

중국 과학기술 산업화의 외연 확장과 주요 유형

대외경제정책연구원

지만수(jmansoo@kiep.go.kr)

1. 서론

중국의 과학기술 잠재력은 세계적인 수준으로 알려져 있다. 2002년 중국의 과학기술 연구 능력은 SCI(science citation index) 등재 지표로 세계 6위, EI(engineering index) 지표로는 세계 2위를 기록하였다. 더욱이 과학기술 분야에서 중국은 장기적으로 독자적인 과학기술 체계모니를 형성한다는 관점을 견지하고 있다. 2003년 10월의 유인우주선 발사 등¹⁾은 중국 기초과학의 수준이 매우 높고 장기 과학기술 전략의 목표가 원대하다는 것을 보여주는 사례이다.

즉 중국 과학기술의 발전 목표는 기술추격(catch-up)을 통한 산업 경쟁력 제고를 넘어서는 전략적 의의를 갖고 있다. 중국은 발전도상국에서 일반적으로 관찰되는 역공정(reverse engineering)을 통한 기술추격 뿐 아니라, 우수 인력과 기초과학 능력을 활용해 forward engineering을 통한 선도기술(frontier technology)에서도 기술도약이 가능하다고 평가된다. 또한 중국은 후진타오(胡錦濤) 주석이나 원자바오(溫家寶) 총리 등 2003년에 등장한 신지도부가 모두 이공계 출신으로 우수 과학기술 인력배출에 국가정책의 우선순위를 두고 있다.

최근 중국은 이러한 풍부한 과학기술 잠재력을 첨단산업의 경쟁력으로 연결시키기 위한 과학기술 산업화 촉진에 정책의 초점을 맞추고 있다. 중국의 첨단산업과 전면적인 경쟁이 예상되는 한국으로서는 중국 첨단산업 경쟁력의 원천인 과학기술 산업화 동향을 주시할 필요가 있다.

2. 중국의 과학기술 정책의 변화

1978년 개혁개방 이후 중국은 과학기술을 진영간의 경쟁수단이 아니라 경제발전의 동력이라는 관점에서 바라보기 시작하였다.

개혁개방 이전 중국에서는 이른바 ‘양탄일성(兩彈一星, 원자탄, 수소탄, 인공위성)’으로 상징되듯이, 국방강화 및 자본주의와 사회주의간의 진영간 경쟁

1) 중국의 유인우주선 발사에 관해서는 이춘근(2004)를 참고

이라는 차원에서 과학기술을 육성하였다. 이 과정에서 중국과학원을 중심으로 한 국가주도의 연구체제 하에서 시장이나 산업과는 무관한 연구가 이루어졌다. 또한 해외기술의 흡수 역시 초기에는 주로 소련에 크게 의존하였으며, 1960년대 중소관계의 악화에 따라 그나마 해외로부터의 기술유입도 사실상 중단되었다.

그러나 개혁개방 직후부터 ‘과학기술은 제일의 생산력’이라는 구호를 내세우며, 경제적 활용이라는 관점에서 과학기술을 바라보기 시작했다. 이 과정에서 1982년 과학기술공관(攻關)계획, 1986년 863계획 등 대규모 첨단과학기술 개발 프로젝트들이 추진되었다. 또한 화거(火炬)계획(1988년), 성화(星火)계획(1986년)과 같이 과학기술 성과를 산업에 응용하기 위한 계획도 실시되었다²⁾. 그러나 이러한 국가과학기술계획들은 기본적으로 정부가 주도한 프로젝트 중심의 개발계획으로 과학기술 산업화의 주체인 기업이 주도적인 역할을 하기 어려웠다.

1990년대 들어서 중국은 1992년 덩소평의 남순강화(南巡講話) 이후 1993년 제14차 당대회 3중전회에서 재차 “경제건설은 반드시 과학기술에 의거하여야 하고, 과학기술은 반드시 경제건설을 위하여야 한다”는 기본원칙을 천명하면서 과학기술의 산업화를 가일층 강화하였다. 특히 1996년 5월 ‘과학기술성과전환촉진법(促進科技成果轉化法)’을 제정하면서까지 과학기술의 산업화에 적극적으로 매진하게 된다.³⁾

이러한 정부의 적극적인 과학기술 산업화 의지와 함께 1990년대 후반부터 중국의 첨단산업이 양적으로 급성장한다. 1995년 제조업 생산의 8.5%에 불과하던 첨단산업의 생산액은 2002년 15.4%로 2배 가까이 급성장하였다. 또 같은 기간 제조업 수출에서 첨단산업 수출액이 차지하는 비율도 14.9%에서 30.6%로 2배 이상 성장하였다.

2) 이들 계획에 대해서는 홍성범, 이춘근(2000)

3) 과학기술성과전환촉진법의 주요 내용은 1) 응용성 과학기술 성과의 시장화, 2) 성과전환의 매개기구 설립, 3) 각종 지원 및 우대조치, 4) 지적재산권 보호 등이다. “中華人民共和國促進科技成果轉化法”, 法律出版社, 1996.

<표 1> 중국 첨단산업의 급성장

(단위: 억 위안)

구 분	1995	1997	1998	1999	2000	2001	2002
첨단산업생산액(a)	4098	5972	7111	8217	10411	12263	15099
제조업생산액(b)	48077	59985	59668	63954	75108	84421	98326
비율(a/b)	8.5%	10.0%	11.9%	12.8%	13.9%	14.5%	15.4%
첨단산업수출액(c)	1125	n.a.	2042	2413	3388	4282	6020
제조업수출액(d)	7539	n.a.	10499	11218	14193	15881	19671
비율(c/d)	14.9%	n.a.	19.4%	21.5%	23.9%	27.0%	30.6%

자료: 國家統計局 編(2003), 『2003中國高技術產業統計年鑑』, 中國統計出版社에서 작성

이러한 첨단산업의 성장은 과학기술 산업화가 본격화되는 중요한 계기가 된다. 즉 정부가 아닌 시장으로부터 과학기술 산업화에 대한 요구가 나타나고, 그 결과 과학기술 산업화의 외연이 넓어지고 그 주체도 다양화된다. 1990년대 후반부터는 중국의 과학기술 산업화 역시 그 동안 정부가 주도하였던 국가과학기술계획의 틀을 벗어나, 정부, 연구소, 기업이 각각 독자적인 역할을 담당하는 새로운 경향이 나타나게 되는 것이다.

이러한 변화를 반영하여 최근 중국의 과학기술 정책은 다양한 방식과 경로를 통해 산업화를 촉진하는 방향으로 변모하고 있다. 2004년 현재 중국 과학기술정책의 핵심과제는 1) 연구기관의 체제개혁, 2) 첨단기술개발구의 개혁, 3) 민영과학기술기업 발전 촉진, 4) 과학기술 중개서비스 기능 강화, 5) 지역 혁신체제의 건설 등이라고 하는데⁴⁾, 이들은 모두 과학기술의 산업화와 직접적으로 연결된다.

첫째, 기존에 국가가 운영하고 있는 5,000개에 달하는 연구기관들에 대한 체제개혁인데, 이들 연구소를 기술개발형과 공익기술형으로 나누어, 기술개발형 연구소는 기업으로 전환하고, 공익기술형 연구소는 기업 혹은 비영리경영기구 형태로 재편하는 것을 내용으로 한다. 이 과정에서 기업형으로 전환되는 연구소들은 과학기술 산업화를 담당하는 중요한 주체가 된다.

둘째, 첨단기술개발구의 개혁은 기존 53개 첨단기술개발구의 포화상태를 해결하고 새로운 발전의 돌파구를 마련하는 것을 내용으로 한다. 1990년대부터 설립된 첨단기술개발구 자체가 과학기술의 산업화를 촉진하기 위한 것이었

4) 2004년 2월 중국 과학기술부 政策法規與體制改革司 인터뷰

으나, 중국 경제의 급격한 변모에 따라 이제 관리주체의 변화 등 새로운 변화가 필요한 시점이 되었기 때문이다.

셋째, 민영과학기술기업의 발전을 촉진한다는 것은 과학기술 산업화의 주체가 그만큼 다양화되고 있음을 반영하는 것이다. 즉 중국은 자연발생적으로 성장한 민영과학기술기업(2003년 현재 12만개)에 대해 외자기업이나 국유기업에 상응하는 대우를 해 줌으로써 이들의 발전을 지원하고자 한다.

넷째, 연구성과와 활용을 전문적으로 중개하기 위한 과학기술 중개서비스 기구의 육성에도 역점을 두고 있다. 여기에는 기술시장, 벤처캐피탈, 인큐베이터 등 다양한 중개기구의 육성이 포함된다.

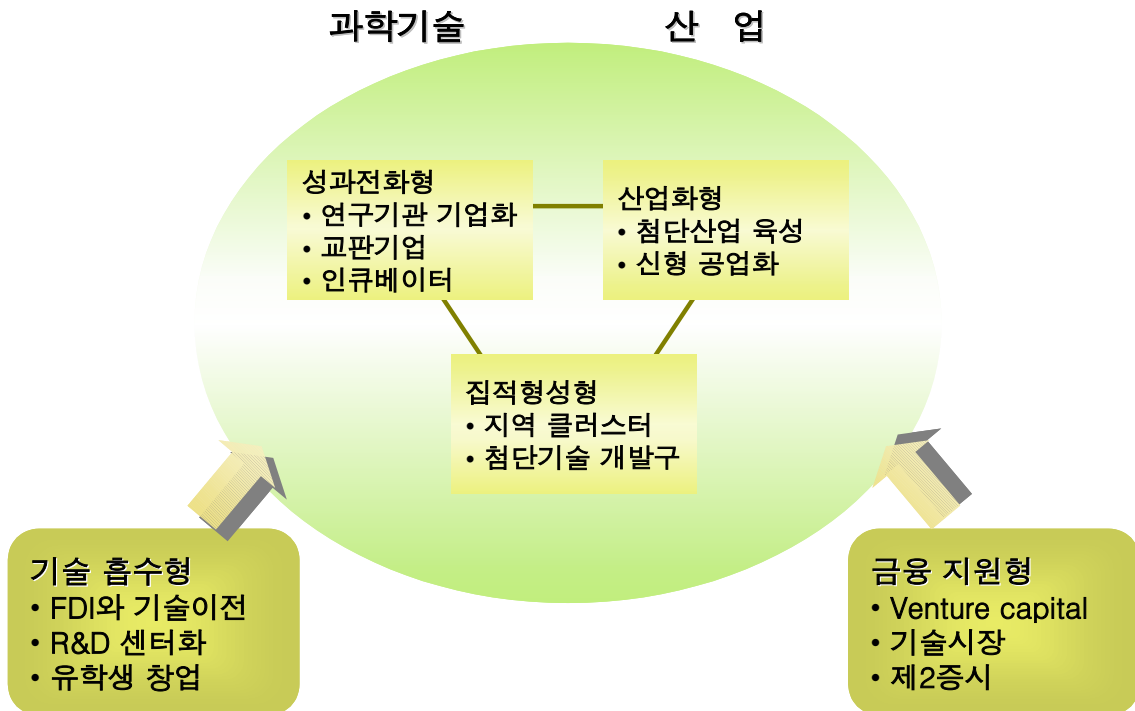
다섯째, 장강삼각주 지역 등에 성공적으로 형성되고 있다고 평가되는 지역 혁신체제(혁신 클러스터)를 북경이나 동북3성 지역에도 형성시키기 위해 전문 공업구(공단) 조성 등 다양한 시도를 계획하고 있다.

3. 과학기술 산업화의 5가지 유형

이처럼 중국의 과학기술 산업화 정책은 첨단산업의 발전과 결합하면서 과거의 국가과학기술정책에 의한 산업화 프로젝트 일변도의 형식을 탈피하여 다양한 형식과 내용을 갖추어 가고 있다. 특히 정책의 대상이 연구기관, 대학, 기업 등으로 다양화되었고, 지원정책의 경로 역시 1990년대 말부터 시작된 IT 붐을 계기로 인큐베이터, 벤처캐피탈, R&D 센터 유치 등으로 훨씬 광범한 외연을 갖게 되었다. 따라서 중국 과학기술 산업화 정책의 전모(全貌)를 파악하는 것이 중요한 과제가 되고 있다.

여기서는 다양해진 중국의 과학기술 산업과 정책의 전모를 파악하기 위해 이를 성과전화형, 집적형성형, 산업정책형, 기술흡수형, 금융지원형 등 5개 유형으로 나누어 살펴보고자 한다.

<그림 1> 산업화 정책의 5유형



1) 성과전환형

이는 연구단위와 산업화단위를 통합하여 과학기술 산업화의 주체를 형성시킴으로써 산업화를 촉진하는 유형이다. 다양한 형태를 통해 연구단위를 직접적으로 시장에 참가시킴으로써 자연스럽게 산업화가 촉진될 수 있도록 한다는 것이다. 이러한 성과전환형 정책의 주요 형태는 연구기관의 기업화, 대학기업(校辦企業)의 육성, 기술인큐베이터의 설립 등으로 나타나고 있다.

기술개발형 연구기관의 경우, 중국과학원 등 주로 정부가 관리하는 연구기관들 중에서 2002년 말까지 총 1,185개가 갖가지 형태로 기업화 방향의 개혁을 경험하였다. 이러한 개혁의 목적은 연구관리 및 연구소 운영 시스템을 개혁함으로써 과학기술 연구 자체의 효율적 운영을 추구하고자 하는 데도 있지만, 나아가 연구기관이 기업으로 전환됨으로써 생존기반 자체가 연구성과의 산업화로 변화하게 된다.

이러한 변화의 결과 2002년 국무원 소속 연구기관 중 기업으로 전환된 308개 기관의 총수입이 342억 위안에 달해 1999년에 비해 1.9배 증가하였다. 또한 경영효율화가 추진된 결과 고용된 인력은 1999년에 비해 1만 3천명이 줄어든(16.5%) 6만 6천명으로 감소하였다. 반면 연구인력 중 석사 및 박사학

위 소지자의 비중은 1999년의 9.5%에서 2002년 11.1%로 증가하였다.

한편 기초연구의 성격이 강한 이른바 공익(公益)형 연구기관에 대해서는 상당수를 비영리성 과학연구기관으로 지정하는 등 그 지위를 보장해주었다. 공익형 중앙소속 연구기관 중 32개가 비영리성 과학연구기관으로 분류된 반면 4개만이 기업으로 전환하는 대상이 되었다.

중국의 독특한 산학일체화(產學一體化) 시스템인 대학기업(校辦企業)의 경우에는 2001년 말 575개 대학에서 5,039개의 기업을 운영하고 있다. 물론 이들 대학기업은 1980년대 중반 교육기관에 대해 독립채산제를 강조하는 과정에서 생겨난 기업들로 제조업과 서비스업을 망라한 다양한 형태의 기업으로 구성되어 있다. 그렇지만 가장 중요한 형태는 역시 대학의 연구성과를 활용하는 과학기술형 기업이다. 2002년 대학기업 전체의 39.6%인 1,993개 기업이 과학기술기업으로 파악되고 있다.

이들 대학기업 중에는 베이다광정(北大方正)이나 칭화통팡(清華同方)과 같이 중국 유수의 대기업 반열에 오른 기업도 있다. 북경대가 설립한 방정그룹의 경우 2003년 매출액 기준으로 중국 8위의 전자/IT 기업에 올라 있다.

그러나 일부 대형 대학기업들의 경우 복잡한 소유권 구조로 인해 대학과의 관계가 기업 발전에 오히려 장애로 등장하고 있다. 칭화대에서 설립한 통팡 그룹의 경우 2003년 기업명에서 대학명인 칭화를 빼고 통팡그룹으로 개칭하는 등 독자적인 행보에 나서고 있다. 그러나 대학의 연구성과가 직접 산업의 성과로 전환되는 시스템으로서 대학기업의 역할은 여전히 매우 중요하다.

한편 중국은 1990년대 후반부터 창업 인큐베이터를 적극 육성함으로써 과학기술자들의 창업을 지원하고 있다. 즉 주요 대학, 첨단기술개발구, 지방정부 등이 경쟁적으로 인큐베이터를 설립하여 창업지원 및 자금지원을 실시하고 있다. 1997년 80개에 불과하던 과학기술 인큐베이터는 2002년에 436개로 늘어났다. 2002년 말 현재 436개의 인큐베이터에서 23,373개 기업이 창업을 준비하고 있으며, 창업을 완료하고 졸업한 기업의 누계는 6,927개에 달한다.

<표 2> 중국 기술인큐베이터의 발전현황

명 칭	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년
과학기술인큐베이터(개)	80	77	110	164	324	436
장소면적(만㎡)	77.4	88.4	188.8	339.5	634.7	776.1
부화중인 기업수(개)	2,670	4,138	5,293	8,653	14,270	23,373
부화중인 기업인력수(명)	45,600	68,975	91,600	143,811	283,551	414,995
당해년 신 부화기업(개)	807	1,244	1,711	2,866	5,686	8,502
누계 졸업기업(개)	825	1,316	1,934	2,790	4,281	6,927

2) 집적형성형

과학기술 연구과 그 산업화를 공간적으로 집적(clustering)시킴으로써 상호 간의 활발한 연계를 강화하는 집적형성형 산업화의 경우, 이미 상하이(上海)를 중심으로 한 장강(長江)삼각주 지역, 베이징(北京)의 중관춘(中關村)을 중심으로 하는 지역, 선전(深圳), 둥관(東莞), 광저우(廣州) 등을 중심으로 한 주강(珠江) 삼각주 지역 등에서 현실화되고 있다. 또한 1988년부터 각 지역에 첨단기술개발구(高新技術開發區)가 설립되어 비교적 소규모이지만 각 지역에서 첨단산업 기업들을 집적시킴으로써 과학기술 산업화의 또 다른 기지역할을 하고 있다.

이중 베이징 지역의 강점은 오랜 수도로서 과학기술 역량이 가장 집중되어 있는 지역이라는 점이다. 베이징에는 2002년 말 7만 6천개소의 각종 연구개발기구가 집중되어 있어 2위인 산시(陝西)성 3만 6천개소의 두배가 넘으며, 과학기술 경비 지출액 면에서도 393억 위안으로 2위인 광둥성의 291억 위안에 비해 월등히 높다. 과학기술 성과 면에서도 SCI나 EI 등재논문수에서 2위인 상하이를 2배 이상의 격차로 따돌리고 있다(2001년).⁵⁾ 때문에 이 지역에서는 집중된 연구기관 및 대학이 과학기술 산업화의 중심이 되고 있으며 이들의 창업이나 대학기업 등을 통해 산업화가 실현된다.

장강 삼각주 지역은 상하이, 장수(江蘇), 저지양(浙江) 등 중국 산업의 중심지를 보유하고 있다. 따라서 주로 기업이 중심이 되어 과학기술 산업화가 추진될 수 있는 환경을 갖추고 있다. 또한 이 지역에 활발히 진출하고 있는 외자기업들을 통한 기술이전도 가장 활발하다. 2002년의 경우 상하이 한 지

5) 國家統計局(2003), 『2003 中國科技統計年鑑』, 中國統計出版社.

역에서만 2,160건의 기술도입계약이 이루어졌는데 이는 베이징의 837건보다 2배 이상 많은 것이고 계약액 면에서는 3배 이상이다. 특히 인접한 장수나 저지앙을 합하면 기술도입 건수는 2,659건에 달한다.⁶⁾

주강 삼각주 지역의 경우는 중국에서 가장 빠르게 개방된 지역으로 주로 홍콩과 대만 등 외자기업이 일찍부터 진출하였고, 특히 전자산업에서 이미 세계적인 산업 클러스터를 형성하고 있다. 2000년대 들어서는 이들 전자산업의 구조고도화를 통해 첨단산업이 발전하고 있다. 그러나 과학기술 연구 능력 면에서는 북경이나 장강 삼각주 지역에 비해 크게 뒤진다.

<표 3> 혁신기술역량 지표의 비교: 순위 (2002년)

지표항	베이징	상하이	광둥
종합평가	1	2	3
지식창조	1	2	4
R&D투입	1	3	4
특허	1	2	6
과학연구논문	1	2	8
FDI	5	2	1
기업기술혁신역량	2	1	4
기업R&D투입	9	8	3
설계역량	2	3	1
기술혁신환경	1	2	5
시장수요공급	3	1	2
노동의 질	1	2	19
기업기술개발금융환경	10	1	3
창업수준	1	2	6
혁신적 경제성과	1	2	4
산업의 국제경쟁력	4	2	1

자료: 中國科技發展戰略研究小組(2003)에서 작성

1988년부터 설립되기 시작하여 1991년과 1992년 사이에 집중적으로 설립된 첨단기술개발구 역시 과학기술 산업화가 집중적인 거점 역할을 수행하고 있다. 2001년 산시성의 양링(楊陵)개발구를 마지막으로 전국적으로 총 53개의 국가급 첨단기술개발구가 운영되고 있다. 이들 첨단기술개발구는 중국 과학기술부가 직접 관리하는 산업화 단지로 출발하였다. 2002년 말 53개 첨단기술개발구에는 2만 8천여개의 기업이 입주하여 348만여명의 종업원을 두고 329억 달러를 수출하고 있다.

6) 國家統計局(2003), 『2003 中國科技統計年鑑』, 中國統計出版社.

<표 4> 중국 첨단기술개발구 현황(2002년)

기업수	취업인원 (만명)	총생산 (억 위안)	기술 수입 (억 위안)	수출액 (억 달러)
28,338	348	12,937	746	329

자료: 國家統計局(2003), 『2003 中國科技統計年鑑』, 中國統計出版社.

그러나 그 동안의 운영과정에서 점차 첨단산업 분야의 중소기업들이 주로 입지하는 단지로 변모하였으며, 1990년대 초에 형성된 운영체제의 낙후나 포화상태에 이른 공간의 한계 때문에 새로운 출로를 찾고 있는 상황이다. 하지만 이들 개발구는 전국 각지에 골고루 분포함으로써 각 지역에서 과학기술 산업화가 추진될 수 있는 거점 역할을 하고 있다.

3) 산업정책형

중국은 개혁개방 이후 신규산업의 적극적 육성보다는 기존 산업의 구조조정 위주의 소극적인 산업정책을 펴왔다. 그러나 IT, BT 등 첨단산업에 대해서는 각별한 전략적 중요성을 부여하고 적극적인 육성 정책을 펴고 있다. 또한 2003년 등장한 후진타오 등 신지도부는 이른바 ‘신형(新型)공업화’를 산업발전의 새로운 방향으로 제시하고, 전통산업과 정보화를 결합시켜 산업의 효율성을 높임으로써 새로운 성장의 원천으로 삼는다는 장기 전략을 제시하였다. 그런데 첨단산업의 발전은 그 자체가 과학기술의 원활한 산업화를 바탕으로 하지 않을 수 없으며, 신형공업화를 통한 전통산업의 개조 또한 과학기술 분야와의 원활한 상호작용이 필수적이다.

때문에 첨단산업의 발전과 신형공업화는 과학기술 산업화에 대한 기업층의 수요를 촉발하는 중요한 계기가 될 것으로 보인다. 즉 과학기술의 산업화를 촉진하는 대부분의 정책들이 과학기술 성과를 어떻게 산업층으로 전달할 것이냐에 초점을 맞추고 있는 반면, 첨단산업 육성이나 신형공업화 등 산업정책형 정책들은 산업층의 과학기술에 대한 수요를 창출하는 효과가 있다는 것이다.

중국은 IT 산업을 2010년까지 매년 10~15%로 성장을 지속시킴으로써 중국의 최대 산업으로 육성한다는 계획이다. 또한 이를 통해 경제성장방식을 요소투입을 늘려서 양적으로 성장하는 외연적인 성장방식에서 기술발전을 통해 생산성을 높이는 내포적인 성장방식으로 바꾸겠다는 전략을 갖고 있다. 더욱이 IT 산업은 비교적 신산업에 속하고 아직 많은 핵심기술이 빠르게 발

전하는 단계에 있어서 이 분야에서 단숨에 세계최고 수준을 달성하는 ‘추월형’ 발전을 추진하겠다는 야심도 갖고 있다.

이를 반영하여 2005년까지 진행되는 10차 5개년 계획에서는 정보통신, 신소재, 생명과학, 우주항공, 에너지 등 분야에서 중요한 핵심기술을 중점 육성한다는 계획이며, 이는 과학기술의 산업화를 촉진하는 동력이 되고 있다.

<표 5> 10차 5개년 계획 중점육성 대상사업

분 야	사 업
정보통신	광대역인터넷망, 고성능 반도체, 고성능 컴퓨터, HDTV, 3세대 디지털 이동통신, 위성방송 시스템, 소프트웨어
신소재	광(光) 산업 재료, 신기능소재, 최신 전지,
바이오	농업첨단기술 시범 프로젝트, 중약 현대화, 신약개발, 막(膜)기술 응용
우주항공조선	신형 터보 제트기, 소형 위성 및 위성 응용 사업, 고부가치선박 설계제조 공정
에너지	석탄액화 및 기화 공정, 석탄정제기술, 서부지역 전력 자원 개발

자료: “國家計委確定”十五“高技術產業重點”. www.sdpc.gov.cn 에서 작성, 홍유수, 지만수, 한정화(2003), p.109에서 재인용

또한 후진타오 정부가 출범하면서 제시한 ‘신형공업화’는 2020년까지 장기적으로 추진되는 전통산업 개조전략으로서, 과학기술 및 정보화와 전통산업의 결합을 통해 지속가능하고 효율적인 성장을 추구한다는 전략이다. 이 정책에는 자원고갈 등 전통적 공업화의 폐단을 시정하고, 과학기술혁신을 성장의 원동력으로 삼으며, 환경보전을 가능케 하는 지속가능형 발전을 추구하며, 정보화와 공업화를 융합시킨다는 내용이 포함되어 있다. 특히 신형공업화의 중요한 수단인 ‘응용기술의 연구 및 혁신’에는 연구개발 시스템의 정비, 핵심기술의 개발, 산·학·연 결합 강화, 군사기술의 활용, 기술중개 및 인큐베이팅 강화, 해외 R&D 역량 활용, 특허기술의 산업화 등 과학기술의 산업화와 관련되는 구체적 수단들을 명시하고 있다⁷⁾.

이 신형공업화가 추진됨에 따라 과학기술 산업화를 요구하는 분야가 앞으로 첨단산업 뿐 아니라 자동차, 기계, 건설, 석유화학, 철강, 비철금속, 제지, 농산물 가공, 섬유, 광업 등을 포함하는 다양한 전통산업으로 크게 확대될 전망이다.

7) 国家经济贸易委员会行业规划司(2003), 中国工业经济联合会学术委员会(2004)

4) 기술흡수형

과학기술 산업화는 외자기업의 진출 확대나 다국적기업 R&D 센터의 설립에 의해서도 촉진된다. 즉 외자기업들의 활발한 연구개발과 기술도입 과정에서 선진국의 산업화 프로세스가 중국에 유입되고, R&D 센터 설립을 통해 보다 직접적으로 과학기술 산업화의 공간이 형성되는 것이다.

2002년 말 중국에는 11,333개의 첨단산업 기업이 있는 것으로 분류되고 있는데,⁸⁾ 이 중에는 3,008개의 국유기업과 3,668개의 외자기업이 포함되어 있다. 즉 중국의 첨단산업 기업 중 1/3 이상이 외자기업이다.

이들 외자기업은 첨단산업 및 기술의 발전에 있어서, 기업수 면에서는 유사한 비중을 차지하는 국유기업에 비해 훨씬 큰 성과를 보이고 있다. 외자기업이 운영하고 있는 연구소를 포함한 과학기술 기구는 2002년 말 총 252개로 국유기업의 521개의 절반에 미치지 못한다. 또 연구기구에 종사하는 인원면에서도 17,557명의 연구인원을 운영하고 있어, 국유기업의 연구인원 40,360명의 절반에도 미치지 못한다.

그러나 연구개발투자나 연구개발의 성과면에서는 외자기업이 훨씬 효율적인 것으로 나타나고 있다. 우선 2002년 외자기업의 연구개발경비 지출액은 60억 9,014위안으로 국유기업의 46억 7,077만 위안보다 더 많은 연구개발경비를 지출하였다. 또한 연구개발의 효율성 면에서는 그 차이가 더욱 벌어진다. 2002년 외자기업의 특허신청 건수는 1607, 획득 건수는 440건에 달했으나 국유기업의 특허신청 건수는 896개, 획득 건수는 282건에 불과하였다. 즉 외자기업들은 국유기업에 비해 훨씬 활발한 연구개발비 지출을 하고 있으며, 더 많은 연구개발 성과를 내고 있다. 선진 기술의 도입에 있어서도 외자기업들은 2002년 63억 7,423만 위안을 기술도입에 사용한 반면, 국유기업들이 기술도입에 사용한 비용은 그 1/4 수준에도 못 미치는 14억 8,402만 위안에 불과하였다.

8) 中國國家統計局, 『2003 中國高技術產業統計年鑑』에 따른 분류. 동 연감에서는 국유기업과 연간 매출 500만 위안 이상의 비국유기업을 분석 대상으로 하고 있다.

<표 6> 첨단산업 외자기업의 연구개발 활동

구 분	외자기업				국유기업			
	1999	2000	2001	2002	1999	2000	2001	2002
연 도	1999	2000	2001	2002	1999	2000	2001	2002
기업 수	2,836	3,046	3,338	3,668	4,121	3,711	3,359	3,008
과학기술기구 수 (개)	187	189	252	252	1,142	744	572	521
기구 내 활동인원 (명)	8,774	14,019	15,838	17,557	54,005	48,076	40,069	40,360
R&D 경비지출 (만 위안)	243,641	320,093	450,020	609,014	282,209	384,700	430,133	467,077
특허신청건수 (건)	285	582	795	1,607	641	734	575	896
특허비준건수 (건)	160	435	368	440	364	616	228	282
기술도입 비용 (만 위안)	155,659	234,659	497,454	637,423	43,468	125,120	125,062	148,402

자료: 中國國家統局 등, 『2003 中國高技術産業統計年鑑』, 2003에서 작성

이러한 현상은 최근으로 올수록 더욱 심화되고 있다. 즉 1999년의 경우 국유기업의 연구개발경비 지출이나 특허획득 건수가 외자기업보다 훨씬 많았으나 2001년 들어서 외자기업의 경비지출이나 성과가 크게 늘어나면서 역전 현상이 벌어졌다. 이러한 현상은 향후 중국의 과학기술 산업화에 있어 외자기업들의 기여가 더욱 커질 것임을 시사하는 것이다.

최근에는 많은 세계적인 다국적기업들이 속속 중국에 연구개발센터를 설립하고 있다. 2000년까지 세계 1,000대 기업 중 중국에 투자한 348개 기업들이 32개의 연구개발센터를 설립하였고(이춘근, 2002, p.1), 이후에도 급증하여 2003년 119개에 달한 것으로 알려져 있다⁹⁾.

정보통신, 전자, 자동차 등의 산업분야의 다국적기업들에게 중국시장은 가장 잠재력이 큰 시장으로서, 중국시장에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 중국의 기술표준이나 소비자의 특성에 맞는 제품을 적기에 내놓을 수 있는 능력이 관건이다. 따라서 이 분야의 다국적기업들은 중국시장에서의 경쟁력 강화 차원에서 연구개발의 현지화 필요성을 느끼고 있다.

또한 중국은 국제과학기술 논문 발표 실적이 세계 6위 수준일 정도로(中國

9) http://www.chinaacc.com/new/2003_1/30119020143.htm.

科學技術部, 2003, p.11) 우수한 과학기술 연구 수준을 갖고 있다. 따라서 연구개발센터를 설립을 통해 중국의 저렴한 연구개발 인력을 활용하기 위한 R&D 센터 설립도 소프트웨어 분야 등을 중심으로 늘어나고 있다.

중국 정부는 연구개발센터의 유치를 위해 1997년 “중외합자, 중외합작연구개발기구 설립에 관한 잠정 실행방법”을 공포하여 외국기업이 중국의 연구소나 대학과 공동으로 연구개발센터를 설립할 수 있는 길을 열었다. 이어 2000년 4월 이를 보다 확충하여 “외상투자(外商投資) 연구개발센터 설립 문제에 관한 통지”를 공포하여, 중국에 생산기지를 둔 다국적기업이 단독으로 산하에 독립법인, 혹은 부서 형태로 연구소를 설치하는 데 관련한 규정을 제도화하였다.¹⁰⁾

5) 금융지원형

과학기술 산업화의 중요한 장애는 산업화 성공 여부가 불분명하기 때문에 투자 리스크가 높다는 점과, 과학기술의 가치를 정확히 측정하기 어렵다는 점이다. 따라서 과학기술 산업화가 촉진되기 위해서는 높은 투자위험을 감수할 수 있는 금융지원 시스템과 시장에 의한 과학기술 가치평가 시스템이 반드시 필요하다.

중국에서는 1990년대 말부터 다수의 창업투자기구(venture capital)가 등장함으로써 과학기술 산업화 투자에 따른 리스크를 부담하고 있으며, 다양한 형태의 기술시장을 통해 기술에 대한 가치평가와 거래가 이루어지고 있다.

과학기술 연구기구, 학교의 성과를 원활하게 상용화하기 위해 중국은 1990년대 중반 이후 적극적으로 창업투자기구를 설립하고 있는데, 특히 2000년대 들어 더욱 급증하였다. 1994년 20개에 불과하던 창업투자기구는 1999년까지 96개로 증가하였고, 2000년에 110개가 새로 설립되는 등 급증하여 2002년 현재 296개의 창업투자기구가 운영되고 있다.

10) 1997년의 “잠정 실행방법”은 연구개발 센터의 설립에 있어 중국 측 대학 혹은 연구소와의 공동 설립을 강제함으로써 연구개발 센터의 유치 자체보다는 이를 통한 기술이전 효과의 극대화에 초점을 맞춘 것이었다. 따라서 기술 유출을 경계하는 다국적기업들이 현지 연구개발을 확대하는 데는 한계가 있었다. 그러나 2002년의 “통지”는 이러한 강제를 없애고 단독으로 연구개발 센터를 설립할 수 있도록 하였을 뿐 아니라 이에 관한 다양한 혜택을 규정함으로써 연구개발 센터 설립이 늘어날 수 있는 계기를 마련하였다. 이에 관해서는 지만수(2002)를 참조.

<표 7> 1994-2002년 중국 창업투자기구의 성장

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
전체 수	20	21	24	38	60	96	206	266	296
증가 수	5	1	3	14	22	36	110	60	30
전년대비증가율	33.3	5.0	14.3	58.3	57.9	60.0	114.6	29.1	11.3

자료: 中國科學技術促進發展研究中心, 2003, 『中國創業投資發展報告 2003』, p. 7

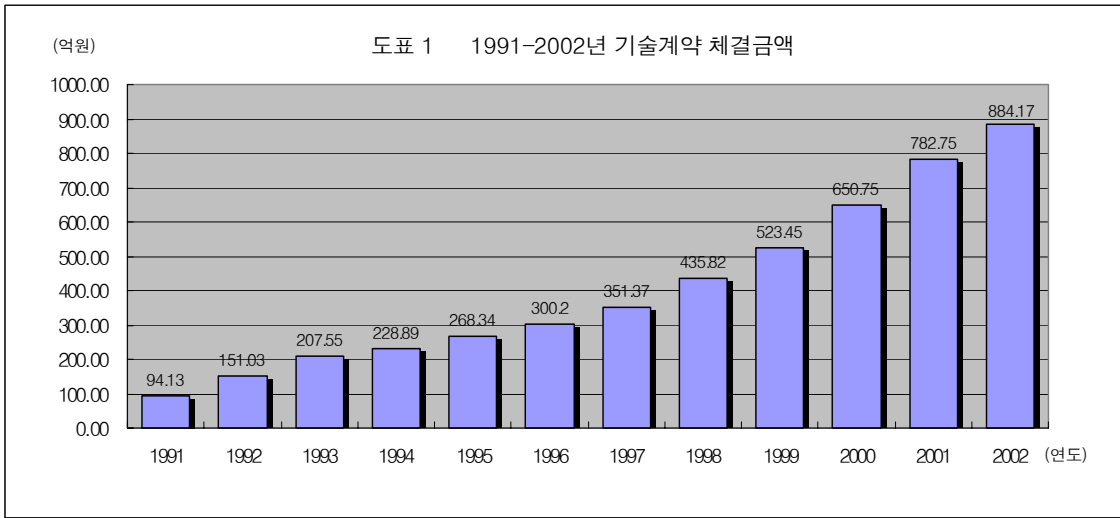
창업투자기구의 자본 면에서도 1994년 41.7억 위안에 불과하던 창업투자자금은 2002년 581.5억 달러에 달함으로써 14배가 넘는 급성장을 보여주었다. 특히 2000년 1년 동안 180억 위안이 증가함으로써 규모가 급증하였다. 그러나 증가율 면에서는 1997년~2000년까지 매년 70% 이상의 증가율을 보였으나 이후 2001년 21.8%, 2002년 9.3%로 증가율이 둔화되고 있다.

또한 과학기술 성과가 거래됨으로써 산업화를 촉진하는 기술시장은 1980년대 중반부터¹¹⁾ 형성되기 시작하였으며, 기술개발 → 기술평가 → 기업에 전달이라는 산업화 과정의 중개기구로서 역할을 수행하였다. 그 결과 2002년 말 중국에는 국가가 인정한 기술시장이 19개, 각 성과 시에서 개설한 시장이 200여개, 기술무역중사기관 600여개가 있다. 또한 상해(1999년)를 필두로 ‘기술산권교역소’도 상해, 중관촌, 심천, 섬서, 무한, 광주, 성도 등에 40개가 설립되었다. 그 결과 최근 10년간 기술교역액은 10~20%의 속도로 증가하고 있으며, 2003년 기술교역액은 1,080억 위안에 달한다¹²⁾.

11) 1985년 ‘과학기술 체제 개혁에 관한 결정’을 계기로 기술=상품이라는 인식변화가 이루어지고 기술이 거래가 가능하며, 시장에서 그 가치가 평가될 수 있다는 의식이 자리 잡았음.

12) 2004년 2월 中國 科學技術部 技術市場管理促進中心 관계자 인터뷰

<그림 2> 1991-2002년 기술계약 체결금액



자료: 科學技術部發展計劃司(2003)

4. 결론

중국 과학기술 산업화 현황을 파악하는 데 있어 중요한 것은, 중국의 과학 기술 산업화 과정의 외연(外延)이 1990년대 후반을 계기로 크게 넓어졌다는 사실이다. 1980년대부터 국가 주도로 추진되었던 국가과학기술계획에 의한 프로젝트 형태의 산업화 뿐 아니라, 다양한 분야에서 과학기술의 산업화가 이루어지고 있다. 특히 중국 첨단산업의 급성장과 신형공업화가 상징하는 성장방식의 정책적 전환은 과학기술 산업화에 대한 기업층의 수요를 크게 넓혀 주었다. 또한 전세계적인 IT 붐을 계기로 창업인큐베이터나 창업투자기구와 같은 다양한 형태의 산업화 제도가 도입되고 확산되었다.

중국에서 이루어지고 있는 과학기술 산업화의 급진전이 우리에게 주는 의미는 매우 크다. 중국은 제조업에서 이미 세계의 공장이자 한국의 최대의 잠재시장으로 등장하고 있다. 중국의 경제성장이 보여주는 특징은 순차적 발전이 아닌 전면적(全面的), 전방위적(全方位的) 발전의 양상을 보여준다는 것이다. 즉 기존 발전도상국들은 대체로 노동집약적 가공산업-자본집약적 중공업-기술집약적 첨단산업이라는 순차적 발전 양상을 보여주었는데 반해, 중국은 저임금을 활용한 노동집약적인 단순 가공산업부터 자본집약적인 중화학 산업, 나아가 첨단산업까지 동시에 성장하고 있다.

중국과 경쟁하면서 또한 협력해야 하는 우리의 입장에서 볼 때, 이 중 주

목해야 할 것은 중국의 앞선 기초과학 능력 및 중국에 진출한 다국적기업의 기술력과 결합한 첨단산업의 빠른 발전이다. 사실 노동집약적 산업의 중국이전은 불가피한 대세이고, 중국의 자본집약적 산업은 기본적으로 중국 내수시장을 겨냥하고 있다. 하지만 첨단산업 분야는 양국이 국운(國運)을 걸고 양성하고 있는 분야로서, 앞으로 글로벌 시장에서 한국과 중국 사이에 치열한 경쟁이 예상되기 때문이다. 과학기술의 산업화는 중국 첨단산업 발전의 가장 중요한 기초이다.

[참고문헌]

- 이춘근(2004), “중국의 유인우주선 개발과 향후 전망”, 『과학기술정책』 14권 2호.
- 지만수(2002), “글로벌 R&D 기지로 변모하는 중국”, 『LG주간경제』, 2002.4.24, LG경제연구원.
- 홍성범, 이춘근(2000), 『중국의 과학기술체제와 정책』, 서울: 과학기술정책연구원.
- 홍유수, 지만수, 한정화(2003), 『중국 첨단산업의 발전과 한국의 대응』, 대외경제정책연구원.
- 科學技術部發展計劃司(2003), 『全國技術市場統計年度報告 2003』, 科學技術部發展計劃司.
- 國家統計局(2003), 『2003 中國科技統計年鑑』, 中國統計出版社.
- 國家經濟貿易委員會行業規劃司(2003), 『我國走新型工業化道路研究』, 機械工業出版社.
- 中國工業經濟聯合會學術委員會(2004), 『中國新型工業化道路21中國工業的世紀發展方向』, 中國經濟出版社.
- 中國科技發展戰略研究小組(2003), 『2002中國區域創新能力報告』, 經濟管理出版社.
- 中國科學技術促進發展研究中心(2003), 『中國創業投資發展報告 2003』, 經濟管理出版社.