2338	783	1078
	지방대학	761	9037	5237	1324	1824	1503	3551	1092	1610
	학교별유형									
	종합대학	243	4408	2902	1024	1052	640	1372	443	642
	공과대학	541	10804	6491	1841	2301	1734	3621	1205	1712
	농림대학	193	2164	1473	367	543	421	579	200	245
	의약대학	381	6210	3226	811	965	979	2907	701	1281
사범대학	94	1099	768	227	288	170	312	122	131	
기타대학	4	28	24	6	11	4	4	0	4	

자료출처 : 부표 2-13과 동일

부표 2-15 유형별 고등 교육 기관 과학 기술 경비 불입 상황(1998~1999년) 단위 : 천 원

연도	학교유형	과학기술 경비 불입액	과학기술					
			과학연구 사업비	주관부문 특별비	기타 정부부문 특별비	기업· 사업기관 위탁경비	각종수입 전환과학 기술경비	기타
1998	총계	8198192	489461	1187328	2217250	3645297	257182	401674
	학교규격별유형							
	중점대학	5733582	258608	768501	1588105	2688666	116517	313185
	일반대학	2393822	223848	405188	621951	920055	138054	84726
	전문대학	70788	7005	13639	7194	36576	2611	3763
	기관소속별유형							
	부위원회대학	2966606	122680	797495	737932	1053050	64746	190703
	교육위원회직속대학	3448079	187717	124985	978315	1915439	89675	151948
	지방대학	1783507	179064	264848	501003	676808	102761	59023
	학교별유형							
	종합대학	1056934	118807	98831	386485	380074	26022	46715
	공과대학	5935446	230821	879309	1313649	3097522	144133	270012
	농림대학	357700	20689	65505	200580	34375	14077	22474
	의약대학	565402	69807	100176	237991	57033	48968	51427
사범대학	272553	47432	41146	75140	74533	23932	10370	
기타대학	10157	1905	2361	3405	1760	50	676	
1999	총계	9931231	694740	1048501	2868041	4504530	410545	404874
	학교규격별유형							
	중점대학	6915233	396618	613677	2099396	3352478	172452	280612
	일반대학	2935982	287628	419642	761306	1113987	234143	119276
	전문대학	80016	10494	15182	7339	38065	3950	4986
	기관소속별유형							
	부위원회대학	3199452	175947	550604	936348	1320805	72448	143300
	교육위원회직속대학	4384069	286591	153681	1312982	2334831	133096	162888
	지방대학	2347710	232202	344216	618711	848894	205001	98686
	학교별유형							
	종합대학	1848061	135746	139412	606142	867072	62984	36705
	공과대학	6573745	336112	717215	1619758	3438607	184539	277514
	농림대학	497693	47790	52410	278198	43905	15935	32755
	의약대학	674874	87345	94707	260788	71273	119035	41726
사범대학	321861	56283	42645	98106	81593	27649	15585	
기타대학	14997	4764	2112	5049	2080	403	589	

자료 출처 : 부표 2-13과 동일

부표 2-16 유형별 고등 교육 기관 과학 기술 경비 내부 지출 상황(1998~1999년)

단위 : 천 원

연도	학교유형	과학기술경비내부지출	과학기술인				
			건비	사업비	설비비	납부세	기타
1998	총계	7084006	657881	4416513	1252747	44969	711896
	학교규격별유형						
	중점대학	5029327	489921	3296216	743593	32084	467513
	일반대학	1996928	162755	1103287	483355	10700	236831
	전문대학	57751	5205	17010	25799	2185	7552
	기관소속별유형						
	부위원회대학	2513840	210012	1633601	417145	15435	237647
	교육위원회직속대학	3096639	335266	1999199	437773	24519	299882
	지방대학	1473527	112603	783713	397829	5015	174367
	학교별유형						
	종합대학	905338	72696	511665	218153	327	102497
	공과대학	5251062	493279	3373239	823564	43147	517833
	농림대학	286697	20849	179457	54988	32	31371
	의약대학	401283	42257	223096	98883	171	36876
	사범대학	231387	28328	125361	54218	1292	22188
기타대학	8239	472	3695	2941	0	1131	
1999	총계	8198601	835192	4795857	1621013	57554	888985
	학교규격별유형						
	중점대학	5622258	623239	3377984	946460	39188	635387
	일반대학	2506617	201448	1392510	651456	15706	245497
	전문대학	69726	10505	25363	23097	3660	8101
	기관소속별유형						
	부위원회대학	2542703	218465	1448619	499135	14535	361949
	교육위원회직속대학	3631074	466750	2255929	552740	31536	324119
	지방대학	2024824	149977	1091309	569138	11483	202917
	학교별유형						
	종합대학	1562294	131690	972049	296618	6899	155038
	공과대학	5408247	545936	3166680	1018201	48680	628750
	농림대학	414925	66150	234245	85412	177	28941
	의약대학	525164	51587	268926	155447	422	48782
	사범대학	273498	38713	146253	60672	1366	26494
기타대학	14473	1116	7704	4663	10	980	

자료 출처 : 부표 2-13과 동일

부표 2-17 유형별 고등 교육 기관 R&D 과제 상황(1998~1999년)

연도	학교유형	R&D과제 경비지출 합계 (천 원)	R&D과제			R&D과제수(개)		
			기초연구	응용연구	시험발전			
1998	총계	4442043	673225	2538062	1230756	101742	158463	5160925
	학교규격별유형							
	중점대학	3276558	485502	1819266	971790	45828	77843	3769517
	일반대학	1129430	185436	688919	255075	53059	76445	1351554
	전문대학	36055	2287	29877	3891	2955	4175	39854
	기관소속별유형							
	부위원회대학	1755980	224903	1122134	408943	31560	51747	2028509
	교육위원회직속대학	1898083	315749	944477	637857	26588	45175	2191995
	지방대학	787980	132573	471451	183956	43694	61541	940421
	학교별유형							
	종합대학	534185	154852	288349	90984	13785	22471	657508
	공과대학	3321662	341246	1914784	1065632	50954	76138	3699883
	농림대학	199307	48045	115558	35704	7848	12396	252426
	의약대학	273198	87548	163569	22081	21618	37143	404766
	사범대학	108329	40938	52635	14756	7005	9574	138530
기타대학	5362	596	3167	1599	632	741	7812	
1999	총계	4886233	844945	2853150	1188138	107273	166248	6042817
	학교규격별유형							
	중점대학	3527428	595789	2009444	922195	48086	81495	4413828
	일반대학	1321705	246769	815183	259753	55867	80149	1586182
	전문대학	37100	2387	28523	6190	3320	4604	42807
	기관소속별유형							
	부위원회대학	1625973	266492	1044854	314627	30652	48785	2071042
	교육위원회직속대학	2226769	397153	1177165	652451	27971	48831	2747886
	지방대학	1033491	181300	631131	221060	48650	68632	1223889
	학교별유형							
	종합대학	883727	224742	389573	269412	18287	28454	1044386
	공과대학	3257256	394764	2038548	823944	49054	73927	4040463
	농림대학	267036	66931	155021	45084	8589	12592	328453
	의약대학	339588	100090	207945	31553	22670	39984	442926
	사범대학	130811	57273	56215	17323	8076	10555	177305
기타대학	7815	1145	5848	822	597	736	9284	

자료 출처 : 부표 2-13과 동일

3. 과학 기술 활동의 산출

부표 3-1 각 지역 국내 과학 기술 논문 기구 유형별 분포(1999년) 단위 : 편

지역	합계	고등교육기관	과학연구기구	의료기구	관리기구	농업기구	기업	기타
합계	162779	104073	28327	11363	5132	1076	12030	778
북경	25774	12786	9580	680	2015	697	15	1
천진	4570	3248	580	94	344	304	0	0
하북	3961	2324	474	228	343	565	27	0
산서	2147	1177	444	79	123	308	16	0
내몽고	1043	664	132	67	47	100	33	0
요녕	7206	4571	1282	239	303	760	51	0
길림	3288	2288	685	46	93	165	11	0
흑룡강	5439	3914	511	165	120	682	47	0
상해	13062	9843	1858	160	621	552	28	0
강소	12792	8756	1370	406	1203	935	122	0
절강	6350	4047	705	360	675	455	108	0
안휘	4630	3020	631	162	256	427	133	1
복건	3150	1903	444	168	313	250	72	0
강서	1680	1123	173	84	65	215	20	0
산둥	8442	5015	977	371	941	1054	84	0
하남	4313	2201	743	172	325	842	29	1
호북	9801	7662	1005	177	393	536	28	0
호남	5626	4229	536	176	197	445	43	0
광둥	10605	6653	1145	358	1634	790	24	1
광서	1618	938	236	121	176	130	17	0
해남	320	141	73	24	60	19	3	0
중경	3152	2751	190	47	55	103	6	0
사천	6156	4072	1106	138	269	535	36	0
귀주	1237	627	319	61	99	104	27	0
운남	2490	1360	670	132	192	119	17	0
서장	47	6	15	1	24	0	1	0
섬서	8834	7223	1051	119	117	309	15	0
감숙	2393	973	869	82	182	247	40	0
청해	218	45	77	24	39	29	4	0
영하	300	157	58	20	33	28	4	0
신장	1204	339	363	105	106	276	15	0
지역미상	931	17	25	66	0	49	0	774

자료 출처 : 중국과학기술정보연구소 《중국과학기술논문통계분석(연도연구보고)》 2000년.

부표 3-2 각 지역 국제 과학 기술 논문 기구 유형별 분포(1999년)

단위 : 편

지역	합계	고등교육기관			과학연구원·소			기업			의료기구			기타		
		SCI	EI	ISTP	SCI	EI	ISTP	SCI	EI	ISTP	SCI	EI	ISTP	SCI	EI	ISTP
합계	32345	9213	10223	4101	3928	2687	1545	17	190	54	147	15	42	51	40	92
북경	9704	1879	2851	919	1945	1156	748	3	21	7	76	10	12	28	11	38
천진	934	414	323	132	18	3	28	3	4	0	6	0	1	1	0	1
하북	380	101	112	117	7	15	18	1	6	1	0	0	0	1	1	0
산서	305	61	43	121	31	31	16	0	0	1	0	0	0	0	0	1
내몽고	34	9	16	3	0	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0
요녕	1264	195	354	152	277	212	51	1	9	4	2	0	3	1	2	1
길림	1237	386	246	194	192	145	66	0	3	2	2	0	1	0	0	0
흑룡강	663	127	348	159	2	8	7	0	5	2	1	0	0	0	2	2
상해	3615	1049	933	368	669	376	155	2	22	3	19	0	12	4	0	3
강소	2399	997	821	330	57	90	76	0	14	4	6	0	1	1	1	1
절강	1259	501	509	198	16	7	12	0	2	0	2	0	0	5	6	1
안휘	1173	536	312	91	101	81	42	0	3	0	3	0	0	0	0	4
북건	475	206	113	36	71	15	10	0	14	0	5	2	1	0	1	1
강서	67	21	22	15	0	2	4	0	1	0	1	0	0	0	0	1
산둥	873	377	313	93	24	8	12	5	15	1	10	1	4	5	2	3
하남	269	110	60	33	9	9	24	0	8	4	0	0	0	0	1	11
호북	1463	454	524	291	65	62	43	0	11	4	1	1	0	1	4	2
호남	747	240	390	87	5	12	2	0	8	0	0	0	0	0	2	1
광둥	1096	455	318	150	60	30	30	1	20	4	9	1	5	2	2	9
광서	66	19	23	12	3	1	1	0	3	2	0	0	0	1	0	1
해남	7	2	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
중경	265	85	89	70	0	13	7	0	1	0	0	0	0	0	0	0
사천	1195	303	382	134	57	234	72	1	4	3	1	0	1	1	1	1
귀주	57	17	5	2	25	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
운남	241	46	54	57	54	4	19	0	2	2	0	0	0	0	1	2
섬서	1762	210	973	285	45	73	60	0	6	4	1	0	0	0	1	4
감숙	711	287	80	38	180	79	35	0	2	5	1	0	0	0	1	3
청해	8	0	1	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
영하	10	4	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
신장	62	21	5	7	11	12	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1
지역미상	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0

주 : SCI, EI, ISTP는 각각 미국 <과학인용문색인>, <공정색인>, <과학기술회의록색인> 등의 약자이다.

자료 출처 : 부표 3-1과 동일.

부표 3-3 국내 과학 기술 논문과 국제 과학 기술 논문의 학과별 분포(1999년) 단위 : 편

학과	국내 논문					국제 논문		
	고등교육 기관	과학연구 기구	의료기구	기업	기타	SCI	EI	ISTP
합계	104073	28327	11363	12030	6986	13357	13155	5833
수학	4347	142	1	12	220	683	400	89
역학	1685	227	2	22	33	179	162	89
정보·시스템과학	749	44	1	7	21	1	0	12
물리	3983	1500	13	58	102	3006	2087	682
화학	5275	1254	34	85	171	3887	1149	103
천문학	172	327	0	1	6	166	19	49
지학	3000	2804	6	168	584	512	169	210
생물학	4793	2116	156	28	272	935	109	146
예방의학·보건학	1418	593	857	53	105	36	2	6
기초의학	7396	1082	1253	30	140	586	143	204
약학	1779	384	746	94	198	289	0	4
임상의학	12258	877	7279	239	180	286	0	151
중의학	1986	400	786	91	185	23	0	0
군사의학·특수의학	116	140	45	5	12	24	0	0
농학	2959	2976	0	194	1036	104	16	91
임학	864	537	0	32	341	6	0	6
목축·수의과학	1134	498	15	98	307	12	0	13
수산학	350	325	2	14	185	11	0	0
측량과학기술	141	65	0	13	6	14	2	187
재료과학	2968	1113	2	334	116	1146	743	269
공정·기술기초	686	80	0	55	26	83	85	64
광산공정기술	1834	695	0	756	135	7	66	15
에너지과학기술	1991	661	0	1802	117	34	315	21
야금·금속학	2125	514	2	764	66	51	698	27
기계·계기	5376	834	5	1660	264	198	481	263
동력·전기	3680	621	1	835	151	46	1298	332
핵과학기술	324	317	10	21	23	29	177	117
전자·통신·자동제어	6109	1090	7	325	124	387	2173	1324
컴퓨터기술	8854	723	12	256	219	165	902	477
화공	3125	893	12	1085	123	201	812	257
경공·방직	1297	217	1	488	128	13	75	42
식품	736	175	20	54	78	11	5	0
토목건축	2784	1094	1	1237	371	31	317	39
수리	793	551	0	205	292	6	26	67
교통운수	1839	408	1	541	133	1	83	26
항공우주	987	363	0	40	11	19	276	42
안전과학기술	59	21	0	9	7	0	24	123
환경과학	2346	1516	80	212	336	161	108	68
관리학	1272	92	11	91	107	8	221	213
기타	483	58	2	16	55	0	12	5

자료출처 : 부표 3-1과 동일.

부표 3-4 중국 특허 출원 수량과 획득 수량(1985~1999년)

단위 : 건

		출원 수량				획득 수량			
		소계	발명	실용신안	의장	소계	발명	실용신안	의장
합계	1985~1995	522574	140227	316697	65650	268218	29605	200325	38288
	1996	102735	28517	49604	24614	43781	2977	27171	13633
	1997	114208	33666	50129	30413	50996	3494	27342	20160
	1998	121989	35960	51397	34632	67889	4733	33902	29254
	1999	134239	36694	57492	40053	100156	7637	56368	36151
국내	1985~1995	453128	78019	315368	59741	245483	11895	199332	34256
	1996	83026	11471	49387	22104	40337	1395	27011	11931
	1997	90071	12713	49902	27456	46389	1532	27185	17672
	1998	96233	13726	51220	31287	61378	1655	33717	26006
	1999	109958	15596	57214	37148	92101	3097	56094	32910
국외	1985~1995	69446	62208	1329	5909	22735	17710	993	4032
	1996	19709	16982	217	2510	3444	1582	160	1702
	1997	24137	20953	227	2957	4607	1962	157	2488
	1998	25756	22234	177	3345	6511	3078	185	3248
	1999	24281	21098	278	2905	8055	4540	274	3241

자료출처 : 중국특허국 <특허통계연보> 1985~1999년.

부표 3-5 국내 직무 및 비직무발명특허 출원 수량(1991~1999년)

단위 : 건

연도	직무발명	비직무발명				
		전문대학	과학연구기관	공·광업기업	기관단체	
1991	3053	718	831	958	546	4319
1992	3756	825	926	1053	952	6266
1993	4157	774	1011	1256	1116	7927
1994	3585	654	969	815	1147	7606
1995	2993	574	865	1086	468	7025
1996	3488	604	1036	1725	123	7983
1997	4248	635	1262	2239	112	8465
1998	4618	794	1248	2480	96	9108
1999	6009	988	1413	3490	118	9587

자료출처 : 부표 3-4와 동일.

부표 3-6 중국 발명특허 출원 수량(1985~1999년)

단위 : 건

	1985~1999 누계	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
총계	275064	19618	19067	21636	28517	33666	35960	36694
국내출원	131088	12084	11191	10018	11471	12713	13726	15596
국외출원	143976	7534	7876	11618	17046	20953	22234	21098
오스트리아	851	63	51	58	92	113	94	95
오스트레일리아	1457	120	51	84	160	163	139	142
벨기에	622	28	22	43	88	82	78	64
브라질	123	9	7	5	17	11	29	20
캐나다	1349	101	35	73	105	176	174	164
스위스	5070	358	324	478	595	666	650	644
독일	14494	788	804	1193	1680	2059	2295	2201
덴마크	831	33	13	53	103	145	158	154
스페인	313	25	27	25	43	39	33	36
핀란드	1413	47	41	120	185	251	239	272
프랑스	6499	297	402	575	740	877	901	888
영국	4844	345	155	303	506	595	691	569
헝가리	408	18	9	6	11	9	12	12
이스라엘	332	39	32	25	35	49	71	70
인도	69	5	8	2	5	13	21	9
이탈리아	2391	161	164	193	250	325	290	302
일본	44593	1717	2921	4302	5907	6931	7697	6607
한국	8335	302	474	885	1421	1919	1670	1263
네덜란드	4409	250	187	223	493	585	540	579
노르웨이	400	34	8	18	46	64	59	57
러시아	709	18	8	7	20	38	26	25
스웨덴	2450	148	42	198	268	377	460	518
미국	39772	2450	1901	2559	4066	5263	5675	6146

자료출처 : 부표 3-4와 동일.

부표 3-7 중국 발명특허 획득 수량(1985~1999년)

단위 : 건

	1985~1999 누계	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
총계	48446	6556	3883	3393	2977	3494	4733	7637
국내출원	19574	2634	1659	1530	1395	1532	1655	3097
국외출원	28872	3922	2224	1863	1582	1962	3078	4540
오스트리아	270	32	20	25	14	12	33	32
오스트레일리아	334	40	24	28	20	24	36	58
벨기에	198	30	20	16	19	13	20	24
브라질	24	1	4	0	1	3	2	7
캐나다	313	50	17	13	20	22	25	40
스위스	1194	163	111	96	60	91	141	164
독일	2932	355	213	145	148	177	319	492
덴마크	162	17	11	10	5	7	22	30
핀란드	215	25	11	7	9	20	27	41
프랑스	1535	243	104	89	115	125	142	209
영국	1038	157	94	52	66	74	132	173
이스라엘	33	0	0	0	5	4	10	14
이탈리아	598	68	64	35	46	45	76	95
일본	8976	1073	579	490	445	594	926	1465
한국	669	61	48	55	49	61	149	237
룩셈부르크	88	15	5	11	4	4	12	10
네덜란드	1252	214	96	72	59	81	98	120
노르웨이	101	11	10	7	2	8	13	14
러시아	132	23	3	1	4	2	0	8
스웨덴	464	47	32	20	19	37	56	118
미국	7898	1201	701	643	449	535	783	1127

자료출처 : 부표 3-4와 동일.

부표 3-8 국내 각 지역 발명특허 직무 출원 수량(1995, 1999년)

단위 : 건

지역	1995				1999			
	고등교육기관	연구기구	기업	기관단체	고등교육기관	연구기구	기업	기관단체
북경	99	229	112	86	193	409	530	7
친진	32	19	19	16	41	21	45	8
하북	8	9	46	13	9	11	57	3
산서	3	15	16	1	17	50	26	2
내몽고	0	1	6	2	0	19	14	0
요녕	26	102	71	33	32	170	69	5
길림	16	40	12	5	31	76	31	2
흑룡강	13	12	29	10	12	33	42	4
상해	41	69	54	32	134	127	469	18
강소	58	29	60	26	71	21	206	9
절강	27	14	51	17	37	20	95	4
안휘	7	11	8	2	21	15	39	4
북건	7	10	13	4	8	17	33	1
강서	4	5	25	4	4	10	18	0
산둥	42	26	106	29	54	19	205	8
하남	4	17	26	12	12	23	46	2
호북	55	30	29	17	67	40	62	2
호남	11	29	39	17	27	34	68	8
광둥	21	19	61	42	82	75	427	15
광서	6	3	35	5	2	1	16	0
해남	0	1	6	5	0	0	12	0
중경	0	0	0	0	11	2	38	3
사천	50	51	45	15	48	90	88	4
귀주	2	3	8	2	1	0	27	0
운남	8	31	29	3	12	23	27	3
서장	0	0	1	1	0	0	2	0
섬서	25	32	18	11	53	17	44	1
감숙	5	21	18	4	4	30	31	0
청해	0	5	1	0	0	8	4	4
영하	0	3	2	1	0	0	11	0
신강	4	12	9	1	0	20	11	1

자료출처 : 부표 3-4와 동일.

부표 3-9 국가 과학 기술 장려(1995~1999년)

단위 : 항

	1995	1996	1997	1998	1999
합계	795	647	626	543	602
국가과학기술진보상	607	536	475	471	476
특등	2	4	3	3	2
1등	25	20	19	22	17
2등	182	169	150	133	143
3등	398	343	303	313	314
국가발명상	131	111	100	72	69
특등	0	0	0	0	0
1등	1	1	1	0	0
2등	12	8	13	10	13
3등	59	56	46	30	38
4등	59	46	40	32	18
국가자연과학상	57	-	51	-	57
1등	0	-	1	-	0
2등	15	-	8	-	10
3등	27	-	30	-	31
4등	15	-	12	-	16

본 자료는 국가과학기술장려사업업무실에서 제공함.

부표 3-10 국내 기술 무역 분류 상황(1994~1999년)

	계약수(항)						금액수(억 원)					
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1994	1995	1996	1997	1998	1999
합계	222356	221182	226962	250496	281782	264496	228.87	268.34	300.20	351.37	435.82	523.45
계약유형별												
기술개발	29197	33334	34327	41019	47529	43380	71.46	81.04	92.72	116.23	149.40	201.97
기술양도	26264	29197	30801	35672	39070	36313	37.60	47.92	60.22	63.35	73.20	91.19
기술자문	34810	34828	35795	41889	43936	44889	20.81	22.48	24.42	28.65	34.52	32.97
기술서비스	132085	123823	126039	131916	151247	139914	99.00	116.91	122.84	143.14	178.70	197.33
구매자유형별												
공업기업	141522	138447	146339	151338	170278	150212	150.52	169.98	188.82	212.70	245.95	331.08
과학연구기구	11528	11765	11110	10536	12152	16142	13.83	13.05	19.05	20.11	29.04	22.86
각급관리부문	12281	14586	14631	17657	21602	21711	19.96	26.39	32.02	41.22	59.12	79.40
기술무역기구	14355	11456	14390	15264	20298	16330	9.75	10.34	16.92	15.91	27.74	25.47
판매자유형별												
과학연구기구	63312	57829	58935	52249	77464	66699	89.05	106.73	112.68	120.63	151.91	163.90
전문학교	15680	23221	23848	33406	40658	32705	17.14	26.82	32.16	45.29	51.77	62.28
공업기업	35193	33725	36370	37643	43022	34407	40.85	39.24	44.25	51.18	69.54	109.17
기술무역기구	83433	76491	81628	90277	90077	95068	64.71	69.72	77.27	86.87	91.24	99.31

본 자료는 과학기술부기술시장관리업무실에서 제공함.

부표 3-11 국내 기술 무역 기술 도입·양도에 따른 사회 경제 목표 분류(1993~1999년)

단위 : 억 원

사회경제목표	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
합계	207.55	228.87	268.34	300.20	351.37	435.82	523.45
육지·해양·대기 개발 및 평가	0.57	0.76	3.32	5.51	3.30	4.16	4.75
민용우주공간	0.87	1.66	1.14	1.10	2.21	1.62	3.08
농업·임업·어업의 발전	9.42	16.67	21.10	27.05	38.00	53.87	52.85
공업 발전 촉진	115.92	120.07	134.33	140.16	153.55	169.01	198.88
에너지의 생산·보존·분배	14.89	16.52	19.24	23.25	24.72	30.99	31.13
교통·통신사업의 발전	16.81	18.90	21.79	27.40	37.12	53.40	72.64
교육사업의 발전	0.75	0.71	1.03	1.20	3.78	3.50	5.36
위생사업의 발전	6.69	5.63	4.02	6.19	9.55	11.72	18.82
사회발전과 사회경제서비스	11.89	16.18	15.26	19.50	23.33	41.57	54.46
환경보호	3.06	3.65	3.64	8.72	7.93	10.17	14.72
지식의 전면적 발전	0.89	1.21	1.11	2.38	1.27	2.27	6.28
기타민용목표	17.86	21.42	34.03	31.04	36.57	36.80	50.83
국방	7.93	5.47	8.32	6.71	10.03	11.69	9.67

자료출처 : 부표 3-10과 동일.

4. 고급 기술 산업의 주요 지표

부표 4-1 고급 기술 산업 기본 상황(1993~1999년)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
고급기술산업							
기업수(개)	7454	7862	9469	9266	8606	5527	5587
공업총생산액(억 원)	1875.2	2687.7	3215.5	3800.2	4612.9	5581.4	6496.4
증가액(억 원)	538.6	662.6	793.0	944.7	1158.9	1335.6	1590.3
연평균중업원수(만 명)	285.9	308.7	315.9	328.9	304.3	290.5	285.6
제품판매수입(억 원)	1916.8	2313.8	3092.4	3526.7	4398.4	5192.6	6174.0
이윤세금총액(억 원)	150.1	217.7	234.7	265.0	367.5	378.2	500.6
항공우주제조업							
기업수(개)	180	173	219	192	185	177	183
공업총생산액(억 원)	179.1	205.5	269.0	286.4	313.2	323.3	333.1
증가액(억 원)	69.8	48.7	80.0	73.9	98.1	87.4	92.0
연평균중업원수(만 명)	50.0	48.7	58.6	74.7	53.7	50.0	49.4
제품판매수입(억 원)	180.1	189.9	262.5	293.6	300.2	323.0	323.7
이윤세금총액(억 원)	10.6	9.9	14.0	15.8	19.2	18.6	12.6
컴퓨터·사무설비제조업							
기업수(개)	495	533	715	699	707	506	484
공업총생산액(억 원)	124.2	155.9	354.5	580.9	797.0	1120.6	1203.5
증가액(억 원)	41.3	37.9	92.7	136.5	180.9	266.0	241.4
연평균중업원수(만 명)	12.8	10.4	14.1	14.5	17.1	21.5	20.9
제품판매수입(억 원)	132.3	148.3	378.5	550.3	801.3	1068.4	1199.2
이윤세금총액(억 원)	7.3	5.6	11.6	27.9	66.9	51.8	69.7
전자·통신설비제조업							
기업수(개)	4638	4902	5789	5648	5115	2979	3037
공업총생산액(억 원)	1115.3	1718.6	1903.6	2113.5	2631.3	3194.1	3935.6
증가액(억 원)	291.8	413.4	446.2	498.6	613.4	713.3	936.9
연평균중업원수(만 명)	153.9	166.1	164.9	160.3	154.2	148.4	147.1
제품판매수입(억 원)	1149.4	1467.1	1812.4	1942.7	2470.1	2935.8	3702.5
이윤세금총액(억 원)	89.8	143.8	143.3	136.7	190.0	216.3	301.3
의약제조업							
기업수(개)	2141	2254	2746	2727	2599	1865	1883
공업총생산액(억 원)	456.6	607.8	688.5	819.4	871.5	943.5	1024.3
증가액(억 원)	135.7	162.8	174.1	235.7	266.5	369.0	319.9
연평균중업원수(만 명)	69.3	83.5	78.3	79.4	79.2	70.6	68.2
제품판매수입(억 원)	455.1	508.4	639.0	470.1	826.8	865.4	948.7
이윤세금총액(억 원)	42.3	58.4	65.8	84.6	91.5	91.3	117.0

부표 4-2 고급 기술 산업 증가액의 전체 제조업 증가액에서의 비중(1993~1999년)단위 : %

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
전체 제조업	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
고급기술산업	5.0	5.4	6.5	6.5	7.4	8.8	9.5
항공우주제조업	0.6	0.4	0.7	0.5	0.6	0.6	0.6
컴퓨터·사무설비제조업	0.4	0.3	0.8	0.9	1.2	1.7	1.4
전자·통신설비제조업	2.7	3.4	3.7	3.4	3.9	4.7	5.6
의약제조업	1.3	1.3	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9

부표 4-3 고급 기술 산업의 전체 노동 생산률(1993~1999년)

단위 : 만 원/명

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
전체 제조업	1.6	1.7	1.7	2.1	2.4	3.0	3.6
고급기술산업	1.9	2.1	2.5	2.9	3.8	4.6	5.6
항공우주제조업	1.4	1.0	1.4	1.0	1.8	1.7	1.9
컴퓨터·사무설비제조업	3.2	3.7	6.6	9.4	10.6	12.4	11.6
전자·통신설비제조업	1.9	2.5	2.7	3.1	4.0	4.8	6.4
의약제조업	2.0	1.9	2.2	3.0	3.4	3.8	4.7
기타제조업	1.5	1.7	1.7	2.1	2.3	2.9	3.4

*1인당증가액

부표 4-4 각 지역 고급 기술 산업 증가액 및 공업 증가액에서의 비중(1999년)

단위 : 억 원

지역	고급기술산업증가액	고급기술산업증가액	공업증가액	고급기술산업증가액이 공업증가액에서 차지하는 비중(%)
		전국차지비중(%)		
북경	117.02	7.36	584.48	20.02
천진	40.21	2.53	490.09	8.21
하북	35.75	2.25	976.62	3.66
산서	9.22	0.58	400.65	2.30
내몽고	2.91	0.18	235.73	1.23
요녕	54.99	3.46	935.84	5.88
길림	12.34	0.78	412.22	2.99
흑룡강	34.14	2.15	933.80	3.66
상해	154.37	9.71	1541.71	10.01
강소	182.35	11.47	2234.58	8.16
절강	66.21	4.16	1267.75	5.22
안휘	10.89	0.68	494.51	2.20
북건	92.44	5.81	665.02	13.90
강서	19.70	1.24	248.97	7.91
산둥	53.60	3.37	2098.80	2.55
하남	28.41	1.79	993.62	2.86
호북	38.70	2.43	946.42	4.09
호남	13.94	0.88	462.82	3.01
광둥	451.99	28.42	2788.16	16.21
광서	6.45	0.41	281.80	2.29
해남	3.85	0.24	54.63	7.05
중경	7.42	0.47	239.47	3.10
사천	61.52	3.87	634.31	9.70
귀주	12.80	0.80	196.04	6.53
운남	5.46	0.34	491.12	1.11
서장	0.00	0.00	8.42	0.00
섬서	63.82	4.01	345.95	18.45
감숙	7.39	0.47	225.57	3.28
청해	0.58	0.04	58.32	1.00
영하	0.88	0.06	61.60	1.43
신강	0.90	0.06	256.72	0.35

부표 4-5 고급 기술 제품의 수출입 무역(1991~1999년)

단위 : 백만 달러

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
수출무역총액	71843	84940	91744	121006	148780	151048	182792	183712	194931
공업제품	55698	67936	75078	101298	127283	129120	158770	163157	175003
총액점유%	77.5	80.0	81.8	83.7	85.6	85.5	86.9	88.8	89.8
고급기술제품	2877	3996	4676	6342	10091	12663	16310	20251	24704
총액점유%	4.0	4.7	5.1	5.2	6.8	8.4	8.9	11.0	12.7
공업제품점유%	5.2	5.9	6.2	6.3	7.9	9.8	10.3	12.4	14.1
수입무역총액	63791	80585	103959	115615	132084	138833	142370	140237	165718
공업제품	52957	67330	89749	99128	107667	113390	113740	117214	138873
총액점유%	83.0	83.6	86.3	85.7	81.5	81.7	79.9	83.6	83.8
고급기술제품	9439	10712	15909	20595	21827	22469	23893	29201	37598
총액점유%	14.8	13.3	15.3	17.8	16.5	16.2	16.8	20.8	22.7
공업제품점유%	17.8	15.9	17.7	20.8	20.3	19.8	21.0	24.9	27.1
수출입무역차액	8052	4355	-12215	5391	16696	12215	40422	43475	29213
공업제품	2741	606	-14671	2170	19616	15730	45030	45943	36130
고급기술제품	-6562	-6716	-11233	-14253	-11736	-9806	-7583	-8950	-12894

부표 4-6 고급 기술 제품의 수출입 기술 분야별 분류(1996~1999년)

단위 : 백만 달러

	1996			1997			1998			1999		
	수출액	수입액	차액									
합계	12663	22469	-9806	16310	23893	-7583	20251	29201	-8950	24704	37598	-12894
컴퓨터·통신기술	8250	7241	1009	10756	8117	2638	13670	11412	2258	17251	14914	2338
생명과학기술	1131	1084	46	1188	971	218	1161	1082	79	1067	1230	-164
전자기술	1505	4237	-2732	2145	5792	-3647	2939	7780	-4841	4206	11799	-7593
컴퓨터집적제조기술	410	6928	-6518	406	4825	-4419	365	4448	-4083	395	4224	-3829
항공우주기술	195	2380	-2185	321	3493	-3173	436	3459	-3023	663	3680	-3017
광전기술	655	300	354	794	452	342	1019	540	479	699	615	84
생물기술	84	15	69	107	22	86	113	30	83	104	42	61
재료기술	85	140	-55	105	138	-33	89	281	-192	133	620	-488
기타기술	349	143	207	487	83	405	459	169	290	186	473	-287

부표 4-7 고급 기술 제품의 수출입 무역 방식별 분류(1996~1999년)

단위 : 백만 달러

	1996			1997			1998			1999		
	수출액	수입액	차액									
합계	12663	22469	-9806	16310	23893	-7583	20251	29201	-8950	24704	37598	-12894
일반무역	1813	6461	-4648	2181	5911	-3730	2077	9586	-7509	2371	14547	-12176
국가간·국제기구의 무상원조및증여물자	9	45	-36	5	70	-64	8	78	-70	7	37	-29
화교, 홍콩·마카오· 대만등포, 외국국적화 교의 기부물자	0	29	-29	0	5	-5	0	2	-2	0	5	-5
보상무역	2	13	-11	1	4	-3	2	0	1	0	0	0
위탁가공조립무역	2154	1801	353	2505	2072	433	3556	2261	1295	5286	3423	1862
가공무역	8202	5685	2517	11048	7768	3280	13868	9425	4442	16289	11151	5138
국경지대소액무역	1	0	1	4	1	4	3	1	2	10	0	10
위탁가공조립무역의 수입설비	0	250	-250	0	295	-295	0	266	-266	0	376	-376
대외청부공정수출화물	45	0	45	23	0	23	24	0	24	68	0	68
임대무역	65	1208	-1143	0	2120	-2120	6	2026	-2020	63	2013	-1950
투자수입원인 의상·투자기업의 설비·물품	0	5966	-5966	0	4084	-4084	0	3533	-3533	0	3270	-3270
원료수출가공무역	1	1	0	3	5	-2	5	7	-3	3	3	0
바터무역	4	1	3	3	0	3	0	0	0	0	0	0
면세의화제품	0	219	-219	0	124	-124	0	94	-94	0	115	-115
보세창고수출입화물	366	613	-247	248	861	-613	304	1090	-786	290	1303	-1013
보세구역창조저장중계 무역	-	-	-	288	512	-225	396	766	-370	314	1157	-843
기타	2	175	-173	1	61	-60	2	64	-62	2	199	-197

부표 4-8 고급 기술 제품의 수출입 무역 일부 국가(지구)별 분포(1996~1999년)

단위 : 백만 달러

국가	1996			1997			1998			1999		
	수출액	수입액	차액									
일본	1712	6136	-4423	1956	5868	-3912	2268	6358	-4090	2442	8271	-5829
미국	2466	4514	-2049	3574	4706	-1132	4642	5706	-1065	5984	7443	-1459
홍콩지구	3144	1355	1790	4033	1259	2774	4093	1630	2462	4933	1453	3480
독일	698	1575	-877	712	1160	-447	778	1542	-764	1064	2007	-943
대만지구	281	1777	-1496	418	2052	-1634	705	2531	-1826	638	3517	-2879
싱가포르	932	780	152	800	1250	-450	1141	1760	-618	1375	1668	-293
프랑스	127	896	-770	199	1673	-1473	263	1503	-1241	408	1986	-1578
영국	398	982	-584	447	1228	-780	488	1205	-717	816	1711	-895
미국	373	336	38	507	402	104	721	574	147	821	1084	-293

부표 4-9 각 지역 고급 신기술 제품 수출입 무역(1996~1999년) 단위 : 백만 달러

국가	1996			1997			1998			1999		
	수출액	수입액	차액									
총계	12663	22469	-9806	16310	23893	-7583	20251	29201	-8950	24704	37598	-12894
북경	697	2200	-1503	835	3239	-2404	1063	3572	-2510	1103	7600	-6497
천진	1154	1453	-299	1378	1462	-84	1353	1566	-213	1632	1968	-337
하북	52	217	-164	73	109	-36	65	246	-181	43	151	-107
산서	7	26	-18	6	174	-167	6	51	-45	4	26	-22
내몽고	3	86	-82	18	64	-46	4	41	-38	1	30	-29
요녕	707	984	-277	642	879	-237	725	1357	-632	902	1079	-177
길림	18	150	-132	15	71	-55	25	137	-112	12	166	-154
흑룡강	160	322	-161	139	341	-202	111	337	-226	43	181	-137
상해	716	3193	-2477	1164	3159	-1994	1934	4002	-2067	3304	5647	-2342
강소	1069	1785	-717	1887	1819	68	2694	2663	31	3253	2922	331
절강	320	578	-258	516	542	-26	466	648	-183	351	763	-412
안휘	32	167	-135	32	117	-85	29	128	-99	32	66	-34
북건	524	709	-186	662	696	-33	821	911	-90	1062	1204	-142
강서	20	37	-16	12	23	-11	24	34	-10	16	37	-21
산둥	302	695	-394	415	657	-242	340	963	-623	450	638	-188
하남	26	213	-187	18	67	-49	47	91	-43	16	70	-54
호북	128	298	-170	126	282	-155	82	359	-277	107	265	-157
호남	22	137	-115	41	99	-58	28	177	-149	31	195	-164
광둥	6449	7610	-1161	8054	8998	-944	10137	9794	343	12030	12979	-949
광서	17	112	-95	20	30	-10	12	103	-90	18	89	-71
해남	7	125	-118	20	337	-317	8	260	-252	18	90	-72
중경	63	367	-304	67	165	-98	83	575	-492	145	732	-587
사천	71	252	-181	54	110	-56	53	82	-29	28	83	-55
귀주	2	29	-28	6	65	-60	6	21	-15	1	21	-20
운남	44	231	-187	52	82	-30	61	133	-72	39	75	-36
서장	0	8	-8	0	2	-2	0	1	-1	1	7	-6
섬서	43	299	-256	48	190	-141	61	595	-534	45	417	-371
감숙	5	69	-64	7	23	-16	6	21	-15	10	13	-4
청해	0	1	-1	0	3	-2	0	2	-2	0	5	-5
영하	1	7	-6	1	2	-1	1	9	-8	2	14	-12
신강	2	109	-107	1	90	-89	3	321	-318	3	66	-63

부표 4-10 고급신기술산업개발지역 기업 상황(1993~1999년)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
기업수(개)	9687	11748	12980	13722	13681	16097	17498
연말종업원수(만 명)	54.7	79.6	99.1	129.1	147.5	183.7	221.0
공업총생산액(억 원)	447.3	852.7	1406.2	2142.3	3109.5	4333.6	5943.6
총수입(억 원)	563.6	942.6	1529.0	2300.3	3387.8	4839.6	6774.8
순이익(억 원)	53.0	73.7	94.7	140.5	206.6	256.2	398.7
실제납부세금(억 원)	21.5	36.4	69.0	97.7	143.3	220.8	338.6
수출액(억 달러)	5.4	12.7	29.3	43.0	64.8	85.3	119.1

자료출처 : 과학기술부 <중국핵불계획통계자료> 1994,1995,1996,1997,1998,1999년.

부표 4-11 각 고급신기술산업개발지역 상황(1999년)

	금년도인프라투자 총액 (억원)	新建區누계 개발토지면적 (평방킬로미터)	기업수 (개)	총수입 (억 원)	공업증가액 (억 원)	수출액 (백만 달러)
합계	367.30	335.65	17498	6774.8	1476.2	11908.2
북경	14.61	10.29	4421	1037.1	160.7	962.6
천진	7.44	11.60	2156	232.2	41.4	718.6
석가장	7.36	8.13	388	83.3	14.3	285.8
보정	3.20	3.03	120	45.5	13.2	64.2
대원	0.65	1.12	268	57.2	12.6	41.5
빠오터우	0.69	2.43	158	28.7	8.7	43.1
심양	32.91	4.97	424	221.4	38.4	93.8
대련	8.10	3.08	787	104.0	21.0	282.2
안산	2.64	2.94	104	24.5	5.9	9.5
장춘	2.80	2.85	453	166.0	49.2	33.9
길림	5.37	2.42	293	150.7	43.3	50.4
하얼빈	4.70	19.70	335	125.1	24.1	250.9
대경	12.10	4.92	161	38.4	8.0	3.0
상해	11.94	20.00	407	557.2	129.6	1639.6
남경	20.74	13.20	162	299.6	64.1	328.4
상주	15.07	6.20	185	53.3	11.1	133.7
무석	32.14	7.20	177	173.7	37.6	1062.6
소주	21.16	25.00	228	247.9	54.3	1483.7
함주	3.77	5.49	259	127.8	25.4	79.0
합비	2.18	5.00	132	82.0	18.4	45.5
북주	1.39	6.00	104	92.7	24.8	188.5
하문	1.54	0.95	63	68.7	14.1	346.8
남창	0.70	3.00	88	53.8	14.5	14.3
제남	7.80	4.30	202	83.4	15.8	38.6
청도	18.14	36.47	103	283.8	60.0	275.3
치박	4.12	6.33	110	96.4	30.2	59.0
유방	2.73	6.00	37	34.1	5.5	10.8
위해	6.29	7.00	89	68.2	18.4	268.0
정주	3.81	5.00	217	81.3	22.9	43.0
낙양	1.98	3.38	225	50.1	11.5	51.0
무한	5.90	4.00	431	178.9	55.1	110.9
양변	2.59	1.74	57	56.6	15.7	13.8
장사	1.14	7.68	406	153.1	42.8	91.3
주주	1.46	7.73	104	37.0	10.2	84.5
팡주	4.26	3.82	464	105.4	14.3	51.4
심천	11.60	1.05	102	295.3	64.5	1186.8
주해	6.62	1.40	27	36.2	8.5	161.0
해주	0.50	2.30	44	112.2	19.8	357.4
중산	10.10	13.79	215	79.5	13.3	401.0
불산	1.13	6.83	37	138.7	41.1	118.6
남녕	1.69	0.80	120	37.6	11.9	20.1
제림	1.78	1.27	155	40.0	10.8	28.9
해남	1.93	0.90	38	17.0	3.7	2.2
성도	16.54	12.89	195	98.5	31.5	19.8
중경	3.90	2.50	223	136.6	24.2	66.7
면양	0.65	5.10	64	131.7	34.6	18.0
귀양	0.25	3.37	57	25.2	7.4	9.2
곤명	1.45	4.21	80	49.4	7.7	95.4
서안	17.06	7.25	1275	201.7	41.7	122.8
보계	2.90	0.93	88	31.2	8.8	14.7
양둥	6.88	4.00	32	3.7	0.5	2.4
관주	7.01	1.69	322	28.3	6.6	5.3
우후무치	1.90	2.40	106	12.7	2.6	18.9

자료 출처 : 과학기술부 <중국핵불계획통계자료> 1999년.

5. 주요 경제 사회 지표

부표 5-1 중국 거시 경제 총량 및 그 성장률과 기구(1991~1999년)

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
절대수										
총인구수	만 명	115823	117171	118517	119850	121121	122389	123626	124810	125909
국민총생산	억 원	21662.5	26651.9	34560.5	46670.0	57494.9	66850.5	73142.7	76967.1	80422.8
국내총생산	억 원	21617.8	26638.1	34634.4	46759.4	58478.1	67884.6	74462.6	78345.2	81910.9
제1차산업	억 원	5288.6	5800.0	6882.1	9457.2	11993.0	13844.2	14211.2	14552.4	14457.2
제2차산업	억 원	9102.2	11699.5	16428.5	22372.2	28537.9	33612.9	37222.7	38619.3	40417.9
제3차산업	억 원	7227.0	9138.6	11323.8	14930.0	17947.2	20427.5	23028.7	25173.5	27035.8
1인당국내총생산	원	1879	2287	2939	3923	4854	5576	6053	6307	6534
종업원수										
제1차산업	만 명	64799	65554	66373	67199	67947	68850	69600	69957	70586
제2차산업	만 명	38685	38349	37434	36489	35468	34769	34730	34838	35364
제3차산업	만 명	13867	14226	14868	15254	15628	16180	16495	16440	16235
실제증가율										
국민총생산	%	9.1	14.1	13.1	12.6	9.0	9.8	8.6	7.8	7.1
국내총생산	%	9.2	14.2	13.5	12.6	10.5	9.6	8.8	7.8	7.1
제1차산업	%	2.4	4.7	4.7	4.0	5.0	5.1	3.5	3.5	2.8
제2차산업	%	13.9	21.2	19.9	18.4	13.9	12.1	10.5	8.9	8.1
제3차산업	%	8.8	12.4	10.7	9.6	8.4	7.9	9.1	8.3	7.5
1인당국내총생산	%	7.7	12.8	12.2	11.4	9.3	8.4	7.7	6.7	6.1
구조										
국내총생산	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
제1차산업	%	24.5	21.8	19.9	20.2	20.5	20.4	19.1	18.6	17.7
제2차산업	%	42.1	43.9	47.4	47.9	48.8	49.5	50.0	49.3	49.3
제3차산업	%	33.4	34.3	32.7	31.9	30.7	30.1	30.9	32.1	33.0
사회노동자수	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
제1차산업	%	59.7	58.5	56.4	54.3	52.2	50.5	49.9	49.8	50.1
제2차산업	%	21.4	21.7	22.4	22.7	23.0	23.5	23.7	23.5	23.0
제3차산업	%	18.9	19.8	21.2	23.0	24.8	26.0	26.4	26.7	26.9

자료출처 : 국제통계국 <중국통계연감> 2000년.

부표 5-2 인민 물질 문화 생활 상황(1991~1999년)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
수입									
농촌거주민가정1인당순수입(원)	708.6	784.0	921.6	1221.0	1577.7	1926.1	2090.1	2162.0	2210.3
도시거주민가정1인당가지배수입(원)	1700.6	2026.6	2577.4	3496.2	4283.0	4838.9	5160.3	5425.0	5854.0
직원연평균임금(원)	2340	2711	3371	4538	5500	6210	6470	7479	8346
1인당생활소비지출수준(원)									
도시거주민	1453.8	1671.7	2110.8	2851.3	3537.6	3919.5	4185.6	4331.6	4615.9
농촌거주민	619.8	659.0	769.7	1016.8	1310.4	1572.1	1617.2	1590.3	1577.4
엔겔계수(%)									
도시거주민	53.8	52.9	50.1	50.0	49.9	48.6	46.4	44.5	41.9
농촌거주민	57.6	57.6	58.1	58.9	58.6	56.3	55.1	53.4	52.6
1인당생활전기소비량(천와트시간)	46.9	54.6	61.2	72.7	83.5	93.1	101.8	106.6	-
주택면적(평방미터)									
농촌평균1인당주택	18.5	18.9	20.7	20.2	21.0	21.7	22.4	23.7	24.2
도시평균1인당거주지	6.9	7.1	7.5	7.8	8.1	8.5	8.8	9.3	9.8
교통									
도시백가구당오토바이보유량(대)	2.3	2.8	3.5	5.3	6.3	7.9	11.6	13.2	15.1
도시백만명당버스보유량(대)	5.4	5.9	6.0	6.1	7.3	7.3	8.6	8.6	9.4
도시공공사업									
수도보급률(%)	90.6	92.5	93.1	93.0	93.0	94.9	95.2	96.0	96.3
가스액화기체보급률(%)	47.1	52.4	57.0	61.7	70.0	73.2	75.7	78.8	81.7
만명당녹지보유량(헥타아르)	33.5	34.5	34.9	35.8	36.7	35.2	35.0	37.5	38.6
문화									
도시백가구당칼라텔레비전보유량(대)	68.4	74.9	79.5	86.2	89.8	93.5	100.5	105.4	111.6
농촌백가구당텔레비전보유량(대)	54.0	60.5	69.2	75.3	80.7	88.0	92.4	96.2	100.6
백명당일간신문(부)	4.20	4.44	4.48	4.09	4.07	4.04	4.15	4.32	-
1인당한해도서잡지보유량(권)	7.13	7.47	7.03	6.90	7.19	7.78	7.92	7.87	-
교육									
취학아동입학률(%)	97.8	97.2	97.7	98.4	98.5	98.8	98.9	98.9	99.1
초등학교졸업생진학률(%)	75.7	79.7	81.8	86.6	90.8	92.6	93.7	94.3	94.4
중학교졸업생진학률(%)	42.6	43.4	44.1	46.4	48.3	48.8	44.3	50.7	50.0
만명당대학재학생수(명)	17.6	18.6	21.4	23.4	24.0	24.7	25.7	27.3	32.8
위생									
만명당병원병상보유량(개)	23.2	23.4	23.6	23.6	23.4	23.4	23.5	23.3	23.9
만명당 의사보유수(명)	15.4	15.4	15.5	15.7	15.8	15.9	16.1	16.0	16.7

자료출처 : 국가통계국 <국가통계연감> 1993,1994,1995,1996,1997,1998,1999,2000년.

부표 5-3 초·중등 신입생 모집 수, 졸업생 수, 재학생 수(1985, 1990~1999년)

단위 : 만 명

	초등학교			중학교		
	신입생모집수	졸업생수	재학생수	신입생모집수	졸업생수	재학생수
1985	2298.2	1999.9	13370.2	1349.4	998.3	3964.8
1990	2064.0	1863.1	12241.4	1369.9	1109.1	3868.7
1991	2072.7	1896.7	12164.2	1411.3	1085.5	3906.6
1992	2183.2	1872.4	12201.3	1465.0	1102.3	4065.9
1993	2353.5	1841.5	12421.2	1479.0	1134.2	4082.2
1994	2537.0	1899.6	12822.6	1616.4	1152.6	4316.7
1995	2531.8	1961.5	13195.2	1752.3	1227.4	4657.8
1996	2524.7	1934.1	13615.0	1760.7	1279.0	4970.4
1997	2462.0	1960.1	13995.4	1805.6	1442.4	5167.8
1998	2201.4	2117.4	13953.8	1961.4	1580.2	5363.0
1999	2029.5	2313.7	13548.0	2149.7	1589.8	5721.6

자료출처 : 국통계국 <국가통계연감> 1999, 2000년.

부표 5-4 고등학교 각 유형별 학교 신입생 모집 수(1985, 1990~1999년)

단위 : 만 명

연도	일반고교	중등전문학교	중등고교		직업고교
			중등기술학교	중등사범학교	
1985	257.5	66.8	45.4	21.5	116.1
1990	249.8	73.0	50.3	22.7	123.2
1991	243.8	78.0	55.1	22.9	137.8
1992	234.7	87.9	63.8	24.1	152.1
1993	228.3	114.9	86.5	28.4	161.5
1994	243.4	122.5	93.5	29.1	175.3
1995	273.7	138.1	107.3	30.8	190.0
1996	282.2	152.3	120.8	31.6	188.9
1997	322.6	162.1	129.6	32.5	211.2
1998	359.6	166.8	134.9	31.9	217.6
1999	396.3	163.4	134.3	29.1	194.1

자료출처 : 부표 5-3과 동일.

부표 5-5 고등학교 각 유형별 학교 졸업생 수(1985, 1990~1999년)

단위 : 명

연도	일반고교	중등전문학교			직업고교
			중등기술학교	중등사범학교	
1985	196.6	42.9	26.2	16.7	41.3
1990	223.0	66.1	42.8	23.4	89.3
1991	222.9	74.0	49.6	24.4	94.5
1992	226.1	74.3	50.7	23.6	96.7
1993	231.7	73.6	50.7	22.8	102.5
1994	209.3	72.9	50.4	22.6	107.6
1995	201.6	83.9	59.4	24.5	124.0
1996	204.9	101.9	73.8	28.1	139.6
1997	221.7	115.7	86.3	29.4	150.1
1998	251.8	129.3	98.7	30.6	162.8
1999	262.9	140.1	109.3	30.9	167.8

자료출처 : 부표 5-3과 동일.

부표 5-6 고등학교 각 유형별 학교 재학생 수(1985, 1990~1999년)

단위 : 명

연도	일반고교	중등전문학교			직업고교
			중등기술학교	중등사범학교	
1985	741.1	157.1	101.3	55.8	229.5
1990	717.3	224.4	156.7	67.7	295.0
1991	722.9	227.7	161.6	66.1	315.6
1992	704.9	240.8	174.3	66.6	342.8
1993	656.9	282.0	209.8	72.2	362.6
1994	664.9	319.8	241.4	78.4	405.6
1995	713.2	372.2	287.4	84.8	448.3
1996	769.3	422.8	334.8	88.0	473.3
1997	850.1	465.4	374.3	91.0	511.9
1998	938.0	498.1	406.0	92.1	541.6
1999	1049.7	515.5	425.0	90.5	533.9

자료출처 : 부표 5-3과 동일.

부표 5-7 대학 학과별 재학생 수(1998~1999년)

단위 : 명

	1998			1999		
	합계	본과	전문분야	합계	본과	전문분야
합계	3408764	2234647	1174117	4085874	2724421	1361453
철학	4756	3899	857	4892	4272	620
경제학	508404	318598	189806	614028	385525	228503
법학	136525	87977	48548	174496	115687	58809
교육학	138745	77421	61324	167145	97316	69829
문학	453632	230290	223342	563698	307059	256639
역사학	50309	30531	19778	55652	35055	20597
이학	359457	221078	138379	421048	278259	142789
공학	1354580	966763	387817	1613300	1144396	468904
농학	119036	87356	31680	142415	105486	36929
의학	283320	210734	72586	329200	251366	77834

자료출처 : 부표 5-1과 동일.

부표 5-8 대학 학과별 신입생 모집 수(1998~1999년)

단위 : 명

	1998			1999		
	합계	본과	전문분야	합계	본과	전문분야
합계	1083627	653135	430492	1548554	936690	611864
철학	1341	1086	255	1763	1386	377
경제학	159207	89481	69726	237129	131459	105670
법학	48102	28725	19377	69048	42765	26283
교육학	50295	24276	26019	67257	35163	32094
문학	161862	72676	89186	230175	117599	112576
역사학	16383	9154	7229	19070	11043	8027
이학	120531	67623	52908	155880	99870	56010
공학	412393	280301	132092	607597	386458	221139
농학	38325	27056	11269	52251	35834	16417
의학	75188	52757	22431	108384	75113	33271

자료출처 : 부표 5-1과 동일.

부표 5-9 대학 학과별 졸업생 수(1998~1999년)

단위 : 명

	1998			1999		
	합계	본과	전문분야	합계	본과	전문분야
합계	829833	404666	425167	847617	440935	406682
철학	1183	780	403	1067	852	215
경제학	132900	58095	74805	134258	67611	66647
법학	29649	14832	14817	31500	16363	15137
교육학	40716	14611	26105	40271	15479	24792
문학	119583	38885	80698	120957	44285	76672
역사학	14179	5808	8371	13374	6097	7277
이학	92729	40213	52516	90395	42351	48044
공학	308574	181890	126684	326180	195354	130826
농학	28941	16525	12416	28070	17453	10617
의학	61379	33027	28352	61545	35090	26455

자료출처 : 부표 5-1과 동일.

부표 5-10 각급 유형별 성인학교 기본 상황(1998~1999년)

단위 : 만 명

	1998			1999		
	신입생모집수	졸업생수	재학생수	신입생모집수	졸업생수	재학생수
합계	9484.10	8268.20	7496.73	10974.27	9664.26	8346.24
성인대학	82.57	100.14	282.22	88.82	115.77	305.49
성인중·고교	8852.99	7671.44	6675.96	10327.30	9028.79	7503.93
성인초등학교	548.54	496.62	538.55	558.15	519.70	536.82

자료출처 : 부표 5-1과 동일.

부표 5-11 전국 대학원생 기본 상황(1996~1999년)

단위 : 명

	신입생모집수				대학원재학생수				졸업생수			
	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999	1996	1997	1998	1999
합계	59398	63749	72508	92225	162322	176353	198885	233513	39652	46539	47077	54670
박사학위	12562	12917	14962	19915	35203	39927	45246	54038	5430	7319	8957	10320
석사학위	46632	50515	57300	71847	126832	135702	153110	178525	34026	39114	38051	44189
학위과정	204	317	246	463	287	724	529	950	196	106	69	161

자료출처 : 교육부 <중국교육사업발전통계상황> 1996, 1997, 1998, 1999년.

부표 5-12 전국 대학원생 학과별 상황(1998~1999년)

단위 : 명

	1998			1999		
	졸업생수	신입생모집수	재학생수	졸업생수	신입생모집수	재학생수
합계	47077	72508	198885	54670	92225	233513
철학	659	969	2456	649	1301	3079
경제학	4740	9216	23530	6302	10828	27763
법학	2385	4794	12180	3257	5583	14581
교육학	893	1586	3913	1008	2455	5499
문학	2795	4349	11681	3310	5454	13671
역사학	859	1255	3399	970	1553	3927
이학	7473	10821	29612	8251	13182	33413
공학	20681	29160	84580	23369	69068	99211
농학	1715	2830	7496	1949	3450	8856
의학	4877	7528	20038	5605	9351	23513

자료출처 : 교육부 <중국교육사업발전통계상황> 1998, 1999년.

6. 대만의 주요 과학 기술 지표

부표 6-1 대만 연구 발전 경비 집행 부문별 분포(1998~1999년)

단위 : 백만 원(대만화폐)

연도	총계	기업			연구기구			대학·전문대학		
		합계	국영	사영	합계	공립	사립·재단법인	합계	공립	사립
1988	43839	20948	4150	16798	15626	7530	8096	7265	5700	1565
1989	54789	30695	4249	26446	15827	4489	11338	8267	6474	1793
1990	71548	42240	4730	37510	19830	7420	12410	9478	7591	1887
1991	81765	43836	5240	38596	25280	7374	17906	12649	10522	2127
1992	94828	49825	5747	44078	31316	10949	20367	13687	10745	2942
1993	103617	58968	5932	53036	29697	12529	17168	14952	12418	2534
1994	114682	65921	6471	59450	31448	13531	17917	17313	14149	3164
1995	125031	71972	6065	65907	35560	14086	21474	17499	14196	3303
1996	137955	79806	6347	73459	40592	15557	25035	17557	14123	3434
1997	156321	95968	8527	87441	42025	17980	24045	18328	14495	3833
1998	176455	111422	9335	102087	45378	21244	24134	19655	15781	3874
1999	190520	120597	8731	111866	47720	22084	25636	22204	18019	4185

자료출처 : <대만과학기술통계요람> 1999, 2000년.

부표 6-2 대만 연구 발전 경비 출처 부문별 분포(1998~1999년)

단위 : 백만 원(대만화폐)

연도	총계	정부부문			민간부문			
		합계	정부	국영기업	합계	민영기업	사립연구기구·재단법인	해외
1988	43839	24793	19523	5270	19046	18415	507	124
1989	54789	26127	19601	6526	28662	27293	1100	269
1990	71548	32772	26054	6718	38776	37761	898	117
1991	81765	42574	35109	7465	39191	37222	755	1214
1992	94828	49509	43042	6467	45319	44057	746	516
1993	103617	50732	44251	6481	52885	50722	2057	106
1994	114682	54386	47476	6910	60296	57704	2431	161
1995	125031	54694	47451	7243	70337	67638	2591	108
1996	137955	57386	50308	7078	80569	76814	3479	276
1997	156321	62830	53639	9191	93491	90464	2898	129
1998	176455	67581	57451	10130	108874	105187	3531	156
1999	190520	72127	61433	10694	118393	114214	4069	110

자료출처 : 부표 6-1과 동일.

부표 6-3 대만 연구 발전 경비 연구 성격별 분포(1998~1999년)

단위 : 백만원(대만화폐)

연도	총계	기초연구	응용연구	시험발전
1988	43839	5413	20791	17635
1989	54789	4897	20083	29809
1990	71548	6505	25815	39228
1991	81756	8275	33320	40170
1992	94828	10999	34744	49085
1993	103617	12887	37523	53207
1994	114682	15714	40809	58159
1995	125031	15311	35906	73814
1996	137955	15223	41463	81269
1997	156321	15715	47444	93162
1998	176455	17886	55001	103569
1999	190520	20115	60253	110153

자료출처 : 부표 6-1과 동일

부표 6-4 대만 연구 발전 인원 상황(1998~1999년)

단위 : 명

연도	총계	연구원(명)	인원		
			전일제연구원	기술인원	지원인원
1988	63903	35437	25612	16659	11807
1989	69024	39742	28250	18161	11121
1990	75233	46071	32910	19511	9651
1991	82436	46173	32857	22844	13419
1992	77750	48356	33179	22117	7277
1993	90918	54905	40944	23720	12293
1994	95088	58156	45427	24067	12865
1995	105822	66478	54280	25635	13709
1996	116853	71611	60985	28987	16255
1997	129165	76588	64580	34021	18556
1998	129305	83209	71118	30535	15561
1999	136323	88708	72664	31674	15941

자료출처 : 부표 6-1과 동일

부표 6-5 대만 연구 인원 학력별 분포(1988~1999년)

단위 : 명

연도	총계	박사	석사	학사	전문분야·기타
1988	35437	4163	8220	13231	9823
1989	39742	5367	8485	13903	11987
1990	46071	5939	10045	16161	13926
1991	46173	6569	11477	16341	11786
1992	48356	7772	12632	16254	11698
1993	54905	8801	14304	17359	14441
1994	58156	9750	15550	17815	15041
1995	66478	11044	16572	20251	18611
1996	71611	12589	19663	21502	17857
1997	76588	14218	20017	22184	20169
1998	83209	15947	22644	23995	20623
1999	88707	17556	24521	26234	20396

자료출처 : 부표 6-1과 동일

부표 6-6 대만 국제 과학 기술 논문 발표 수(1992~1999년)

단위 : 편

연도	학위논문(SCI)	공정논문(EI)
1992	4359	1522
1993	4767	2671
1994	5827	3543
1995	6666	3560
1996	7481	4220
1997	7755	4839
1998	8601	4026
1999	8931	4376

자료출처 : 부표 6-1과 동일

부표 6-7 대만 특허 획득 수량(1989~1999년)

단위 : 건

연도	권한부여총수	발명특허수		
		권한부여총수중현지인	발명특허수	발명특허수중현지인
1989	19265	10397	5354	269
1990	22601	11108	7713	399
1991	27281	13555	10123	664
1992	21264	12298	6791	566
1993	22317	15414	4864	648
1994	19032	12563	4830	668
1995	29707	20717	6977	1138
1996	29469	19410	8594	1393
1997	29356	19551	9008	1611
1998	25051	16417	8478	1598
1999	29144	18052	11280	2139

자료출처 : 부표 6-1과 동일

부표 6-8 대만 기술 집약 제품 수출액 및 기술 무역 차액(1991~1999년)

단위 : 백만 원(대만화폐)

연도	기술집약제품수출액	기술집약제품수출액의	
		전체제품수출액에서의비중	기술무역차액
1991	829141	42.3	-12493
1992	915627	44.3	-11615
1993	1009056	44.5	-12415
1994	1102900	45.2	-13692
1995	1423602	46.8	-17512
1996	1664767	52.2	-
1997	2129662	54.6	-30824
1998	2032161	55.9	-37988

자료출처 : 부표 6-1과 동일

7. 일부 국가의 주요 과학 기술 및 경제 지표

부표 7-1 일부 국가의 R&D 경비 및 GDP에서의 비중(1993~1998년)

국가	R&d경비(10억본국화폐단위)						R&D/GDP(%)					
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1993	1994	1995	1996	1997	1998
미국	165.87	169.27	183.69	197.00	211.93	227.93	2.62	2.52	2.61	2.67	2.71	2.79
일본	12527.04	12425.65	13202.83	13845.78	14506.30	14850.41	2.64	2.59	2.73	2.77	2.86	2.99
영국	13.54	14.05	14.17	14.40	14.65	14.70	2.15	2.11	2.02	1.95	1.87	1.80
프랑스	173.72	175.56	179.09	182.59	181.75	186.91	2.45	2.38	2.34	2.32	2.23	2.18
독일	76.56	77.23	79.52	80.90	983.80	87.54	2.42	2.32	2.31	2.30	2.31	2.33
호주	-	7.47	-	8.69	-	-	-	1.62	0	1.68	-	-
캐나다	11.39	12.01	12.47	12.90	13.47	13.89	1.60	1.60	1.58	1.60	1.60	1.60
이탈리아	17613.24	17388.86	17863.90	19155.41	21152.04	22501.37	1.14	1.06	1.01	1.02	1.08	1.11
스웨덴	49.01	-	59.30	-	67.01	-	3.39	-	3.59	-	3.85	-
헝가리	31.69	34.64	36.00	36.76	38.32	40.58	1.49	1.55	1.54	1.52	1.52	1.55
덴마크	15.70	-	18.54	20.40	21.66	22.91	1.80	-	1.91	2.01	2.03	2.06
핀란드	10.68	11.94	12.92	14.89	17.27	19.68	2.21	2.34	2.35	2.59	2.78	2.92
아일랜드	0.40	0.48	0.56	0.64	0.73	-	1.20	1.31	1.36	1.42	1.43	-
노르웨이	14.26	-	15.91	-	18.19	-	1.73	-	1.71	-	1.68	-
스페인	557.40	548.15	590.69	641.02	672.02	726.26	0.91	0.85	0.85	0.87	0.86	0.88
한국	6152.98	7894.75	9440.61	10878.05	12185.81	11336.62	2.30	2.58	2.68	2.79	2.89	2.72
러시아	1317.20	5146.10	12149.46	19393.89	24449.69	25082.07	0.77	0.84	0.75	0.86	0.97	0.93

자료출처 : OECD <주요과학기술지표> 1999년; 러시아 <러시아과학지표> 1999년,
한국 <과학기술연구활동조사보고> 1999년; 일본 <과학기술지표> 2000년.

부표 7-2 일부 국가의 R&D 경비의 출처와 분배 구조

단위 : %

국가	연도	경비출처				집행부문에 따른 분배			
		기업	정부	기타	국외	기업	연구기구	고등교육 기관	기타
미국	1998	65.7	30.6	3.7	-	75.2	7.9	14.0	3.0
일본	1998	74.3	23.6	1.8	0.3	72.7	14.3	13.0	-
영국	1997	49.5	30.8	4.8	15.0	65.2	13.8	19.7	1.3
프랑스	1997	50.3	40.2	1.6	7.9	61.5	19.9	17.2	1.3
독일	1998	62.9	35.0	0.2	1.8	68.1	14.3	17.6	-
호주	1996	47.0	46.4	4.5	2.1	47.4	24.0	26.5	2.0
캐나다	1998	49.4	31.9	5.3	13.4	63.9	13.4	21.6	1.2
이탈리아	1998	43.5	50.7	0.0	5.8	53.7	20.9	25.4	-
스웨덴	1997	67.7	25.2	3.7	3.4	74.8	3.5	21.5	0.1
스위스	1996	67.5	26.9	2.5	3.1	70.7	2.5	24.3	2.5
터어키	1996	36.8	56.6	4.7	1.9	26.0	11.9	62.1	-
아일랜드	1997	69.6	22.0	1.7	6.7	73.6	7.1	18.6	0.7
네덜란드	1996	48.5	41.5	2.4	7.6	52.7	17.7	28.6	1.0
러시아	1998	34.9	53.8	1.0	10.3	68.9	25.8	5.2	0.1
한국	1998	69.1	25.9	4.9	0.1	70.3	17.4	11.2	1.1

자료출처 : 부표7-1과 동일.

부표 7-3 일부 국가의 R&D 경비 연구 유형별 분포

단위 : %

국가	연도	기초연구	응용연구	시험발전
미국	1998	16.6	22.8	60.6
일본	1998	14.4	24.6	61.0
프랑스	1996	22.0	28.5	49.5
호주	1994	27.3	35.2	37.5
이탈리아	1993	22.9	40.4	36.7
러시아	1998	16.1	16.9	67.0
한국	1998	14.0	25.1	60.9

자료출처 : 부표7-1과 동일.

부표 7-4 일부 국가의 R&D 활동 인원 및 노동력에서의 비중

단위 : 연인원

국가	연도	R&D활동인원	1만명노동력중 R&D활동인원		
			연구원	1만명노동력중 R&D활동인원	1만명노동력중 연구원
미국	1993	-	964800	-	74
일본	1997	894003	625442	132	92
영국	1993	270000	135000	95	47
프랑스	1997	315871	155302	125(1996)	61(1996)
독일	1997	460410	235792	114(1996)	59(1995)
호주	1996	90519	60890	99	66
캐나다	1995	129750	80510	87	54
이탈리아	1996	142288	76441	61	33
스웨덴	1997	65495	36878	154	86
스위스	1996	50265	21635	127	55
터어키	1996	21995	18092	10	8
아일랜드	1995	12206	8368	84	57
멕시코	1995	33297	19434	10	6
네덜란드	1996	80789	34482	107	46
러시아	1998	855190	416958	136(1996)	67(1996)
한국	1997	136559	102630	63	48

자료출처 : OECD <주요과학기술지표> 1999년; 러시아 <러시아과학지표> 1999년.

부표 7-5 일부 국가의 R&D 활동 인원 부문별 분포

단위 : 연인원

국가	연도	연인원				%			
		기업	연구기구	고등교육 기관	기타	기업	연구기구	고등교육 기관	기타
일본	1997	586156	56554	222285	29008	65.6	6.3	24.9	3.2
프랑스	1993	164000	34000	66000	6000	60.7	12.6	24.4	2.2
영국	1996	162590	69184	81538	7493	50.7	21.6	25.4	2.3
독일	1996	276794	74725	102160	0	61.0	16.5	22.5	0.0
호주	1996	26138	19518	42739	2124	28.9	21.6	47.2	2.3
캐나다	1995	71160	14310	42360	1920	54.8	11.0	32.6	1.5
이탈리아	1996	60915	32225	49148	0	42.8	22.6	34.5	0.0
스웨덴	1997	43881	3334	18197	83	67.0	5.1	27.8	0.1
스위스	1996	34450	1385	14430	0	68.5	2.8	28.7	0.0
아일랜드	1995	6151	947	4848	260	50.4	7.8	39.7	2.1
멕시코	1995	4466	13643	14889	299	13.4	41.0	44.7	0.9
네덜란드	1996	39461	16030	24398	900	48.8	19.8	30.2	1.1
러시아	1998	558547	255147	41164	332	65.3	29.8	4.8	0.1
한국	1997	90425	16014	28546	1574	66.2	11.7	20.9	1.2

자료출처 : 부표7-4와 동일.

부표 7-6 국제 과학 기술 논문 데이터 선두 그룹의 논문 수량과 순위(1999년)

국가	3개시스템수록과학기술논문수(편)				수록과학기술논문 총수에서 차지하는 비율(%)	순위
	SCI	ISTP	EI	합계		
총계	973286	241262	198965	1413513	100.00	-
미국	314120	68369	51783	434272	30.72	1
일본	80052	25218	19357	124627	8.82	2
영국	92089	14360	10534	116983	8.28	3
독일	76049	19506	10210	105765	7.48	4
프랑스	54753	14200	7658	76611	5.42	5
캐나다	38710	6517	8098	53325	3.77	6
이탈리아	36506	11070	5230	52806	3.74	7
중국	24476	6905	14807	46188	3.27	8
러시아	28163	7268	4809	40240	2.85	9
스페인	24989	4783	3165	32937	2.33	10
호주	23097	4307	3216	30620	2.17	11
네덜란드	21341	4633	2629	28603	2.02	12
인도	18724	1696	4051	24471	1.73	13
스웨덴	16730	3167	2310	22207	1.57	14
한국	13443	3945	4116	21504	1.52	15
스위스	15843	3490	1710	21043	1.49	16
브라질	11709	3246	1813	16768	1.19	17
벨기에	11708	2662	1386	15756	1.11	18
폴란드	10083	3525	1927	15535	1.10	19
이스라엘	12070	1697	1434	15201	1.08	20
덴마크	8923	1516	845	11284	0.80	21
오스트리아	8301	1878	826	11005	0.78	22
핀란드	7993	1839	1153	10985	0.78	23
멕시코	6826	1406	878	9110	0.64	24
터키	6105	864	1117	8086	0.57	25
그리스	5197	1206	1105	7508	0.53	26
우크라이나	4620	1316	1336	7272	0.51	27
노르웨이	5165	1102	629	6896	0.49	28

자료출처 : 부표 3-1과 동일.

부표 7-7 일부 국가의 발명특허 획득 수량 및 그 순위(1988, 1995, 1997년)

국가	1988		1995		1997	
	권한부여량(건)	순위	권한부여량(건)	순위	권한부여량(건)	순위
러시아	83983	1	25633	7	29692	6
미국	77924	2	101419	2	111984	2
일본	55300	3	109100	1	147686	1
독일	49356	4	56633	3	55053	3
프랑스	31956	5	55681	4	50448	4
영국	29564	6	48350	5	44754	5
이탈리아	25195	7	29898	6	28096	7
캐나다	16813	8	9139	18	7283	21
스웨덴	15367	9	20816	9	19412	11
스위스	14990	10	20345	10	18083	12
네덜란드	13909	11	23444	8	23794	9
호주	11037	12	9672	17	9464	17
오스트리아	10551	13	17560	13	16025	14
벨기에	10438	14	19477	12	17673	13
인도	3454	19	1613	35	-	-
멕시코	3411	20	3538	22	3944	24
브라질	3040	22	2659	25	-	-
한국	2174	30	12512	14	24579	8

자료출처 : 세계지적재산권기구 <공업재산권통계> 1988, 1995, 1997년.

부표 7-8 일부 국가의 기술 국제 수지

단위 : 백만본국화폐단위

국가	연도	기술수입액	기술수출액	차액	수지비(%)
미국	1998	11292	36808	25516	3.26
일본	1997	438400	831563	393163	1.90
영국	1996	2302	1861	-441	0.81
프랑스	1996	16222	12246	-3976	0.75
독일	1997	23625	20077	-3548	0.85
호주	1996	471	292	-179	0.62
캐나다	1995	1356	1728	372	1.27
이탈리아	1995	2544700	1966400	-578300	0.77
스위스	1997	1832	4022	2190	2.20
멕시코	1996	2736	926	-1810	0.34
러시아	1996	225818	816100	590282	3.61

자료출처 : 부표 7-4와 동일.

부표 7-9 일부 국가의 인구 및 노동력(1993~1998년)

단위 : 만 명

국가	인구수						노동력				
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1993	1994	1995	1996	1997
미국	25812	26068	26317	26556	26679	27056	13069	13247	13365	13524	13728
일본	12467	12496	12557	12586	12617	12641	6615	6645	6666	6711	6787
영국	5819	5840	5861	5880	5901	5865	2845	2843	2843	2855	2872
프랑스	5765	5790	5814	5837	5860	5885	2520	2532	2533	2559	2570
독일	8118	8142	8166	8190	8205	8202	3959	3963	3951	3971	3960
호주	1767	1786	1807	1831	1853	1875	869	884	906	917	925
캐나다	2895	2926	2962	2997	3029	3030	1474	1491	1500	1521	1542
이탈리아	5705	5720	5730	5738	5752	5759	2334	2323	2327	2338	2343
멕시코	8700	8847	9049	9201	9356	9583	3238	3361	3433	3577	3722
한국	4406	4464	4509	4555	4599	4643	1980	2033	2080	2119	2160

자료출처 : OECD 《주요과학기술지표》 1999년.

부표 7-10 일부 국가의 거시 경제 지표(1993~1998년)

단위 : 10억본국화폐단위

국가	국내총생산(GDP)						공업생산총액(DPI)				
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1993	1994	1995	1996	1997
미국	6342	6723	7034	7392	7824	8179	5513	5906	6231	6592	7018
일본	475381	479260	483220	499861	506977	497218	427524	429653	432779	449328	453505
영국	629	666	702	739	784	823	462	496	522	556	590
프랑스	7077	7390	7662	7872	8137	8455	5340	5576	5757	5874	6079
독일	3164	3328	3443	3524	3624	3765	2469	2601	2696	2765	2854
호주	433	460	492	516	545	575	413	440	471	493	515
캐나다	713	751	787	808	841	867	538	573	608	630	664
이탈리아	1550296	1638666	1772254	1872635	1950680	2031879	1244037	1322994	1441608	1520852	1579396
멕시코	1256	1420	1837	2504	3182	3829	1086	1224	1581	2173	2764
한국	267146	305970	351975	389814	420987	417329	231608	264839	303157	333521	358576

자료출처 : 부표 7-9와 동일.

동 자료는 중국의 과학기술부가 발간한 2000년도 중국 과학기술분야의 지표에 대한 자료를 번역한 것입니다. 동 자료의 배포 및 사용에 대한 문의는 아래 전화로 연락 바랍니다.

중소기업청 기술정책과 042) 481-4438, 4449