

## 중국의 혁신 시스템과 정책에 대한 검토

서정선\*

### 1. 중국의 혁신 역량과 정책

#### 1) 중국의 혁신 역량

오늘날 중국은 과학 기술 분야에서 중요한 역할 수행자로 변화하고 있다. 몇 가지 지표를 통해 나타난 것처럼 중국은 국가 혁신 시스템(NIS)의 형태를 갖추고, 지난 20년 동안 꾸준히 발전하면서 이를 강화해왔다. 그러나 다른 지표들은 중국이 여전히 많은 잠재력을 가지고 있다는 걸 보여주는 동시에 중국의 혁신 역량들이 아직 일반적으로 많이 부족하다는 걸 나타내 주고 있다. 예를 들면, 중국의 연구개발은 연구(R)보다는 개발(D)이 주를 이루며 개발 중에서도 주로 실험 개발 쪽에 집중되어 있다는 점이다. 좀 더 구체적으로 살펴보면, 연구개발 분야에 대한 국내 총 지출(GERD)의 약 1/4미만이 기초연구(6%)와 응용연구에 쓰여 지고 있고 70% 이상이 실험개발에 사용되고 있다. 또한 중국의 첨단기술 수출의 90%가 외국기업에 의한 것이라는 것 역시 간과할 수 없다. 게다가 중국에 있는 첨단기술 산업들은 선진 OECD 국가들의 첨단기술 산업들보다 연구개발 집약도 면에서 뒤쳐져 있다.

하지만 더욱더 심각한 것은 2006년 중국에

서 등록된 발명 특허의 60%정도가 외국인들의 소유였다는 점이다. 따라서 자국 기업의 혁신 역량은 연구개발 분야에 대한 기업 지출(BERD)만큼 개선되지도 않았으며 근로자 1,000명 당 연구원 수에서도 중국은 일본의 1/10 수준에 불과하다.

일부 분야의 경우 국제적 비교가 힘들 정도로 중국의 수준은 상당히 뒤쳐져 있다. 그 중에서도 인적 자산(HRST) 분야는 특히 심각한 수준이다. 또한, 혁신 활동의 경우 중국은 대부분의 OECD 국가들에 비해 일부 지역에 국한되어 집중적으로 이루어지고 있기 때문에 국가 평균 산정방식에 문제가 있을 수 있다. 이러한 양상은 중국과 주변 국가들의 상황을 정확하게 모니터링하는 것을 어렵게 만든다. 뿐만 아니라 현 추세에 대한 추정은 미래에 대한 잘못된 결과를 이끌 수도 있다. 예를 들면, 초기에 중국은 주로 다국적 기업의 생산 기지의 역할을 담당했다. 시간이 흐르면서 중국 내 다국적 기업의 연구개발 활동이 빠르게 진행되었지만 지금까지 국내 경제에 미친 효과는 무척이나 제한되어 있는 것으로 보인다. 하지만 미래에는 중국 기업의 흡수 역량과 국가 지식 기반구조의 강화가 이 상황을 변화시킬지도 모를 일이기 때문이다.

\* 이 글은 OECD의 "Review of China's Innovation System and Policy(DSTI/STP/2007/3)"의 내용을 번역한 것이다.

\* 국제협력연구단 前연구원

2) 중국의 혁신 정책

2006년 1월에 중국 정부는 과학기술 개발에 대한 중장기 계획을 1949년 이후 세 번째로 발표하였다. 이 계획은 국가 과학기술 개발에 대한 주요 목표와 우선순위에 대해 설정하고 중국 정부가 이를 달성하기 위해서 어떤 노력을 기울여야 하는지에 대해서 다루고 있다(〈표 1〉 참조). 무엇보다 가장 중요한 것은 중국이 2020년까지 혁신 지향 사회가 되고 장기적으로는 세계에서 혁신 경제를 이끄는 주체가 되는 것이다. 따라서 이 계획에서는 자주 혁신에 대한 역량 개발에 대한 필요성을 강조하고 있다.

몇 년에 걸쳐 2,000명의 전문가에 의해 개발

된 이 계획은 현재 중국의 과학기술과 혁신 시스템이 직면한 몇 가지 중요한 난제들을 이겨내는 것을 목표로 한다. 이 계획에는 진정한 기업 중심 혁신 시스템을 설립, 국가 연구개발 시스템의 질과 성과 강화, 환경보호나 에너지 개발 처럼 국가나 사회가 지향하는 목표에 기여 등의 내용이 포함되어 있다.

3) 주요 정책 이슈

● 보다 혁신 중심의 지속적인 성장 모델로의 이행

중국은 지난 4년 동안 연간 10% 이상의

〈표 1〉 중국의 중장기 과학기술 개발의 목표 및 우선순위

주요 목표
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구개발 집약도를 2010년에는 GDP의 2%, 2020년에는 GDP의 2.5%에 도달</li> <li>- GDP 성장의 60%를 과학기술과 혁신 분야에 기여</li> <li>- 외국 기술에 대한 의존도를 30% 이하로 감소</li> <li>- 등록된 국내 발명 특허 수와 과학논문의 국제적 인용수로 세계 상위 5위 내 등극</li> </ul>
과학기술 연구의 대상이 되는 주요 분야들
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 11개 주요 분야(에너지, 수자원, 광물자원, 환경, 농업, 생산, 수송, 정보기술, 공중위생, 도시화, 공공 보안 및 국방)에 걸친 중국의 사회 경제 개발에 대한 중요성의 68개의 우선순위 목표</li> <li>- 광대역 무선 통신 기술, 신약개발 등의 분야의 16가지의 특수 프로젝트</li> <li>- 생물공학, 정보기술, 신소재 기술, 진보된 생산 기술, 진보된 에너지, 해상기술, 레이저 및 항공기술 등 8개의 최첨단 기술 분야</li> <li>- 인지과학, 물질의 심층구조, 핵심 수학 테마, 지구 시스템, 물질의 창조와 변형의 화학작용 등 8개의 최첨단 과학 분야</li> <li>- 단백질 연구, 양자 변조 연구, 나노과학, 성장 및 재생산 등 4가지 주요 신과학 연구계획</li> </ul>
정책 수단과 평가
<p>정부는 위의 목표를 달성하고 기업 중심의 국가 혁신 시스템을 육성하기 위해서 다음과 같은 정책 방안과 평가를 시행할 예정이다</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비즈니스 섹터 내 혁신을 위한 세금 감면</li> <li>- 수입된 기술의 흡수를 위한 공공 지원</li> <li>- 기술 혁신을 지원하기 위한 기술 조달 정책</li> <li>- 지적재산권에 대한 새로운 전략과 기술 표준</li> <li>- 재정 혁신과 기술기반 개시에 대한 벤처 캐피탈과 제정 메커니즘</li> <li>- 군과 민간 연구의 결합과 조정</li> <li>- 확장된 국제 과학기술 협력과 거래</li> <li>- 공공 연구 조직의 성과와 공공 자원 사용의 효율성을 개선시키기 위한 새로운 평가 시스템의 도입</li> <li>- 과학기술 기반구조에 대한 투자와 기반구조 공유의 장려</li> </ul>

GDP 성장과 함께 빠른 경제 성장을 해 왔다. 그러나 중국 정부는 현재 성장 패턴이 하강부분이라는 점과 세계 시장과 환경이 중국에 미치는 영향에 대해서 충분히 자각하고 있다. 무엇보다 가장 큰 문제는 중국의 성장이 원료와 에너지에 대해서 과도하게 집중되어 있고 이러한 성장이 사회경제적 불평등을 극대화 하고 있다는 점이다. 뿐만 아니라, 이러한 불균형적 성장은 경제 성장을 지속적으로 유지할 수 없을 것이라는 점이다. 따라서 증가된 임금 수준 하에 중국 경제의 국제적 경쟁력을 유지하고 에너지, 원료 소비 및 환경 파괴를 감소시키기 위해서 중국은 혁신을 통한 생산 품질과 차별화를 기반으로 새로운 역동적 경쟁 우위를 설립해야할 필요가 있다.

이러한 점은 중국 과학기술 분야에 대한 중장기 전략 개발 계획의 주요한 기본원리로 나타난다. 그러나 성장 모델이 추구하는 방향으로 발전해 나간다는 것이 반드시 더 많은 국가 자원의 활용과 혁신 촉진을 위한 충분한 정책 방안 실행을 통해서만 가능한 것은 아니다. 일부 이슈들은 혁신 정책과 새로운 성장 전략의 요소 간의 관계를 통해서 설명이 가능 할 수도 있다. 특히, OECD 국가들의 경험은 중국이 ‘혁신과 일자리 창출’, ‘혁신과 지역개발’, 그리고 ‘혁신과 복지 정책’ 등의 문제를 다루는데 많은 도움을 받을 수 있을 것으로 보인다.

● 혁신을 위한 프레임워크 환경 개선

혁신을 위한 프레임워크 환경이 많이 개선되었다고 할지라도 ‘지적재산권 보호’, ‘금융혁신’, ‘전문화된 인적자원 공급’, ‘공기업의 공동관리’ 등은 여전히 많은 개선을 필요로 한다.

● 기업 중심의 NIS 설립

지난 20년 동안 과학기술 시스템의 개선에는 일부 공공 연구 기관이 사업을 담당하게 하고 일부 기관을 기업과 통합하는 등의 활동을 포함해 왔다. 이것은 공공 연구기관의 구조정리와 비즈니스 분야의 혁신 역량 강화라는 두 가지 효과를 동시에 노리는 것이었다.

● 공공 연구개발 시스템의 전환 및 개선

공공 연구개발 시스템은 ‘기초 연구 강화’, ‘공공 연구기관의 효율성 개선’, ‘고등 교육 연구 강화’ 등의 목표를 가지고 지속적으로 재구조화되어야 한다.

● 중국이 직면한 난제와 국제화 기회

외국인 직접 투자와 해외 기술 이전의 큰 흐름 안에서 중국은 개방 정책으로 인해 빠르고 높은 경제 성장을 이룩해 왔다. 또한 최근에는 중국에 설립된 외국인 소유의 연구개발 센터의 수가 급격하게 증가하고 있다.

하지만, 이러한 상황을 자세히 들여다보면 중국인들은 외국기업과 외국 연구개발 센터가 기술 이전과 국내 기업에 대한 지식 보급을 통해 NIS 설립에 충분히 기여하지 않았다는데 불만을 가지고 있으며, 외국인들은 강압적인 기술 이전 압력에 불만을 가지고 있다. 만약 이러한 상황이 계속된다면, 글로벌 경제와 과학기술 및 혁신분야 관점에서 양쪽 모두에게 엄청난 손실이 될 수 있다. 따라서 중국과 OECD 국가들 간에 긍정적인 효과를 기대할 수 있도록 모든 형태의 지식 순환 상황을 만드는 것이 무엇보다 중요하다.

● 혁신 관리의 강화

중국 혁신 시스템은 과도하게 복잡한 관리 구조를 가지고 있다. 더구나 정책구조와 수행을 분리하기 위한 뚜렷한 제도적 구분이 없다. 예를 들면 중국 과학기술부(MOST)는 정책 마련과 수행이라는 두 가지 기능 모두를 담당하고 있으며, 중국과학원(Chinese Academy of Science)은 지방 의회 밑에 있는 반면, 다른 공공 연구 기관들은 하위 기관 혹은 지방정부 산하기관으로 들어가 있다.

따라서 중앙정부와는 별도로 지방의회는 관찰구역 하의 지역혁신 시스템의 재정과 관리에서 중요한 역할을 담당하게 되며 통일적이고 일관적인 관리 개선이 불가능하다.

2 중국 국가 혁신 시스템

1) 중국의 연구개발과 혁신 성과

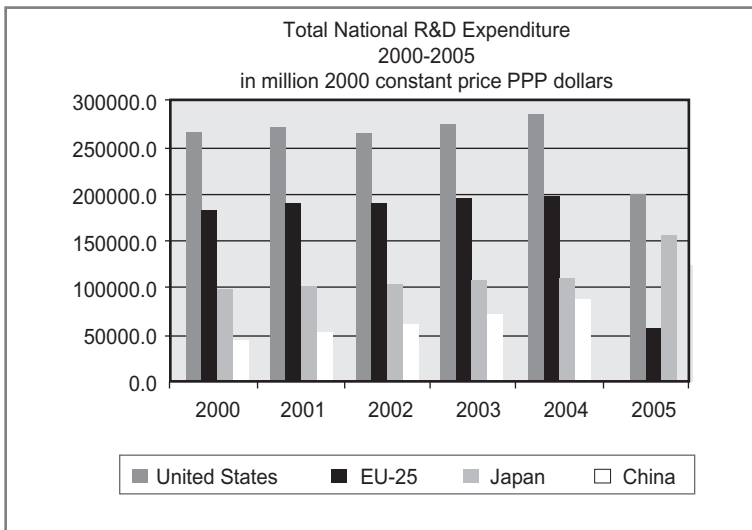
① 연구개발과 혁신에 대한 투입

● 빠르게 증가하는 연구개발 투자

2005년에 중국은 PPP 달러 기준으로 GERD에 1152억 달러를 소비해 미국과 일본에 이어 전 세계 3위를 기록했다. PPP 달러를 적용하지 않을 경우, 중국은 약 300억 달러를 소비해 미국, 일본, 독일, 프랑스 영국에 이어 세계에서 6번째를 차지했다.

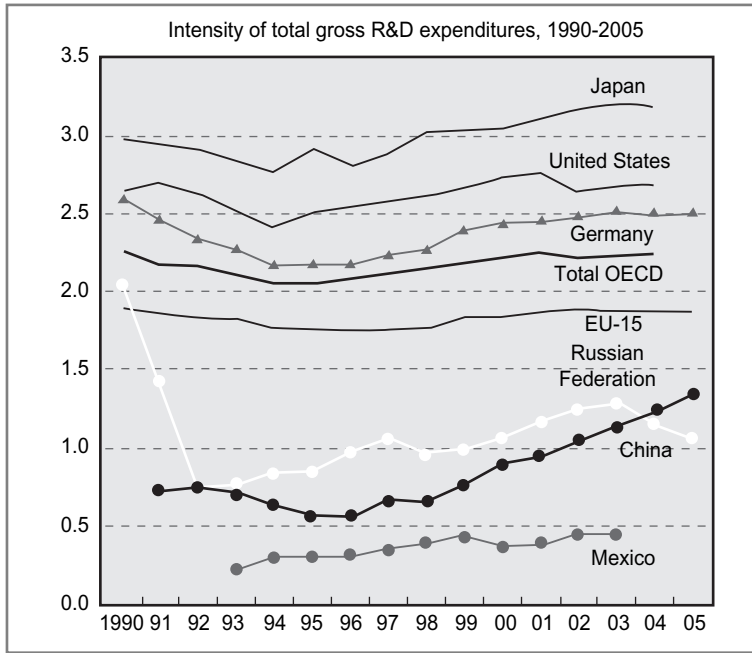
한편, 중국경제의 연구개발 집약도는 빠른 속도로 증가해 왔다. <그림 2>에서 보는 것처럼, 1995년에 GDP의 0.6%에 그쳤던 연구개발 집약도가 2005년에는 GDP의 1.34%까지 증가했다. 대부분의 선진 OECD 국가들의 집약도보다 여전히 적은 수치를 나타내고 있지만 아일랜드, 이탈리아, 멕시코, 스페인과 폴란드보다는 앞선 수치이다. 중국 정부는 2010년에는 GDP의 2%, 2020년에는 GDP의 2.5%까지 증가시키는 것을 목표로 삼고 있다.

<그림 1> 주요 국가의 총 연구개발 지출(\$PPP기준)



출처: OECD MSTI Database, 2006/2

〈그림 2〉 주요 국가의 총 연구개발 지출에 대한 연구개발 집약도



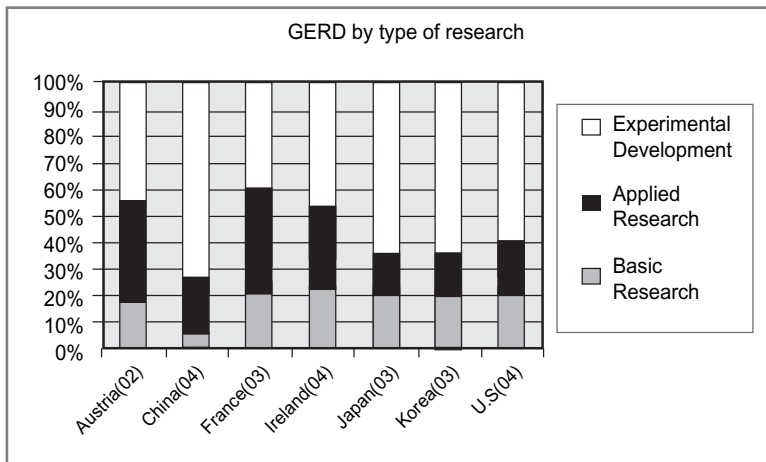
출처: OECD, MSTO database 2006/2

● 중국 GERD 대부분을 차지하는 실험개발

〈그림 3〉에 나타난 것처럼 중국의 GERD 구조는 다른 OECD 국가들의 GERD 구조와는 상

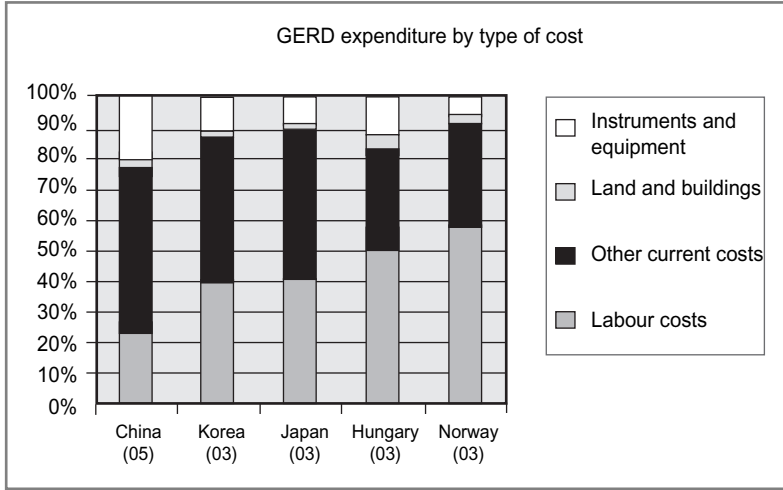
당히 다르다. 중국은 실험개발 분야에 많은 돈을 지출(2005년에 GERD의 77%를 소비)하고 있는 것과는 대조적으로 GERD에서 기초 연구

〈그림 3〉 연구 유형에 따른 GERD



출처: OECD MSTI database 2006/2

〈그림 4〉 비용별 GERD 지출

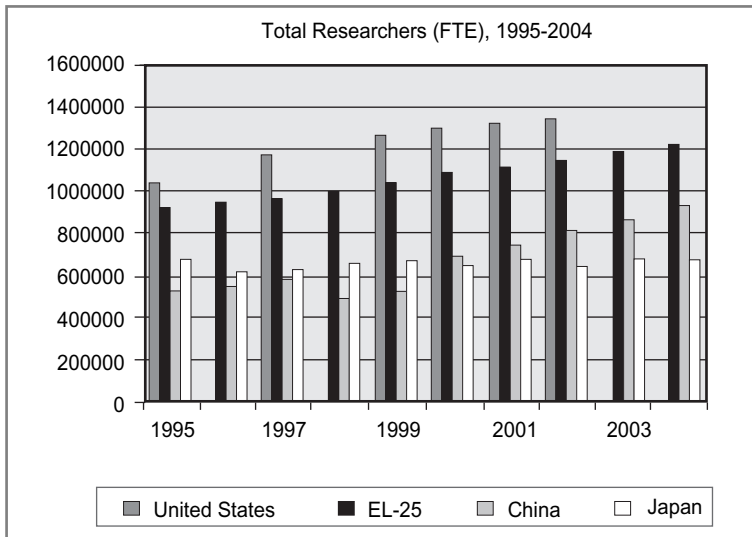


출처: OECD MSTI database 2006/2

의 비율은 상대적으로 낮다. 이러한 양상은 최근  
 근에 실험개발 분야의 지출이 빠르게 증가하면  
 서 더욱더 강화되고 있다.

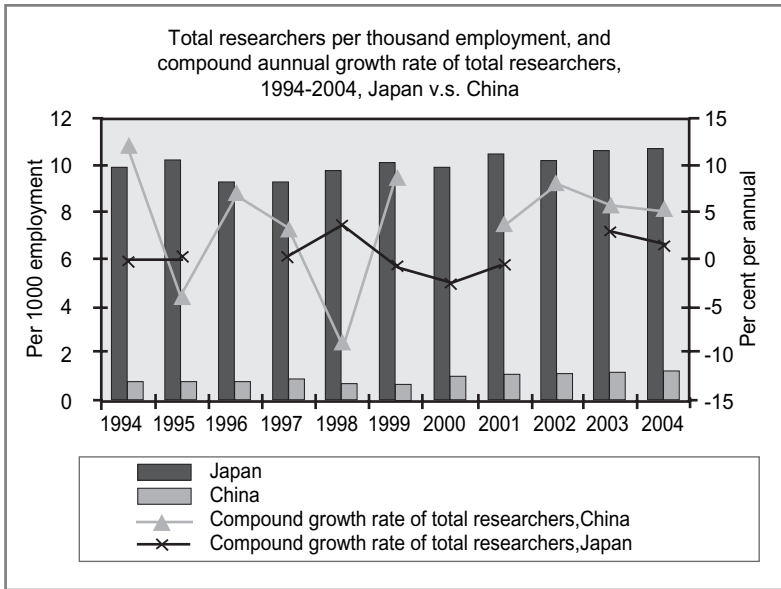
● 상이한 GERD 비용 구조  
 중국의 GERD 비용 구조는 독특하다.  
 OECD 국가와의 명확한 차이는 노동비용의 비  
 율이 상대적으로 낮은 반면 기반구조 관련 비용

〈그림 5〉 총 연구원 수



출처: OECD MSTI database 2006/2

〈그림 6〉 근로자 1,000명 당 총 연구원 수



출처: OECD MSTI database 2006/2

은 상대적으로 높다. 이러한 비용 구조는 중국이 여전히 OECD 국가에 비해서 상대적으로 임금 비용에 앞선 경쟁 우위를 가지고 있을 뿐만 아니라 연구 환경의 하드웨어 개선에 높은 비용을 투자하고 있음을 나타낸다.

● 거대한 HRST 풀

중국은 2000년 이후, 미국의 뒤를 이어 세계에서 두 번째로 많은 전임 연구원을 보유하고 있다. 〈그림 5〉에서 나타난 것처럼 중국은 926,525,명의 전임 연구원을 보유하고 있어 일본보다도 많은 것으로 나타났다. 하지만 국제적으로 비교해 볼 때 인력의 질을 고려한다면, 이 수치를 적용시키는 방법은 여전히 난제로 남는다.

비록 절대적인 기준에서 중국은 일본보다 연구개발에 위한 더 많은 인적자원을 가지고 있지만, 근로자 1,000명 당 연구원 수를 기준으로

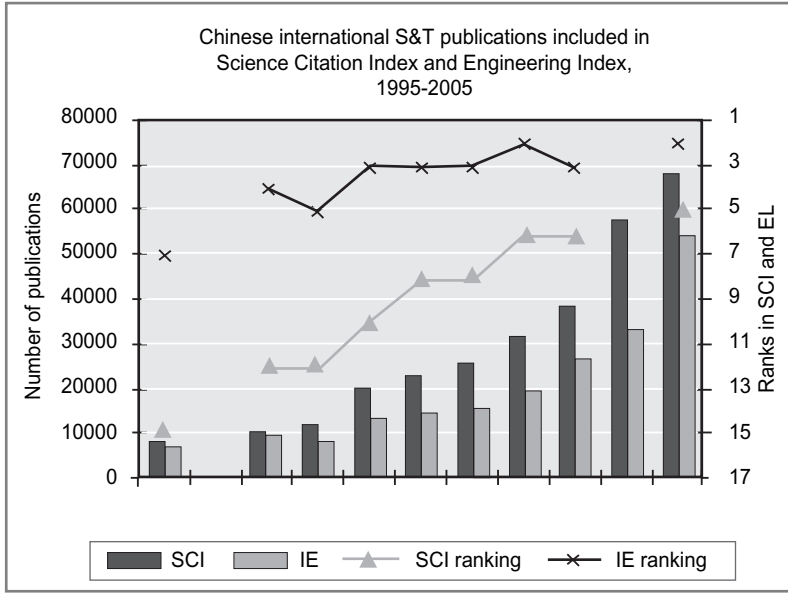
보면 중국의 연구원 수는 일본보다 약 10배가 적은 것으로 나타났다. 이러한 수치는 〈그림 6〉에서 자세히 살펴볼 수 있다.

② 연구개발 결과와 과학적 생산

● 과학적 생산의 빠른 성장

SCI와 EI를 포함한 중국인 과학자의 국제 저널의 논문 게재 수는 〈그림 7〉에서 보는 것처럼 지난 10년 동안 빠르게 증가해왔다. 2005년에 중국은 미국, 영국, 독일, 일본에 이어 SCI에서 5번째로 많은 논문을 게재하였고 EI에서는 미국에 이어 두 번째로 많은 논문을 게재하였다. 중국 과학의 위치는 특히 일부 신생 출현 기술 분야에서 두각을 나타내왔다. 1999년부터 2004년까지 중국은 나노과학 분야에서 세계에서 가장 많은 논문을 게재하였다. 중국이 국제

〈그림 7〉 SCI와 EI를 포함한 중국인 과학자의 국제 저널 논문 게재 수



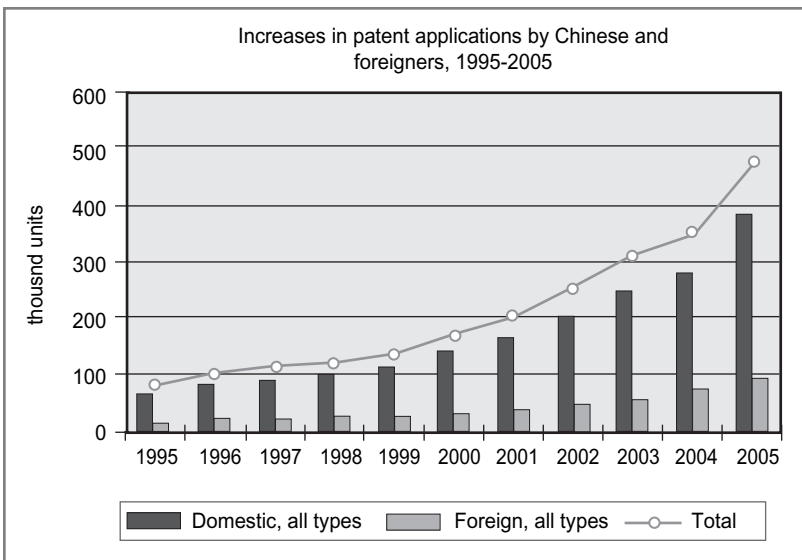
출처: MOST online database, and China statistical year book on S&T, 2005

적인 저널에서 두각을 나타내고 있는 상위 5개 분야는 화학, 물리, 신소재, 전자, 통신 및 자동 화와 생물 등이다.

● 특히 분야의 두각

〈그림 8〉에서 나타난 것처럼 중국 SIPO (State Intellectual Property Office)에 출원

〈그림 8〉 중국인과 외국인 출원한 특허 수 비교



출처: Chinese S&T Yellow-book 2004, and MOST website



한 국내 특허는 1995년부터 2005년 사이에 4배 이상 증가하는 등 빠르게 성장해 왔다. 외국인 특허 출원은 같은 기간 5배 이상 증가하여 더 빠른 증가추세를 보였다. 최근 특허 출원 수의 증가는 중국 기업들 혁신역량의 개선이라기보다는 지적재산권 보호에 대한 자각에서 비롯된 것으로 보인다.

세계3대 특허 사무소에 등록된 중국의 특허 수는 <그림 9>에서 나타난 것처럼 굉장히 제한적이다. 2003년 중국이 3대 특허 사무소에 등록한 특허 수는 184개 그친 반면 한국은 839개나 되었다.

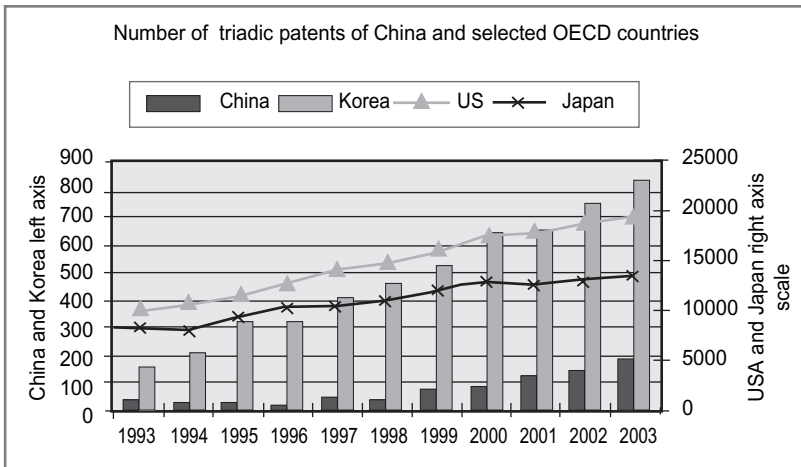
하지만, 2005년 이후부터는 그래프가 빠르게 변화하고 있음을 확인할 수 있다. 중국은 2005년에 세계지적소유권기구의 PCT<sup>2)</sup>에 2,493개의 특허를 출원해 2004년보다 44% 증가세를 보이며 호주, 캐나다, 이탈리아를 따라잡아 PCT에 10번째로 많은 특허를 출원한 국가가 되었다. 2006년 중국 특허 출원은 57%의 증가를 보여 전체 특허의 약 3%를 차지하면서 스위스

와 스웨덴을 능가하였다. 일부 중국 기업들은 개발도상국가 중에서 가장 왕성하게 PCT 활동을 하고 있는데, 대표적인 예로 통신회사인 화웨이 테크놀로지(Huawei Technology)를 꼽을 수 있다. 이 회사는 2006년에 575개 분야에 특허 출원하여 스웨덴의 에릭슨(Ericsson Telefonaktiebolaget LM), 일본의 후지쯔(Fujitsu Limited), 한국의 LG전자(LG Electronics Inc.)보다 높은 전체 기업 중 13위를 차지하였다.

● 특허의 종류

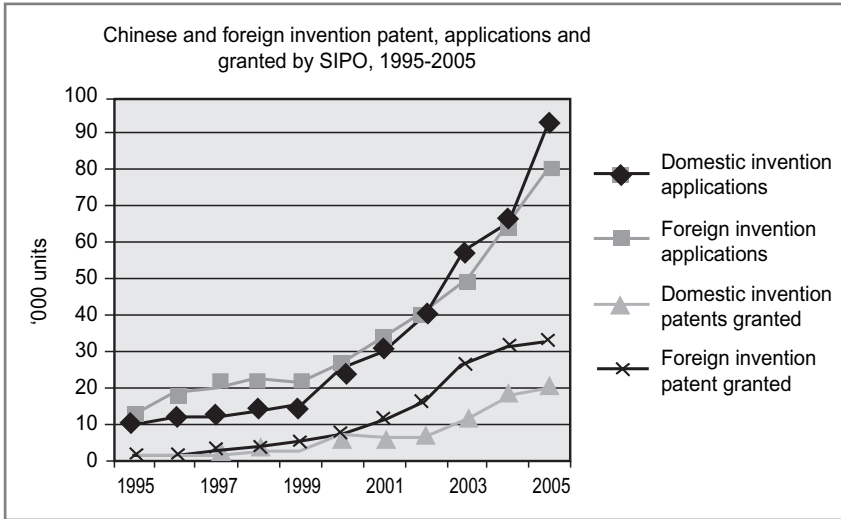
중국 SIPO는 발명특허, 실용신안, 의장등록 등 세 가지의 특허등록으로 나누어 볼 수 있다. 전체적으로 성장률을 살펴보면, 발명 특허 출원은 전체 특허 출원보다 빠르게 성장해왔다. 하지만, 특허 출원 수와 등록된 특허 수간의 차이가 커지면서 특허 출원의 질과 특허 출원을 평가하는 SIPO의 역량에 대한 문제가 발생할 수도 있다. 특허와 관련하여 명백한 사항은 <그림

<그림 9> 중국과 OECD 국가의 주요 3대 특허 사무소에 등록된 특허 수 비교



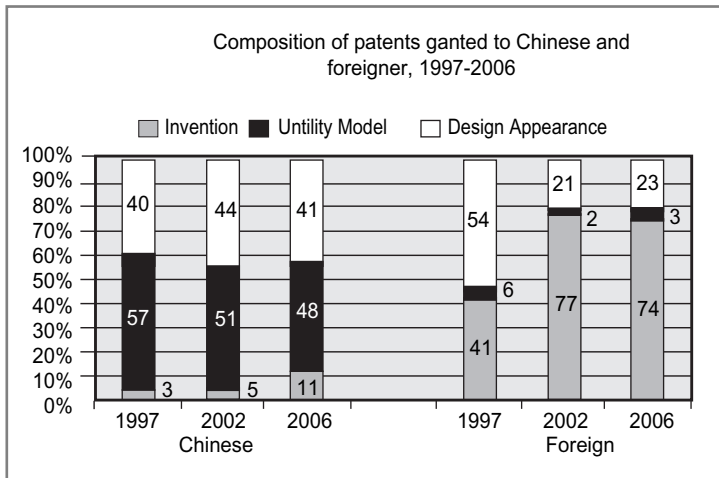
출처: OECD patent database, 2007

〈그림 10〉 SIPO에 중국인과 외국인 발명가가 등록 및 출원한 발명특허



출처: China S&T Yellow Book 2004, and MOST website

〈그림 11〉 중국인과 외국인 발명가에 의해 등록된 특허 비교



출처: MOST 1999, and State Intellectual Property Office online database

10)에 나타난 것처럼 과거 외국인 발명가가 등록한 특허 수는 국내 발명가가 등록한 특허수보다 빠르게 증가해왔다는 점이다.

한편, 1985년 SIPO가 중국에서 특허 등록을

시작한 이후, 중국인에 의해 등록된 특허는 현저하게 비발명 특허인 반면, 발명특허는 주로 외국인 발명가들에 의해 등록되었다. 그러나 〈그림 11)에서 보는 것처럼 중국인 발명가에 의

해 등록된 전체 특허 수에서 발명 특허가 차지하는 비율은 최근에 두 배로 점차 증가 추세를 알 수 있다.

● **첨단기술 제품을 포함한 수출지향산업의 빠른 성장**

〈그림 12〉에서 볼 수 있는 것처럼 첨단기술 분야는 그 어떤 분야보다 중국에서 빠르게 성장해왔다.

중국의 첨단기술 제품의 수출은 지난 10년 동안 전형적인 성장을 보여 왔다. 〈그림 13〉에 나타난 것처럼 1990년대 초 5%에 그쳤던 첨단기술 제품 수출 비율은 2005년 약 30% 까지 증가했고 첨단기술 제품의 수출 가치는 29억 달러에서 2,180억 달러까지 증가했다.

● **중국이 수출하는 첨단기술 제품**

중국이 수출하는 첨단기술 제품의 주요 제품군은 사무기기와 TV, 라디오 세트 및 통신 설비이다. 이 제품군은 2005년 전체 첨단기술제품

수출의 88%를 차지했다.

이 두 제품군의 영향력은 〈그림 14〉에서 볼 수 있는 것처럼 시간이 흐르면서 더욱더 강화돼왔다. ICT 분야의 수출 성과는 특히 인상적으로 〈그림 15〉에 나타난 것처럼 중국은 2004년에 세계 제일의 ICT 수출국이 되었다.

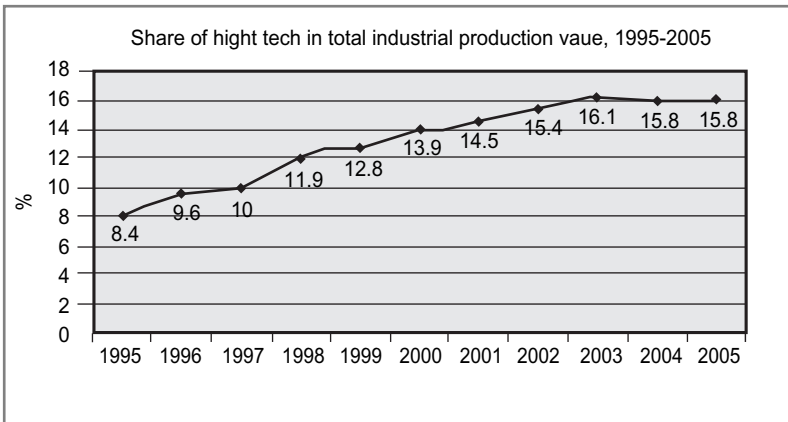
● **첨단기술 제품 수출에 중요한 역할을 담당하는 외국 기업**

〈그림 16〉에 따르면 조인트 벤처 및 소유 기업을 포함한 외국인 소유 기업(홍콩, 대만 포함)은 총 첨단기술 제품 수출 중에서 1998년에는 73%를, 2005년에는 88%를 차지하는 것으로 나타났다. 반면, 같은 기간 중국 공기업이 차지한 비율은 25%에서 7.4%로 감소하였다.

● **중국의 첨단기술 산업과 연구개발 집약도**

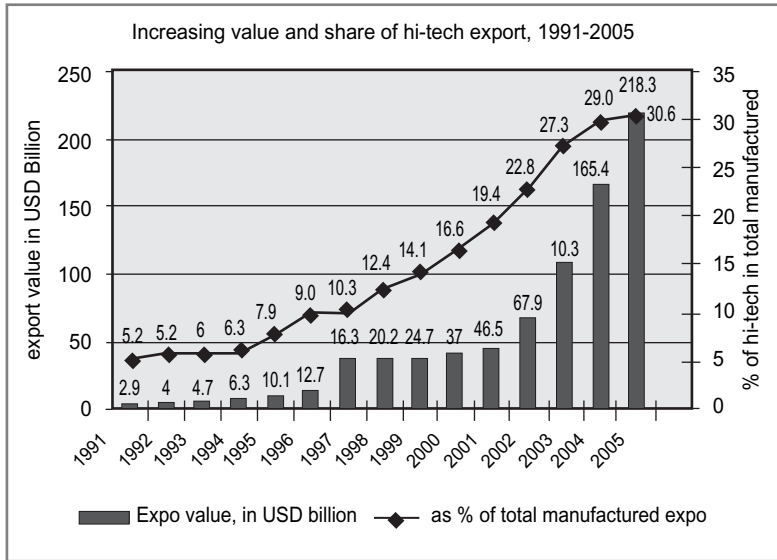
중국 첨단기술 산업은 OECD 국가 내 첨단기술 산업과 같을까? 통계적 관점에서 봤을 때 이 질문에 대한 답은 '예'이다. 하지만 실질적인

〈그림 12〉 총 산업 생산 가치 내 첨단기술 비율



출처: MOST website: <http://www.sts.org.cn/tjbg/gjscopy/documents/2007/070125.htm>

〈그림 13〉 첨단기술 수출의 증가된 가치와 비율

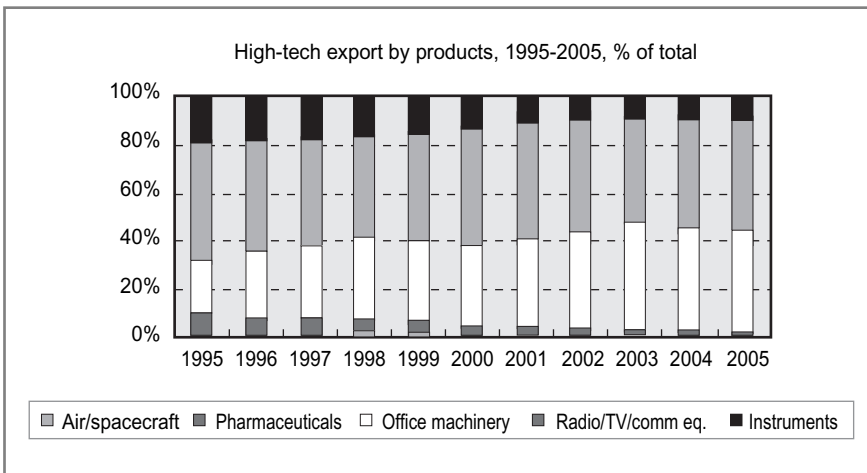


출처: MOST website: <http://www.sts.org.cn/sjkl/gjscy/data2006/2006-2.htm>

관점에서는 '아니다'이다. 중국은 OECD의 통계 분류를 사용하여 첨단기술 산업을 분류하지만 〈그림 17〉에서 볼 수 있는 것처럼 중국의 첨

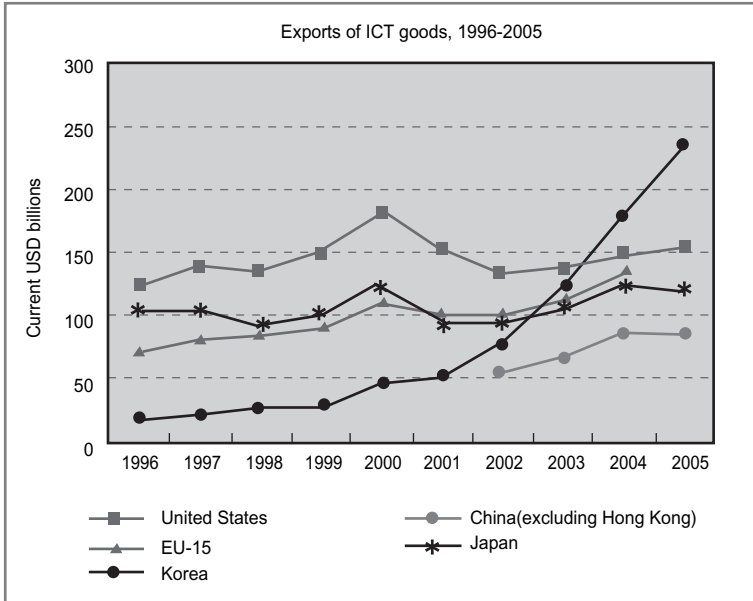
단기술 산업은 대부분의 선진 OECD 국가 내 첨단기술 산업보다 연구개발 집약도가 현저히 낮다.

〈그림 14〉 제품별 첨단기술 수출 비율



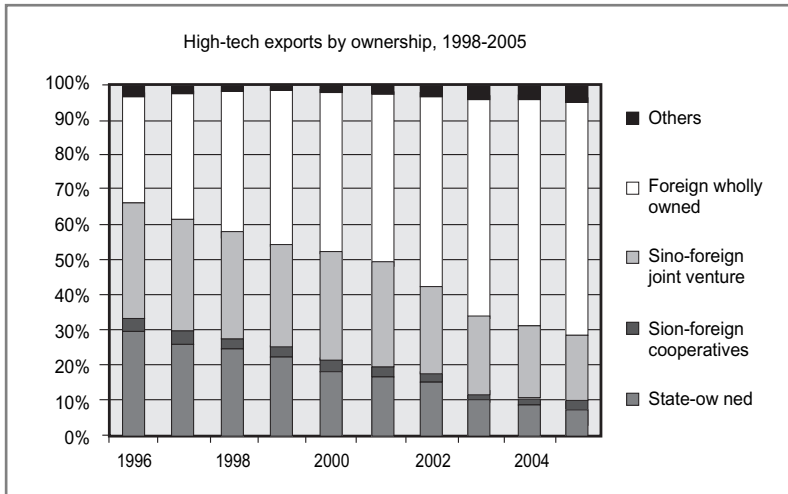
출처: UN COMTRADE database as quoted in OECD(2006a)

〈그림 15〉 ICT 제품의 수출액



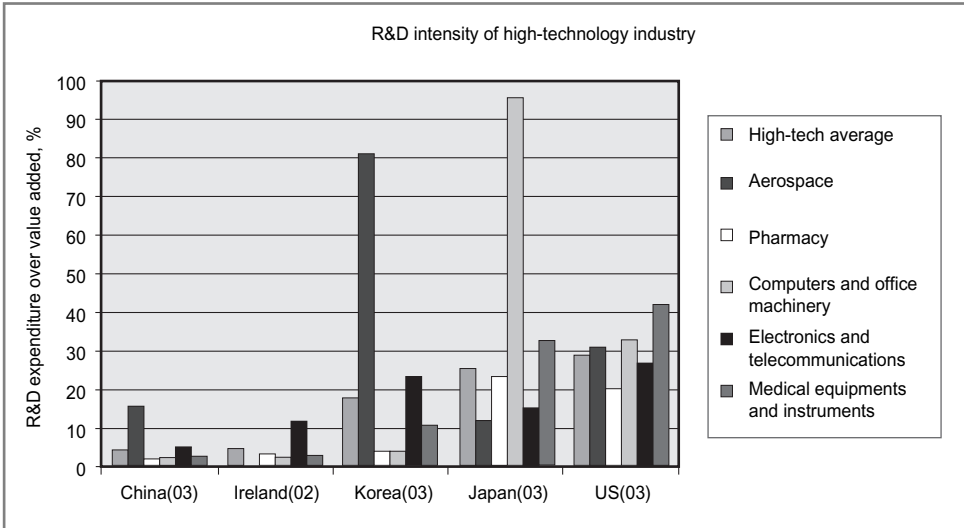
출처: OECD(2006b)

〈그림 16〉 소유자 별 첨단기술 수출액 비교



출처: MOST

〈그림 17〉 첨단기술 산업의 연구개발 집약도



출처: OECD STAN database, 2006, and China Statistical Yearbook on High Technology Industry 2006

## 2) 연구개발 투자 및 성과에 대한 지역적 편중현상

중국의 경우 지역적 평균은 잘못된 결과를 이끌 수 있다. 심각한 지역적 편중현상은 연구개발에 대한 투자와 성과에서도 쉽게 확인할 수 있다. 〈그림 18〉에 나타난 것처럼 연구개발 집약도를 기준으로 봤을 때, 가장 높게 나타난 지역은 북경으로 GDP의 5.56%를 차지하는 것으로 나타났는데 이는 국가 평균 연구개발 집약도의 4배 이상 높은 것으로 나타났다. 반면, 가장 낮은 지역은 티베트로 GDP의 0.14%로 나타났는데 이는 국가 평균의 1/10보다 약간 높은 수치이다.

한편, 〈그림 19〉는 중국의 첨단기술 거래에 대한 상위 12개 지역의 비율을 나타낸 것이다. 일부 지역은 〈그림 18〉에서 나타난 연구개발 집약도가 높은 지역과 일치한다. 그 지역들은 광둥이나 장쑤처럼 지역 경제의 상당 부분을 외국

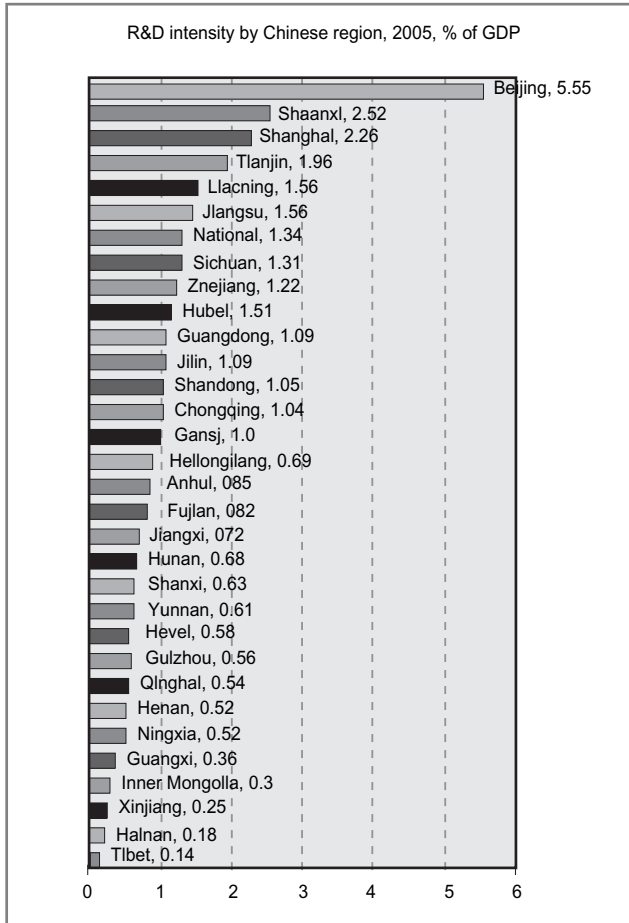
기업이 담당하고 있다. 또한 상해 같은 일부 지역들은 높은 연구개발 집약도와 외국인 소유 연구개발 센터의 왕성한 활동 및 첨단기술 제품의 활발한 수출 등을 겸비하고 있다.

## 3) 변화하는 NIS 전망

중국 NIS는 1985년에 과학기술 시스템에 대한 개정을 시작한 이후 엄청난 변화를 거치며 발전해왔다. 〈그림 20〉에 나타난 것처럼 기업은 1990년 초에는 기업이 전체 연구개발의 40% 이하를 지출하였지만 현재는 전체 연구개발의 2/3 이상을 지출하며 가장 영향력 있는 연구개발 수행자가 되었다. 한편 공공연구기구들(PROs)의 비율은 같은 기간 전체 연구개발의 1/2 정도에서 1/4 이하로 떨어졌다. 고등 교육 기관의 상대적인 가중치는 약간의 변화만을 보였다.

비록 이러한 데이터가 중국 NIS의 실질적인

〈그림 18〉 중국 지역의 연구개발 집약도



출처: MOST website <http://www.sts.org.cn>

변화를 나타내고 있다고 하더라도 중국이 처한 현실은 진정한 기업 중심의 NIS를 설립하는데 성공하지 못했다는 것이다. 하지만, 기업의 연구개발 지출액의 빠른 증가는 기업과 일부 공공 연구조직들의 통합을 초래하였다.

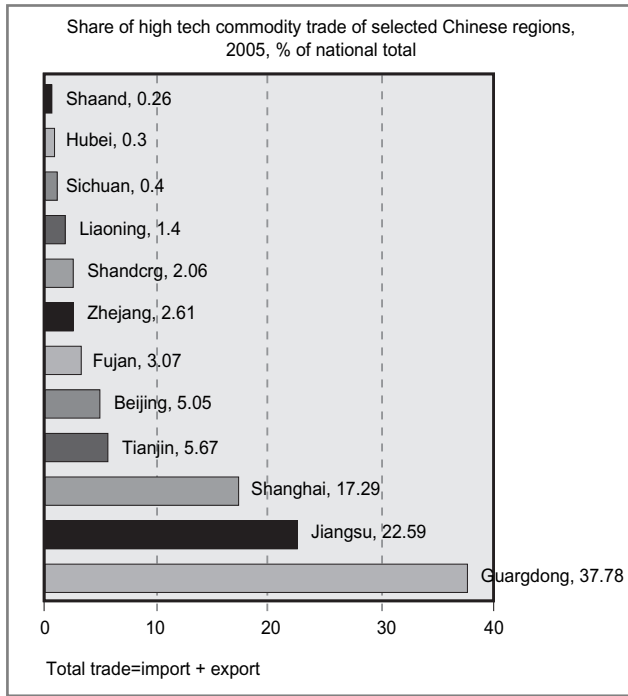
● 외국인 소유 연구개발 센터의 증가

중국 NIS의 가장 중요한 변화 중의 하나는 외국 기업에 의해 설립된 연구개발센터 수의 빠

른 증가이다. 중국 상무부는 현재까지 750개의 외국 연구개발 센터가 있다고 추정했다. 1994년, 최초의 외국 연구개발 센터가 등록된 이후 외국 연구개발 센터 수는 지난 2년 동안 가속화를 거치면서 빠르게 증가하여 매년 약 200개의 센터가 등록되었다.

지금까지 외국 연구개발 센터는 북경이나 상해처럼 소수 주요 지역이나 광저우나 수저우처럼 외국 산업 투자의 집중도가 높은 지역에 집

〈그림 19〉 일부 중국 지역의 첨단기술 거래율



출처: MOST website <http://www.sts.org.cn>

중되어 있었다. 따라서 이들은 주로 ICT, 소프트웨어, 화학, 제약, 자동차에 초점을 맞추고 있다.

일부에서는 설립된 외국 연구개발센터의 1/10보다 적은 수가 혁신적 연구를 하고 있다고 추정하고 있다. 이와 관련해서 중국 상무부는 자신들의 보고서에서 외국 연구개발 센터가 하고 있는 낮은 수준의 혁신적 연구를 NIS내 애로 사항으로 보기도 하였다.

한편, 〈그림 22〉를 살펴보면 중국 기업들이 2004년 중국에 등록된 발명 특허의 50% 정도를 차지하고 있는데 이는 10년 전 22%에 그쳤던 것과 큰 차이를 보인다. 반면, 공공연구기관들의 비율은 같은 기간동안 거의 20%까지 감소

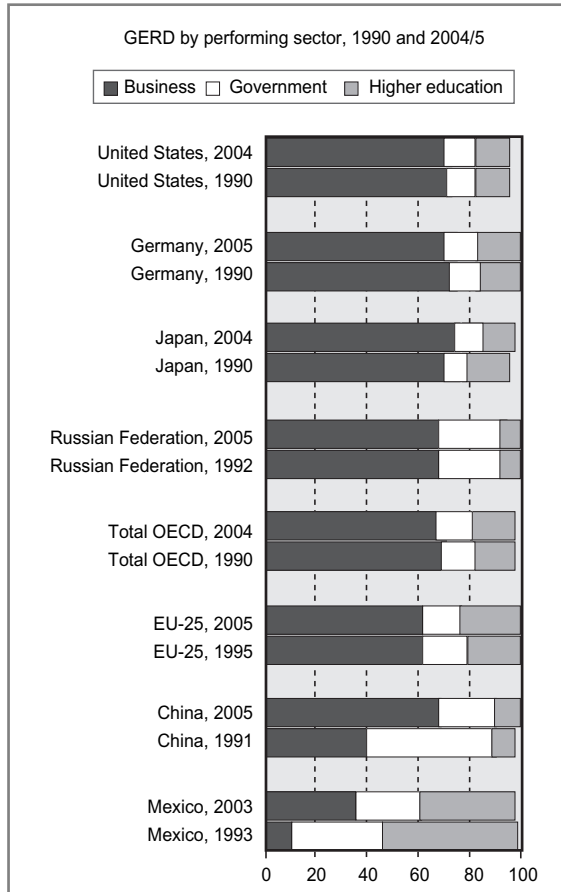
하는 등 13%의 감소를 보였다. 고등 교육 기관의 성과는 이례적으로 2004년에 발명 특허의 30% 가량을 발생시키고도 성과는 GERD의 10%에 그쳤다.

#### 4) 요약

중국 혁신 시스템은 지난 20년 동안 꾸준히 발전해 왔다. 그동안 과학 기술 분야에 투자된 자원의 증가 양상은 무척이나 인상적이라고 할 수 있다. 다양한 성과 지표 가운데, 특히 국제 과학기술 저널에 게재된 연구논문 수의 증가는 다른 산출 지표보다 중국 과학기술 역량의 엄청난 발전을 나타내는 신뢰할 만한 지표라고 말할 수 있을 것이다. 최근에는 중국이 특허 출원 분



〈그림 20〉 수행 분야별 GERD



출처: OECD MSTI database, Jan 2007

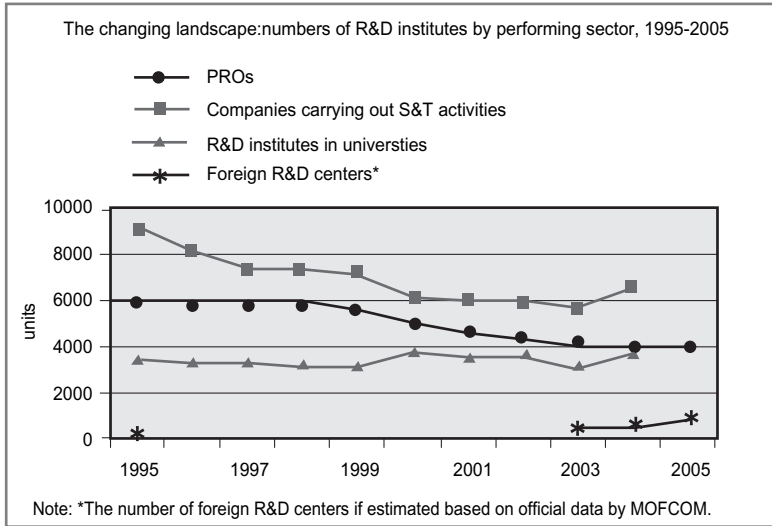
야에서 두각을 나타내면서 이를 두고 중국의 지적재산권 보호에 대한 자각의 지표로 삼는 경우도 있다.

물론, 중국의 현 발전 상황에 논란이 여지가 없는 것은 아니다. 외국 기업들이 중국의 첨단 기술 제품 수출 성장의 숨은 공신이라는 것은 부정할 수 없는 사실이지만 외국기업의 개발 중심의 투자는 중국이 극복해야 할 난제로 떠오르고 있다. 거기다 아직은 중국 NIS가 이렇다 할

성과를 내지 못하고 있고 앞으로도 많은 결점을 보완하고 개선해 나가야 한다는 점 또한 중국이 풀어나가야 할 숙제이다. 중국 기업은 앞으로도 혁신 역량을 계속해서 개발해 나가야 하고 중국의 NIS는 기업 중심, 시장 중심의 효율성 있는 시스템으로 변화해 나가기 위해서 지속적인 노력을 기울여야 한다.

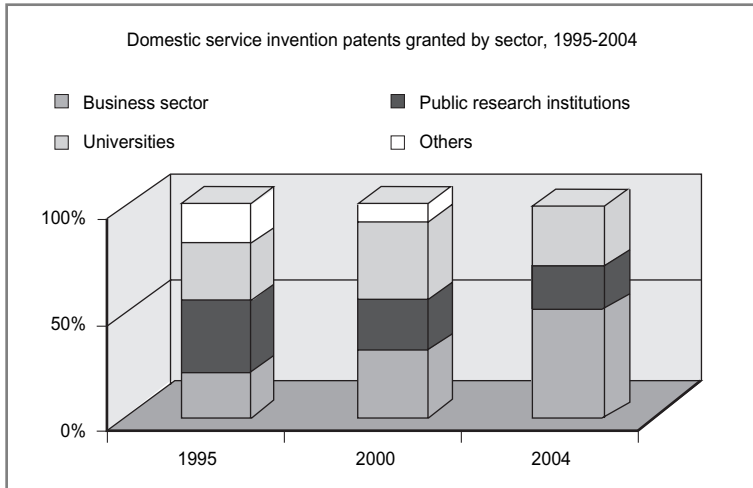
앞서 살펴본 것처럼, 중국 정부는 2020년까지 혁신 중심 경제로 중국 경제를 이끌기 위한

〈그림 21〉 수행 분야별 연구개발 기관 수



출처: China S&T Statistical Yearbook 2005, Most website, and MOFCOM, China foreign investment report, 2006

〈그림 22〉 분야별 등록된 국내 서비스 발명 특허



출처: China S&T Statistical Yearbook 2005

야심 찬 장기개발 계획에 착수했다. 이를 두고 일부에서는 중국이 존 에프 케네디(John F

Kennedy)가 달 착륙 계획에 착수한 이래 연구 투자 분야에서 가장 야심 찬 프로그램의 첫 단

계에 있는 것이라고 말하기도 한다. 하지만, 중국이 그들이 풀어야 할 난제들을 얼마나 잘 극복하고 야심 찬 계획에서 실질적인 성과를 이끌어 낼 수 있을지는 조금 더 지켜봐야 할 것이다.

〈표 2〉 1995년~2004년 투입 산출 정리

경제성장 및 연구개발 투입 증가(%)	성과 및 산출 증가(%)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 연평균 GDP 성장(95-'05): 9.5%</li> <li>● GDP율에 대한 연평균 자본 형성(95-'05): 38.6%</li> <li>● 고등 교육 인력 증가1): 154%</li> <li>● GERD 증가: 362%(불변가격 내 순 증가)</li> <li>● 총 연구원 수(FTE) 증가: 77%</li> <li>● 정부 연구개발 지출 증가: 152%(불변가격 내 순 증가)</li> <li>● 교육부문 정부예산 할당: 217%(총액증가)</li> <li>● 일부 첨단기술 산업 내 외국인 직접투자2)(95-'04): 191%(총액증가)</li> <li>● 외국 연구개발센터: 1 → 750('05)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 등록된 특허(국내, 모든 유형): 261%</li> <li>● WIPO PCT 시스템 8번째 최대 사용국</li> <li>● 국제 S&amp;E 논문 게재(95-'04): 322% - 순위: SCI 5번째, EI 2번째</li> <li>● 첨단기술, 생산 가치: 539%</li> <li>● 첨단기술 수출: 1,538% - '04 이후, 세계 제일의 ICT 수출국</li> </ul>

주1) 과학, 공학, 농업, 의학 분야만 해당 됨

주2) 전자, 통신 기기(휴대폰 포함), 집적회로, 의료산업

출처: China S&T Statistical Yearbook 2005, China Yellow Book on S&T 2004, MOST homepage, and China Foreign Investment Report, 2005.