

새로운 과학기술정책 패러다임 모색과 정책방향: 양에서 질적 발전으로

채영복* · 조현대**

〈 목 차 〉

1. 성취와 좌절, 그리고 재도전
2. 국내 산업: 모방적 생산력 증대에 의존
3. 국내 과학기술: 축적된 질적 능력 미흡
4. 새로운 과학기술정책 패러다임 모색과 정책과제
5. 결론 및 추후연구과제

Summary: This paper suggests a new paradigm of science and technology (S&T) policy for the purpose of the new national development that pursues not the scale expansion of a industrial production but the qualitative enhancement of industrial and S&T comparativeness. The new S&T policy paradigm includes new policy directions such as the density increasement of high quality- brain power and the energy supply for crossing the threshold from imitative R&D to creative R&D. Also, this paper argues that it is necessary not only to acquire the support of the local S&T community and policy-makers on the new S&T policy paradigm, but also to develop and implement policy measures in details on the basis of the new paradigm suggested by the paper.

1. 성취와 좌절, 그리고 재도전¹⁾

우리나라는 1960년대 초 이전까지만 하여도 1인당 국민소득 100불 미만의 농경사회

* 과학기술부 장관

** 과학기술부 장관자문관 (e-mail: hdcho@most.go.kr)

1) 그 동안 정부는 민간과 긴밀한 협조 하에 “과학기술기본계획 (2002~2006년)”과 “2025년을 향한 과학기술 장기비전”을 수립하는 등 항상 새로운 환경변화에 대응하는 새로운 과학기술비전 및 정책방향 설정을 위한 노력해 왔다 (과학기술부,

(1960년 농업인구비중 58.3%)에 머물러 있었으나, 그 후 정부의 과감한 국가발전을 위한 비전설정과 체계적인 개발정책에 힘입어 빠르게 성장하였다 (Song, 1997). 특히 기업들은 해외설비에 체화된 기술을 도입하면서, 지속적으로 생산력을 증대시키는 등 생산기술 측면에서 빠른 발전을 이룩하여 지난 1995년 1인당 국민소득 1만불 수준을 달성하였다.

그 후에도 이러한 여세를 몰아서 우리는 조국의 선진국 진입의 꿈을 실현하기 위해 과거와 같은 방식 (국내외 용자를 통한 생산력 증대 투자, 선진국 기술 모방·학습 등)으로 경제성장 노력을 지속하였지만, 1997년 외환위기에 봉착하여 이러한 꿈은 일시적으로 좌절되고 말았다 (조현대, 2002).

경제위기의 원인에는 여러 가지가 있겠지만 본질적인 것은 Paul Krugman 교수가 지적한 바와 같은 “낮은 생산성의 구조적 문제- 소위 low productivity syndrome”을 들 수 있다. 즉 1980년대 후반 이후 민주화 과정에서 여러 사회계층들의 욕구 분출로 인해 임금 및 사회적 비용은 급속히 상승한 반면에 이를 상쇄할 수 있는 기술혁신과 생산성 향상은 매우 미흡하였다.

하지만 지난 1997년 외환위기 상황을 맞이하여 정부와 민간은 합심하여 전 부문에 걸쳐 과감한 구조조정을 단행하는 등 외환위기 극복에 총력을 다하였다 (조현대, 2002). 특히 정부는 당시 어려운 여건 속에서도 연구개발투자에 적극적으로 나서, 1998년과 1999년에 정부 부담 연구개발투자비는 전년 대비 각각 7.1%와 5.0% 증가하였다. 또한 기업의 연구개발투자도 1998년 외환위기로 전년대비 -9.9%로 대폭 감소하였으나, 1999년에는 전년대비 6.8% 증가하는 등 회복세를 보였다 (조현대, 2001; 과학기술부 2002). 또한 최근 우리는 IMD로부터 과학경쟁력 세계 10위라는 평가를 거둔 바 있다 (IMD, 2002).

그러나 비록 우리가 외환위기에서 탈출하였고, 과학기술 투자의 회복세 및 최근의 IMD 평가 등과 같은 좋은 성과를 거두었지만, 이러한 것들이 우리나라가 과거 성장방식의 연장선상에서 앞으로도 계속 잘 발전할 수 있을 것이라는 것을 보장해 주지는 않는다.

앞서 언급한 바와 같은 지난 외환위기의 경험뿐만 아니라 중국의 부상과 급속한 추격, BT 및 NT 등 신기술들의 대두 등 급변하고 있는 외부적 환경변화를 고려해 볼 때, 또한 2010년대 1인당 국민소득 2~3만불 시대 진입이라는 국가적 비전달성과 이를 위해 국가적으로 어떤 산업과 사업을 중흥시켜 먹고 살 것인가라는 질문을 자문해 볼 때, 특히 국내 산업 및 과학기술의 질적 경쟁력을 따져볼 때, 우리나라는 새로운 국가발전 패러다임의 설정과 이를 뒷받침할 수 있는 새로운 과학기술정책 패러다임 모색이 필요하다.

1999; 재경부·과학기술부 외, 2001). 하지만 천연자원이 빈약한 우리나라와 같은 국가에서, 그리고 세계적으로 국가발전·국제경쟁패러다임이 변화하여 과학기술능력이 핵심 요소가 되는 지식기반시대로 이행하는 시점에서 국가과학기술 발전을 위한 새로운 정책패러다임 모색에 대한 논의는 아무리 해도 지나치지 않을 것이다.

2. 국내 산업: 모방적 생산력 증대에 의존

그 동안 우리나라 산업들은 선진국에서 개발된 제품을 모방적으로 확대 재생산하는 이른바 「팽창형 대량생산체제」를 구축하면서, 질적인 기술력 향상보다 양적인 생산력 증대에 의존하는 방식으로 발전해 왔다. 즉 과거 국내 기업들은 기술혁신을 통한 부가가치 창출보다 지가상승 등 담보가치 상승 및 정부의 금융산업 장악 등을 배경으로 하여 금융권으로부터의 용자를 통해 자금을 마련하여 선진국 제품을 모방 생산하는 생산력 확충에 투자하는 방식으로 발전을 꾀해왔다.

이러한 방식은 더 많은 제품을 생산할 수 있어 마치 국내 기업과 산업의 경쟁력이 높아지는 것처럼 보이지만, 다른 해외 경쟁기업들도 이에 대응하여 생산력 증대를 꾀하게 되고, 따라서 국내 기업의 생산력 증대로 인한 경쟁력 제고 효과는 한계에 직면하게 된다. 즉 이러한 국내 기업과 산업은 생산력 증대 → 경쟁심화 → 불리한 제품가격구조 형성 → 기업수익구조 악화 → 연구개발투자 여력 약화 → 제품의 고부가가치화 및 신제품개발능력의 약화 → 모방적 범용제품 생산 확대를 통한 경쟁력 유지의 반복적 시도와 같은 악순환 고리에서 탈피하기 어렵게 된다 (채영복, 2002). 뿐만 아니라 이러한 방식은 세계적인 과잉투자와 과잉설비 문제를 야기하여 전 세계적인 견제를 받게 된다.

이러한 문제를 개선하고자 할 때, 우리는 인텔사의 사례로부터 시사점을 얻어야 한다. 인텔사의 경우 1980년대 이후 세계 DRAM 반도체 시장에서 일본 반도체 기업들로부터 추격을 받고, DRAM 제조분야에서 그들과 경쟁하여 승산이 없다고 판단, DRAM 사업에서 과감히 컴퓨터의 중추부분에 해당하는 MPU (마이크로프로세서)와 CPU (중앙연산처리장치) 사업 쪽으로 기업을 변신시켜, 동 분야에서 세계를 석권함으로써 세계 반도체시장의 선두자리를 차지하였다. 즉 인텔사는 일본 반도체기업들의 추격에 양적인 생산력 증대로 대응하지 않고, 시장에 탄력적으로 대응하는 신기술을 개발하는 전략으로 대응하여 세계 반도체시장에서 지속적 우위를 차지하고 있다.

하지만 국내 산업들은 중국의 추격에 심각한 위협을 느끼고 있고, 과거와 같은 생산력 증대 방식으로 선진국 기업들을 추격하는데 한계가 있다는 점을 알면서도 인텔사와 같은 방향으로 나아가기에는 능력이 부족하여 과거와 같은 양적인 생산력 확대에 의존하는 모습을 보이고 있으며, 이는 일본의 장기불황의 전철을 밟을 우려가 있다 (<표 1> 참조).

<표 1> 국내 산업의 시장 지위와 질적 경쟁력

구분	시장 지위	질적 경쟁력
정보통신	- CDMA 단말기 세계 1위 - 디스플레이, 디지털 가전 도약 - 초고속인터넷 수출	- CDMA 로열티 지출 지난 5년간 1조원 이상 - 원천기술, 핵심부품 대외의존 - 소프트웨어, 콘텐츠 기반 취약
반도체	- '98년 이후 DRAM 일본을 제치고 세계 1위,	- 메모리 비중 84%, 비메모리 세계점유율 1.3% - 자금률: 재료 55%, 장비 13% - 하이닉스 매각 및 자체생존 진통
자동차	- 생산대수 세계시장 점유율 5.5%로 세계 5위	- 경상이익률 2001년 0.5% 수준 - 미국시장 신차 품질 37개사 중 30위 전후
철강	- 2001년 세계 6위 생산국	- 특수강 생산비중 11% 불과 - 일본, 독일의 경우 20% 수준
조선	- '99년 일본을 제치고 수주 1위 부상	- 특수선 비중 30% 이하 - 일본 70% 수준
섬유	- 후발국의 시장잠식 가속 (봉제임금수준 중국의 10배)	- 디자인, 브랜드 매우 취약 - 의류업체의 80.5%가 생산에 치중

자료원: 이연오 (2002), 「21세기 국가산업발전전략과 기초과학의 역할」

3. 국내 과학기술: 축적된 질적 능력 미흡

몇 가지 주요 과학기술 지표들을 살펴볼 때, 우리나라는 우선 투입요소 측면에서 2001년 약 16조의 연구개발투자 (정부 5조)로 세계 8위 수준이며, 연구개발인력은 1998년 13만명 수준에서 2000년 약 16만명으로 증가하여 세계 9위 수준을 기록하고 있다 (과학기술부, 2002). 그리고 2002년도 IMD 평가에 의하면, 산출요소 측면에서는 SCI 논문 편수 세계 14위, 내국인 특허 세계 3위, 국제특허 세계 10위, 기업연구원 천명당 내국인 특허등록건수 세계 1위 수준을 보이고 있다 (IMD, 2002).

이러한 실적은 과거에 비해 매우 향상된 것이며, 이러한 실적을 배경으로 우리나라는 IMD로부터 과학경쟁력 부문에서 지난해 세계 21위에서 올해 세계 10위라는 평가를 받았다. 그리고 우리나라는 UNDP로부터 특허등록, 평균 수학연수 등을 기준으로 우리나라의 과학기술성취지수를 5위로 평가받은 바 있다. 또한 우리나라는 Financial Times로부터 지식산업 측면에서 세계 10위, 지식 (R&D·고등교육·S/W) 투자 면에서는 스웨덴, 미국에 이어

세계 3위로 평가받은 바 있다. 뿐만 아니라 우리나라는 OECD로부터 청소년의 과학기술관심도 측면에서는 22위이지만, 과학·수학 소양 측정에서 각각 1, 2위로 평가받은 바 있다.

이러한 발전은 주로 위에서 설명한 바 있는 연구개발자원의 투입과 산출 면에서 괄목할만한 양적 발전에 근거하고 있다. 또한 이러한 향상은 그 동안 국민의 정부의 국가최고 통치자의 과학기술에 대한 지대한 관심과 민간·정부의 공동노력에 의한 것임은 분명하다.

하지만 우리는 이러한 평가들을 재음미해 볼 필요가 있다. 이와 같은 다양한 평가결과들은 과학기술능력에 있어 질적인 측면과 양적인 측면들 중 어느 것에 더 많은 초점을 맞추느냐, 그리고 오랜 시간동안 축적된 과학기술의 지식과 인프라의 stock 개념에 근거하느냐 아니면 최근의 일정 기간 (예컨대 연간 기준)을 기준으로 하는 flow 개념에 근거하느냐에 따라 다른 결과가 나올 수 있다.

일반적으로 평가를 함에 있어 질적인 측면들에 대한 평가는 상대적으로 주관적이라는 점과 양적 지표들은 계량화가 용이하다는 이점 때문에 양적 지표가 많이 사용되는 경향이 있다. 이와 마찬가지로 우리나라 과학경쟁력에 대한 IMD의 평가결과도 양적인 측면들이 많이 반영되어 있으며, 특히 stock 개념이 아니라 flow 개념에 근거하고 있다. 따라서 우리나라가 명실상부한 세계 과학기술 10위인가에 대해서는 다른 견해들이 제기될 수 있다.

다시 말하자면 과학기술의 질적인 측면에서 과연 우리나라가 세계 10위 수준인지에 대한 이견과 함께 우리나라가 극복해야 할 과제들이 많이 있다는 지적을 받을 수 있다. 특히 stock의 개념에서 볼 때 선진국들은 우리나라 보다 훨씬 오랜 기간동안 과학기술에 투자하여 축적된 많은 지식과 인프라를 가지고 있다. 또한 우리나라 SCI 게재 논문은 양적인 측면에서 세계 14위이지만 SCI 게재논문의 질적인 수준을 보여주는 피인용도는 세계 60위 수준을 기록하고 있어 질적인 측면에서 매우 뒤져 있음을 알 수 있다.

뿐만 아니라 기술혁신을 통한 산업경쟁력 강화와 보다 밀접한 관계를 지니는 국가기술력을 살펴 볼 경우, IMD (2002)의 발표에 의하면, 우리나라 기술부문 경쟁력은 세계 19위 수준에 머물고 있다. 또한 우리나라 기술무역수지는 기술수입은 많은데 비해 기술수출은 매우 적어 만성적인 적자를 보이고 있으며, 2000년의 경우 우리나라 기술무역수지는 28억 달러의 적자에 달하고 있다.

한편 미국 대통령 직속의 경쟁력 강화위원회 (2000)에 의하면, 우리나라는 중국, 인도, 필리핀, 인도네시아와 같은 모방자는 면하였지만 혁신자 중 첫 번째 그룹 (미국 등)과 두 번째 그룹 (프랑스 등)에는 속하지 못하고 세 번째 그룹에 속하는 것으로 나타나고 있다. 혁신자 그룹 중 첫 번째 그룹과 두 번째 그룹은 큰 차이가 없고, 평가하는 시기에 따라 서로 교체되기도 하지만 세 번째 그룹은 첫 번째 그룹과 두 번째 그룹과 큰 차이를 보이는 것이 특징이다. 이와 같이 우리나라 과학기술은 많은 발전을 이룩하고 있으나, 아직 모방자에서 혁신자

로 이행하는 과도기에 처해 있으며, 양적 발전에서 질적 발전으로 나아가야 하는 전환기에 놓여 있음을 알 수 있다.

4. 새로운 과학기술정책 패러다임 모색과 정책과제

우리나라는 지난 반세기 동안 경제·산업 측면에서 농경시대, 경공업 시대, 중화학·전자 공업 시대를 지나 최근에는 지식기반사회를 지향하면서 발전하고 있다 (재경부·한국개발연구원, 1999). 또한 국내 기술학습·혁신 측면에서는 과거 선진 과학기술의 모방·습득에서 자력에 의한 지식창출·기술혁신으로 이행해야 하는 국면을 맞이하고 있다 (Kim, 1997). 뿐만 아니라 앞서 설명한 바와 같이 국내 산업들은 그 동안의 양적인 생산력 확대로부터 탈피하여 향후 고부가가치 창출을 위한 질적 기술력 제고 방향으로 나아가야 하는 시대를 맞이하고 있다 (채영복, 2002).

시각을 해외로 돌려 볼 때, 중국 등 후발공업국들이 부상하면서 우리나라를 맹렬하게 추격하고 있으며, 미국을 위시한 선진국들은 IT, BT 등 신기술들을 배경으로 추격국 견제 및 지속적 우위확보를 위한 신경제·신기술패권주의를 심화시키는 등 우리나라를 둘러싸고 있는 생존경쟁환경이 급변하고 있다 (조현대, 2001).

또한 세계 기술혁신 변화추세 면에서는 기초과학의 저변확대와 원천기술 개발의 중요성이 증대되면서 과학이 주도하는 신산업들이 대두되고 있으며, 원천기술의 수요가 급증하고 있다 (이언호, 2002; 조황희, 2001). 미국 국가조사위원회에 의하면 “과학과 산업간의 거리가 짧아지면서 산업구조가 ‘공학주도’에서 ‘과학주도’로 바뀌고 있으며, 과학이 점차 산업혁신을 주도”하는 시대로 접어들고 있다.

뿐만 아니라 앞서 분석한 바와 같이 우리나라 산업 및 과학기술의 국제경쟁력은 질적인 측면에서 주요 선진국 대비 매우 취약하다. 이러한 요인들은 우리가 매우 중요하게 고려해야 할 변수들로써 향후 우리나라의 국가발전 패러다임과 과학기술정책 패러다임에 근본적인 변화가 있어야함을 시사하고 있다.

우선 국가발전 패러다임 변화와 관련해서 그 방향은 과거 산업 생산량의 양적 증대의 추구로부터 기술혁신능력 제고를 위한 과학기술력의 질적 발전으로 변화해야 한다. 그리고 이를 뒷받침하기 위해서는 과학기술정책 패러다임도 변해야 하며, 그 핵심 사항은 과학기술 투입/산출의 양적 증대로부터 과학기술력의 질적 발전 추구로의 전환이다. 또한 새롭게 정립되어야 할 과학기술정책 패러다임은 우리나라가 과학기술이 중심에 위치하는 지식기반사회로 보다 빨리 발전하면서, 향후 1인당 국민소득 2~3만불을 보다 빨리 달성하도록 하는데 결정

적으로 기여할 수 있어야 한다.

이러한 변화와 요구에 대응할 수 있는 새로운 과학기술정책 패러다임을 구현하기 위해서는 다음과 같은 기본적 정책방향 설정이 필요하다. 우선, 창의적인 연구를 선도할 수 있는 「brain power의 밀도를 제고」하는 동시에 민간기업들이 이들을 많이 채용·활용할 수 있는 여력을 가질 수 있도록 해야 한다. 둘째, 해외기준기술의 도입·흡수·개량에 초점을 맞추는 후진형 연구개발에서 창의적 연구인력들을 채용하여 창의적인 선진형 연구개발을 하는데 필요한 「문지방 넘기 에너지」를 공급해 주어야 한다.

셋째, 연구개발자원이 풍부하고 현재 과학기술력도 월등히 높은 미국, 일본 등 선진 국가들을 따라 잡기 위해서는 우리들만의 「오솔길 전략」이 필요하다. 즉 선진국들은 자동차를 타고 하이웨이를 달리고, 우리는 자전거를 타고 경주하는 형국이지만 자전거는 자동차가 갈 수 없는 지름길인 오솔길을 달릴 수 있기 때문에 우리의 지혜에 따라서는 선진국들을 추격할 수 있다.

넷째, 선진국들의 정책·전략과 차별화되는 우리들만의 오솔길 전략도 필요하지만, 모방에서 혁신으로 나아감에 있어 일반적으로 요구되는 발상과 정책의 전환도 필요하다. 즉 창의적이고 선도적인 연구개발을 수행하기 위한 자율성의 확대 (즉 X이론에서 Y이론으로 전환), 그리고 연구장비의 선진화 등 소프트웨어와 하드웨어에서 「global standard」의 구축이 필요하다. 다섯째, 과학기술의 질적 발전을 위해서는 그 기초가 되는 기초과학에 대한 연구를 강화할 필요가 있다. 뿐만 아니라 기초과학에 기반을 두고 있는 BT, NT 등 신기술들의 부상 에 따라 신산업들이 발전하고 있고, 따라서 기초과학의 의미를 재발견해야 한다. 즉 「기초연구를 강화하는 동시에 기초과학의 산업응용연구 지원 역할을 제고」시켜야 한다.

여섯째, 과학기술이 중심에 위치하는 국가발전 패러다임을 확립하고 과학기술자들의 국가발전 기여도를 증대시키기 위해 과학기술자들이 상당한 사회적 평가와 보상을 받게 하는 「사기양정책」마련도 중요하다. 일곱째, 과학기술이 R&D 영역에만 머물 것이 아니라 기술혁신으로 나아가 산업의 질적 경쟁력 강화에 기여하기 위해서는 「과학기술을 중심에 두면서 경제·산업과의 연계를 강화시키는 정책연구·자문기능의 활성화」가 필요하다.

4.1 Brain Power 밀도 제고 및 인력수급의 선순환구조 확립

노동집약적 산업시대와 자본집약적 산업시대에서는 각각 기능원들, 그리고 대졸 엔지니어들과 operator들이 국가발전에 많은 기여를 하였다. 하지만 지식기반시대를 맞이하여 우리나라가 과학기술력의 질적 고도화를 이루기 위해서는 고급연구개발인력이 국가발전의 원동력을 담당해야 한다. 이와 같이 지식기반시대에 성공적인 기술혁신을 수행하기 위해서는 품

부한 고급연구인력들의 확보가 필수적임에도 불구하고, 국내 기업들의 경우 고급연구인력들이 매우 부족한 실정이다. 기술혁신의 주체인 기업 연구원 중 박사학위자 비율은 5.7%에 불과하다. 또한 기업의 고급연구인력의 부족 현상과 더불어 국내 고급연구인력의 산·학·연 분포에도 문제점이 있다 (<표 2> 참조).

<표 2> 우리나라 연구원의 기관별 학위별 분포 (2000년)

(단위: 명)

구 분	정부공공	대학	기업체	계
박 사	5,654	35,141	5,351	46,146
석 사	6,505	15,459	29,166	51,130
학 사	1,619	813	51,594	54,026
기 타	135	314	8,222	8,671
계	13,913	51,727	94,333	159,973

* ()는 구성비이며, headcount 기준임.

자료원: 과학기술부 (2001), 「과학기술연구활동조사보고」

즉 연구개발수행주체별로 학위별 분포를 살펴볼 경우, 국내 기업체 연구원 중 박사 비율은 5.7%이고 학사비율이 54.7%인 반면, 대학의 경우 박사 연구원의 비중이 67.9%, 학사 비중이 1.6%로 대조적인 분포를 이루고 있다. 또한 박사 연구원 전체 총 46,146명의 76.2%인 35,141명이 대학에 종사하고 있는데 비해, 시험연구기관과 기업에는 각각 12.3%, 11.6%가 분포되어 있을 뿐이다.

이러한 분포는 선진국인 미국과 비교해 볼 때 (<표 3> 참조), 그리고 기업이 기술혁신의 주체라는 점을 고려할 때 매우 후진성을 보여주는 것이다. 즉 미국의 경우, 1997년 기준으로 박사급 연구원이 기업체에 43.4% 근무하고 있다. 향후 국내 산업계에서도 박사 연구원을 포함하여 전반적인 고급연구인력의 수요가 높아질 것임을 예상할 때, 고급연구인력의 수급문제 및 산·학·연 분포 불균형 문제를 어떻게 해결할 것인가가 중요한 정책과제이다.

<표 3> 미국 연구원의 기관별 학위별 분포 (1997년)

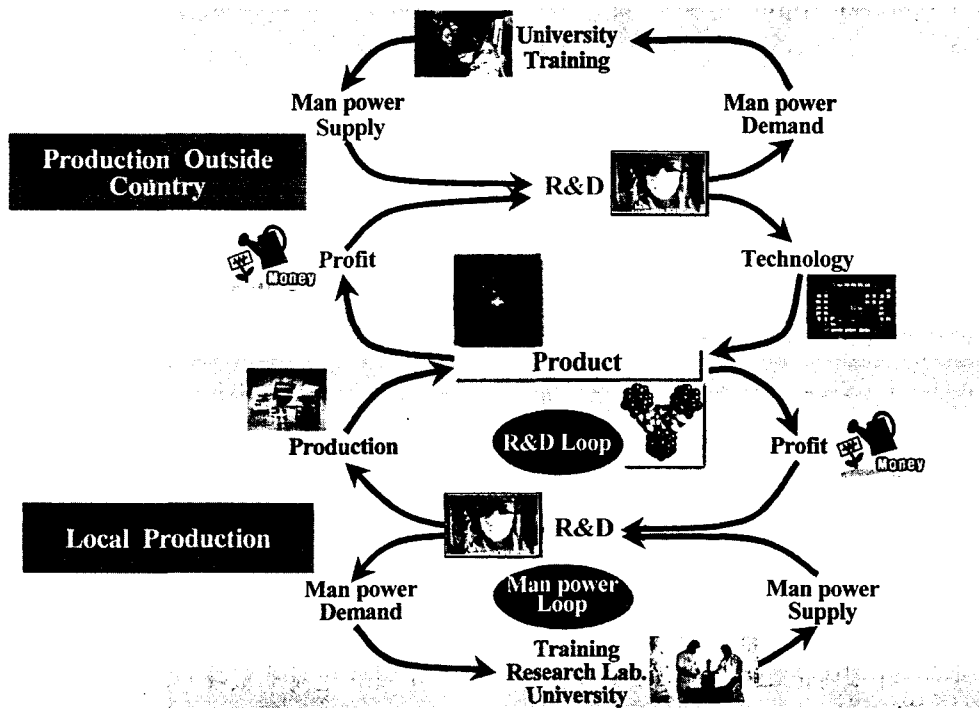
(단위: 명)

구 분	정부공공	대학	기업체	계
박 사	29,900	139,900	130,400	300,200
석 사	51,300	64,800	326,000	442,100
학 사	128,800	117,800	922,100	1,168,700
계	210,500	322,500	1,378,400	1,911,400

자료원: NSF (2000), SESTAT database (S&E Indicators 2000).

따라서 우리나라의 경우, 선진국과 대비할 때 더 많은 이공계 박사급 연구인력들이 배출되어야 한다. 그럼에도 불구하고 우리의 현실은 박사급 고급인력들의 미취업 사태 등 수요의 포화 및 청소년들의 이공계 진학 기피 심화 등 조로(早老) 현상에 직면해 있다.

이와 같은 연구인력의 수요, 공급의 사회적 조로현상을 타개하기 위해서는 인력개발·R&D·생산에 있어 다음과 같은 「후진형 악순환 구조」를 탈피하여 「선진형 선순환 구조」로 전환해야 한다. 후진형 악순환 구조란 “모방을 위한 기술수입(자국의 해외 유출, 해외기술을 개발하는 해외연구인력 지원 효과, 국내 연구인력 수요 감퇴 효과) → 모방적 범용제품 생산, 판매 → 저수익 → 저 R&D 투자 → 저 R&D 인력 수요 → 국내 R&D 인력 수급 불일치 및 연구인력 해외 유출이 심화”되는 구조이다. 반면에 선진형 선순환 구조는 “혁신을 위한 기술개발강화(국내 연구개발 투자 확대, 국내 연구인력 흡수·양성효과) → 혁신적 신제품 생산·판매 → 고수익 → 높은 R&D 투자 → 높은 R&D 인력 수요 → 국내 고급연구인력 양성이 촉진”되는 구조를 의미한다 (<그림 1> 참조).



<그림 1> 인력개발·R&D·생산의 순환구조

따라서 우리의 정책적 초점은 인력개발·R&D·생산의 선순환을 어떻게 확보할 것인가에 맞추어야 한다. 선순환 구조를 만들기 위해 우선 정부출연(연)과 같은 공공연구소들이 인건

비를 확대 확보할 수 있게 하여 국가차원의 연구과제들을 발굴, 수행하는 과정에서 박사급 인력들을 채용하여 그들이 경험을 쌓도록 한 후, 산업계 등으로 진출시키는 저수조(reservoir) 기능을 강화하도록 해야 한다.

또한 현재 약 1만개에 달하는 기업연구소들을 기술분야별로 묶어 기술혁신 cluster를 구축하게 하고, 클러스터별로 공동에로기술 발굴 및 공동연구개발 활동을 전개하도록 정부가 지원함으로써 기업의 박사급 연구인력 수요가 창출되도록 지원해야 한다.

4.2 문지방 넘기 에너지 확보

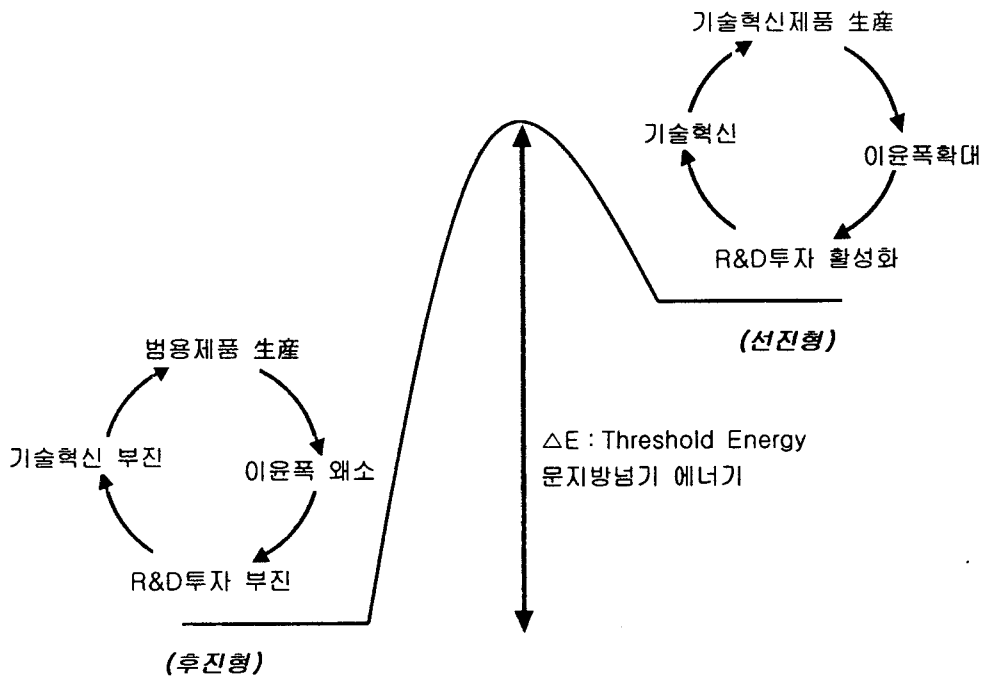
앞서 설명한 바와 같이 이제 우리나라는 모방자(imitator)의 발전전략인 양적 산업생산력 증대에서 탈피하여 질적 과학기술력의 제고를 지향하는 혁신가(innovator)로 변신해야 한다. 「모방자가 하는 후진형 기업활동」은 생산력 확대에 주력하기 때문에 R&D투자 여력 미흡 → 기술혁신 저조 → 범용제품 생산 → 이윤 폭 왜소 → R&D 투자 부진과 같은 악순환 구조에서 탈피하기 어렵다. 반면에 「혁신가가 하는 선진형 기업활동」은 R&D투자 활성화 → 기술혁신 촉진 → 혁신적 제품 생산 → 이윤 폭 증대 → 적극적인 R&D 투자 여력 확보와 같은 선순환 구조를 가질 수 있다 (<그림 2> 참조).

따라서 우리는 후진형 사이클에서 선진형 사이클로 넘어가야 한다. 하지만, 모방자에서 혁신가로 변신하기 위해서는 막대한 문지방 넘기 에너지(threshold energy)가 필요하다. 또한 문지방 넘기 에너지는 서서히 점진적으로 투입되어서는 효과가 적으며, 많은 에너지를 집중적으로 공급해야만 효과를 볼 수 있다. 그러나 선진국과 대비할 시 국내 기업들은 대부분 연구개발투자능력이 매우 부족하다.

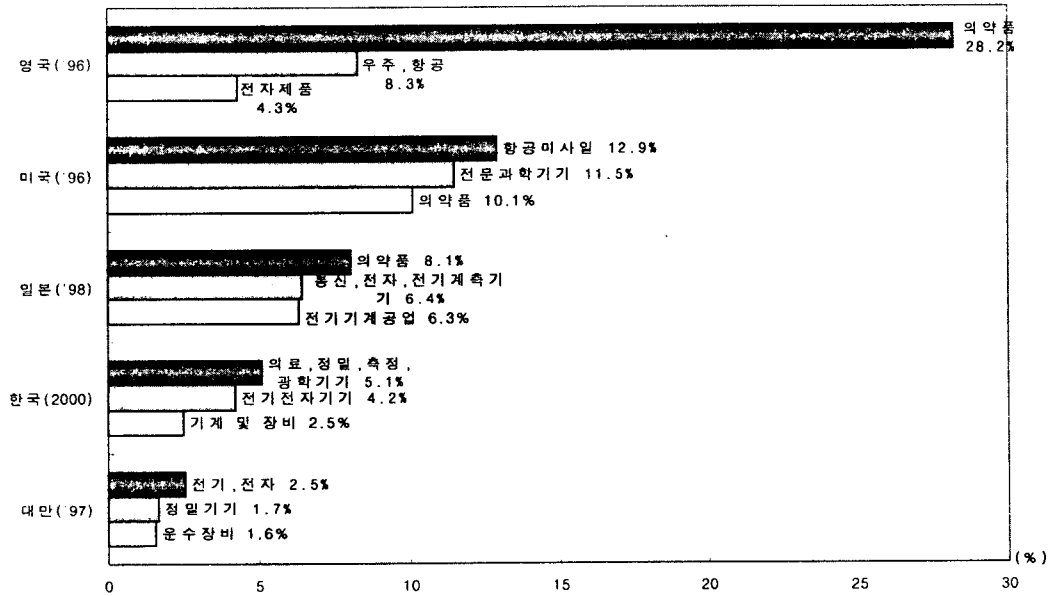
2000년도 우리나라 기업부문의 총 연구개발투자는 10조 4,669억원³⁾으로 연구개발수행기업을 기준으로 할 때 매출액⁴⁾ 대비 연구개발투자는 전체산업의 경우 2.02%, 제조업의 경우는 2.17% 수준에 불과하다. 그리고 주요산업별로 선진국과 비교해 보면 <그림 3>에서 보는 바와 같이 영국 의약품 산업의 경우, 매출액 대비 연구개발비 비중이 28.2%이며, 미국의 항공기·미사일 분야의 경우도 매출액의 12.9%가 연구개발에 투자되는 등 선진국의 매출액 대비 연구개발투자비중이 우리나라에 비해 현저히 높다는 것을 알 수 있다. 또한 주요 첨단 산업에서의 연구개발투자의 절대규모도 우리나라의 경우 선진국 대비 매우 열세에 있다(<그림 4> 참조).

3) 기업부문의 연구개발투자는 기업에서 부담한 연구개발비를 의미하며, 기업에서 외부로 지출한 연구개발비도 포함된 것이다.

4) 매출액 대비 연구개발투자는 연구개발수행 기업들을 대상으로 분석한 것으로서, 연구개발실적이 있는 기업의 매출액과 연구개발투자를 기준으로 산출하였다.

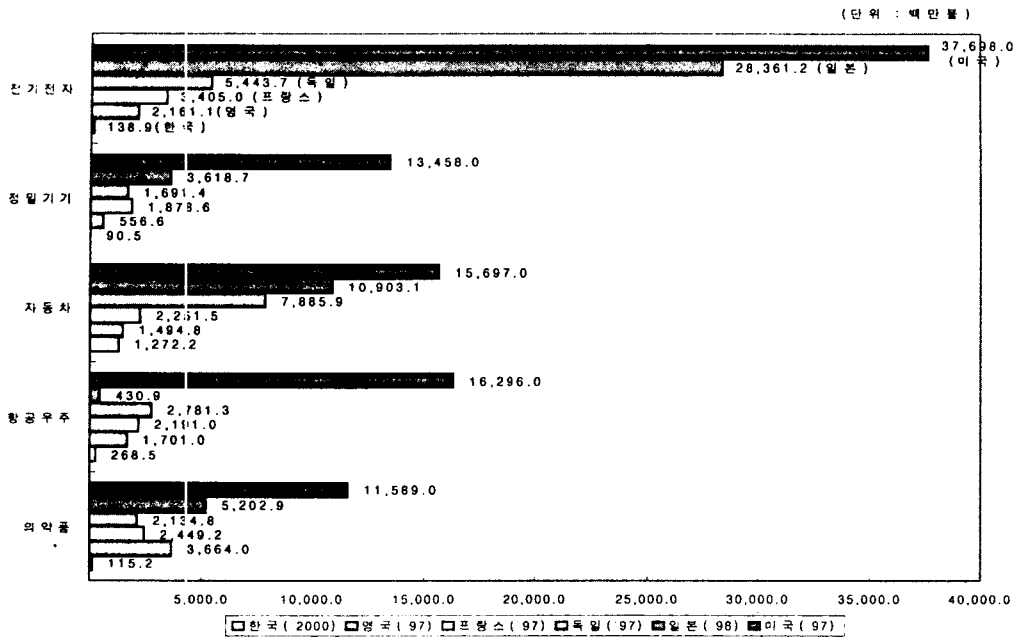


<그림 2> 패러다임 전환을 위한 문지방 에너지



자료원: NISTEP (2001), 「일본과학기술요람 (2000)」

<그림 3> 주요국의 주요산업별 매출액 대비 연구비 비율



자료원: N:STEP (2000, 2001), Science and Technology Indicators

<그림 4> 주요국가의 주요산업별 연구개발투자 규모

또한 국내 주요기업을 선진국 기업과 비교할 때 우리나라 연구개발투자 상위 15개 기업들의 연구개발비 총액은 5조 6,122억원으로 포드자동차 1개 기업의 71억달러보다 적은 수준이다 (<표 4, 5> 참조).

따라서 이와 같은 상황에서 우리 기업과 산업이 아무런 정책적 지원 없이 스스로 문지방 넘기 에너지를 확보하기란 매우 어려운 일이며, 많은 시간이 소요될 것이다. 이를 극복하기

<표 4> 국내 기업의 연구개발비 (2001년)

(단위: 억원, 억달러)

기업	연구개발투자	기업	연구개발투자
삼성전자	23,000 (17.7)	한국통신	2,573 (2.0)
현대자동차	13,000 (10.0)	한국전력	2,418 (1.9)
LG 전자	7,200 (5.5)	포항제철	2,100 (1.6)
기아자동차	3,860 (3.0)	삼성전기	1,580 (1.2)
삼성 SDI	2,760 (2.1)	SK텔레콤	1,380 (1.1)

주: ()는 미 달러 기준.

자료원: 조선일보 (2001. 9. 5), 자체 설문조사

<표 5> 세계 주요기업의 연구개발비 (1999년도)

(단위: 억달러)

구 분	한국전체 (2000)	포드 (미국)	GM (미국)	크라이슬러 (독일)	지멘스 (독일)	IBM (미국)
연구개발비	122	71	68	58	51	51
배 율	1.0	0.58	0.56	0.48	0.42	0.42

자료원: UK Scoreboard 2001.

위해 우리는 정부와 민간이 합심하여 연구개발투자를 지속적으로 확대하는 동시에 한정된 자원을 전략적으로 투입하고, 연구개발투자를 제약하는 규제를 완화하는 동시에 투자재원의 재조정을 통하여 연구개발재원을 확대, 확보하여야 할 것이다.

이를 위해 우선 정부는 국가재정에서 연구개발비 비중을 지속적 확대해야 한다. 2000년 우리나라에서 사용된 총 연구개발비를 재원별로 구분해 보면, 정부 및 공공재원이 3조 4,518 억원으로 전체 연구비의 24.9%에 해당되며, 민간재원은 10조 3,967억으로 전체의 75.1%를 차지하는 것으로 나타나고 있다. 이는 선진국과 비교할 때 우리나라 정부부문의 연구개발 투자 비중이 낮음을 보여 주고 있다. 선진국의 경우 전체 연구개발비 중 정부·공공재원으로 충당되는 연구개발비의 비중은 대만 40.5% ('98년), 프랑스 39.1% ('98년), 캐나다 38.6% (2000년), 미국 33.2% ('99년), 영국 33.0% ('99년), 독일 (32.6%, 2000년), 일본 27.4% ('99년) 등으로 우리나라에 비해 전반적으로 높은 편이다 (과학기술부, 2002).

그리고 무엇보다 중요한 것은 민간기업들에게 우호적인 기업환경과 불필요한 규제를 완화함으로써 기업들의 수익구조를 개선시켜 주어야 한다. 즉 정책적 사고의 발상을 전환하여 기업들이 돈을 많이 벌 수 있게 사업환경을 개선시켜주어야 한다. 예컨대, 제약산업의 경우 산업특성 상 일반적으로 높은 연구개발 밀도를 가지는 산업임에도 불구하고, 우리나라 제약산업은 그렇지 못하다. 정부는 국내 제약업체가 국제경쟁력을 가질 수 있도록 의료보험수가체제 등을 개선하여 제약업체들이 부가가치가 높은 약품 개발에 보다 많이 투자할 수 있도록 해야 한다.

이렇게 기업을 도와주어 현재 국내 산업 대부분이 매출액 대비 연구개발투자비가 5% 이하이지만 향후 10년 후에는 국내 기업 다수가 선진국 주요 기업들처럼 매출액 대비 연구개발투자비를 10~20% 수준으로 투자할 수 있어야 할 것이다.

투자 재원의 재조정과 관련해서는 과거 국내 기업들이 주로 모방적 생산력 확대 및 해외 기술의 소화·흡수·개선을 위하여 투자한 재원을 이제는 신제품·신기술 개발을 위한 연구개발에 투자하는 방향으로 비중을 조정해야 한다.

4.3. 오솔길 전략: 선택과 집중, 국가기술지도 작성

우리나라는 연구개발 투자재원 면에서 미국의 1/25, 연구원 수 면에서도 노동인구 천명당 연구원 수 기준으로 미국의 약 60% 수준(한국 4.9명, 미국 8.1명)에 불과하다. 이러한 한정된 과학기술자원으로 국가 과학기술력을 질적으로 고도화하여 선진국과 경쟁하기 위해서는 우리들만의 지름길(오솔길)을 개척해야 한다. 즉 우리나라의 현실과 미래를 고려하여 핵심 기술들을 선택, 집중 개발하는 것이 요구된다.

연구개발에 있어 이러한 선택과 집중을 위해서는 우선 우리나라 실정에 맞는 국가차원의 국가기술지도(national technology roadmap) 작성이 필요하다. 선진 여러 국가들도 technology foresight를 하는 등 기술기획 활동을 하고 있다. 하지만, 우리에게 작금에 요구되고 있는 국가기술지도는 선진국들이 하는 이러한 기술기획활동의 방식과 내용을 모방하는 것이 아니라 우리나라가 모방에서 창조로 나아가는 새로운 패러다임에 맞춰 향후 10년을 내다보면서 국가적으로 개발해야 할 핵심전략기술을 체계적이고 합리적으로 선택·개발할 수 있는 밑그림을 만들어 것이다.

국가기술지도는 우리의 입장에서 미래 유망산업에 대한 예측을 통해 수요변화를 파악하고 이에 적합한 제품과 기능·니즈 등을 도출하여 이에 필요한 핵심기술을 선정하는 작업, 그리고 선정된 기술별로 상세한 기술지도를 작성하는 후속 작업을 통해 완성될 수 있다. 이러한 작업을 하는 과정에서 국가기술지도는 선택된 각 기술별로 기술의 특성, 시장전망, 기술개발 동향, 기술의 실현시기, 우리의 기술수준, 기술확보방안(국내개발, 산학연 역할, 해외도입 등), 개발목표와 일정, 장애요인과 극복방안 등을 담아야 한다.

이렇게 해서 작성된 국가기술지도는 향후 국가연구개발사업 및 민간의 연구개발에 이정표를 제공하는 역할을 하여 한정된 국가연구개발자원이 효율적으로 활용될 수 있도록 해야 한다. 선진국들은 자동차를 타고 하이웨이를 달리고 있지만 우리는 이러한 국가기술지도 작성을 통해 우리만의 지름길인 오솔길을 찾아서 선진국들을 추격해야 한다.

또한 제한된 국가연구개발자원을 효율적으로 활용하고, 선택과 집중을 하기 위해서는 과학기술정책·사업에 대한 종합조정능력이 제고되어야 한다. 그 동안 과학기술과 연구개발이 점차 중요해짐에 따라 과학기술정책·사업 관련 부처들이 늘어나는 등 산발적인 연구개발 추진으로 인해 부처들간 영역 다툼과 비효율이 초래된 측면이 있다. 이에 대응하고자 정부는 국가과학기술위원회를 설치하는 등 제도적 개선책을 만들어 운영하고 있다. 하지만 아직도 부처 및 연구개발 주체들간 입장과 영역을 조율할 수 있는 효율적인 조정기능이 미흡하다.

따라서 현행 국가과학기술정책·사업을 조정하는 국가과학기술위원회와 같은 종합조정기

구를 효율적으로 운영해야 한다. 즉 국가과학기술위원회 산하 운영위원회, 바이오기술·산업위원회, 나노기술전문위원회, 우주개발전문위원회 등의 운영 활성화가 필요하다. 또한 기술분야별 국내외 기술과 정책동향의 모니터링·심층분석 및 과학기술정책과의 연계를 강화하고, 각 부처 및 산·학·연 연구주체들의 관심과 참여 제고를 도모해야 한다. 결국, 산업의 체질개선 및 경쟁력 강화 차원에서 각 부처 및 관련 산·학·연 주체들의 활발한 위원회 참여와 함께 각 전문위원회별로 소관기술에 대한 면밀한 분석·기획·활용을 통하여 연구개발의 연계효율화를 더욱 공고히 해야 한다.

4.4 Global Standard 구축

향후 우리나라가 과학기술력을 질적으로 고도화시키기 위해 빠질 수 없는 부분이 모방에서 혁신으로 나아감에 있어 일반적으로 필요한 하드웨어와 소프트웨어의 글로벌 스탠더드화이다. 우선 하드웨어 측면에서 볼 때, 낙후된 연구장비 및 시설 등 열악한 과학기술 인프라를 가지고 선진국과 경쟁할 수 있는 질 높은 과학기술 성과를 산출하라는 것은 마치 체력이 약한 청소년들에게 월드컵에 출전하여 우승하라는 요구와도 같은 것이다. 따라서 선택된 연구영역에 대해서는 선진국 수준 못지 않은 연구장비 및 시설, 연구관리지원시스템 등을 마련해 주어야 한다.

또한 글로벌 스탠더드를 확립하기 위해서는 연구장비의 선진화와 같은 하드웨어적인 측면도 중요하지만, 무엇보다도 발상의 전환 및 정책시스템의 선진화가 매우 중요하다. 즉 과학기술력의 질적 고도화를 위해서는 창의적이고 선도적인 연구개발이 강화되어야 하는데, 이를 뒷받침해 주기 위해서는 과학기술정책을 개발, 추진함에 있어 X 이론에서 Y 이론으로의 발상의 전환이 필요하다.

McGregor의 X, Y 이론에 따르면, X 이론은 인간 본성에 대한 부정적인 관점에서 출발하고 있는데, 사람이나 조직들은 일을 하기 싫어하며, 책임을 회피하고자 하기 때문에 성과제고를 위해서는 적극적으로 통제하고, 관리 감독해야 한다는 이론이다. 이에 비해, Y 이론은 인간본성에 대한 긍정적인 관점에서 출발하고 있는데, 사람이나 조직들은 일하는 것을 싫어하지 않으며, 책임을 수용하고자 하고, 자기통제적이기 때문에 성과제고를 위해 자율성을 확대하고, 적절한 동기부여를 해야 한다는 이론이다.

물론 X 이론이 Y 이론에 비해 무조건 나쁘거나 열등한 것은 아니다. 군대조직이나 전쟁 상황과 같은 경우에는 X 이론에 입각한 정책이나 관리가 Y 이론에 입각한 것보다 더 효과적일 수 있다. 하지만 연구개발활동에 있어, 더군다나 과학기술의 양적 발전에서 질적 발전으로 패러다임을 전환하고자 할 경우에는 X 이론보다 Y 이론에 입각한 정책개발 및 추진

이 필요하다.

물론 외부로부터 정부출연연구소들의 성과가 높지 않다는 지적도 있으며, 많은 자금이 투입되는 국가연구개발과제들을 정부가 일방적으로 연구자들에게 맡겨 놓을 수는 없다. 하지만 정부와 연구개발주체들간 상호 신뢰구축을 통한 자율성 확대, 이를 통한 과학기술의 질적 발전을 기하기 위해서는 Y 이론에 입각한 정책개발이 요구된다. 예컨대, 정부가 정부출연연구소에 연구생산성이 낮은 연구자들이 많이 있기 때문에 출연 (연)이 먼저 생산성을 높인다면 인건비를 올려줄 수 있고, 또 필요한 신규 연구자의 채용을 지원해 줄 수 있다고 한다면, 이는 X 이론에 가까운 정책 접근이라 할 수 있다.

정부가 발상을 전환하여, 먼저 정부출연연구소들이 우수인력들을 많이 뽑을 수 있도록 제도적으로 지원해 주면서 새로운 우수연구인력들이 많이 들어가서 기존의 출연 (연)의 연구인력들 중 생산성이 낮은 연구원들이 상대적으로 내부경쟁에서 도태되도록 유도하여 중장기적으로 우수연구인력들이 모여드는 정부출연연구소를 만들겠다고 접근한다면 이는 Y 이론에 입각한 정책이라 할 수 있다.

4.5 기초과학연구 강화 및 기초과학의 산업응용연구 지원 역할 제고

개인이나 조직도 자력에 기반하여 중장기적인 질적 발전을 도모하려면 우선 기초체력을 튼튼히 할 필요가 있다. 마찬가지로 과학기술의 질적 발전을 위해서는 기초체력에 해당하는 기초과학이 발전해야 하고, 기초과학은 산업의 응용연구를 강력히 지원할 수 있어야 한다.

알고 있는 바와 같이, 미국이 IT, BT 등 핵심 신산업들을 주도하고 있는데 비해 일본 제조업이 침체를 겪고 있는 것도 두 국가들간 기초과학 역량의 격차에 상당 부분 기인하고 있다. 즉 70~80년대 일본 제조업이 미국을 추격하여 따라잡았으나, 미국은 구조조정과 지속적인 기초과학연구 강화를 통해 신기술·신산업을 발전시킴에 따라 주도권을 회복하였다. 특히 1990년대 디지털, 인터넷, 바이오가 대두하자 기초과학의 기반이 상대적으로 약한 일본의 추적이 거의 불가능해 지는 형국으로 진행되고 있다. 이처럼 신기술들이 부상하는 지식기반 시대를 맞이하여 기초과학의 중요성은 점점 더 중요해지고 있다. 우리나라가 단기간 내 세계적인 기초과학 강국이 되기는 어렵지만 중장기적으로 과학기술의 질적 발전과 신산업 개척 및 경쟁력 제고를 위해서 실용적 기초과학의 경쟁력 강화가 필요하다. 특히 창의성, 탐구 및 도전정신, 투명성과 합리성 등이 사회전반에 체화되도록 해야 한다 (이언호, 2002).

하지만 우리가 기초과학연구를 강조할 때 다음과 같은 점에 유의할 필요가 있다. 즉 기초과학연구를 원리성과 유용성을 기준으로 유형화해 볼 경우 다음 <그림 5>와 같이 될 수 있다. 첫째, 원리성은 높지만 유용성은 낮은 Bore (원자모델 최초 제시)형, 둘째 원리성은 낮지만

유용성은 높은 Edison형, 셋째, 원리성과 유용성 모두 높은 Pasteur형이 바로 그것들이다.

		Quest for fundamental understand	
		Low	High
Consideration of Use	High	Pure Basic Research (Bore)	Use-inspired Basic Research (Pasteur)
	Low	Meaningless	Pure Applied Research (Edison)

<그림 5> Quadrant Model of Scientific Research

이러한 3가지 유형의 연구가 세계적 수준에서 이루어진다면 모두 의미가 있겠지만, 우리와 같이 연구개발자원이 선진대국들에 비해 매우 부족한 경우에는 기초과학연구를 하되 주로 원리성과 유용성이 모두 높은 Pasteur형을 추구하는 것이 진정한 innovator와 국부창출로 나아가는 길일 것이다.

또한 최근 선진국들을 중심으로 dominant design 창출과 제4세대 R&D가 강조되고 있다 (Miller and Morris, 1999). 과거 우리나라는 선진국에서 개발된 신기술을 적용한 시장지배적 신제품 (dominant design)을 역행적으로 모방·학습 (reverse engineering)하여, 제품의 대량생산·판매를 추구해 왔다. 하지만 과학기술의 질적 발전을 통한 진정한 혁신자로 나아가기 위해서는 이제 우리도 비연속적 혁신을 추구하는 4세대 R&D를 통해 새로운 dominant design을 창출해 내어야 한다.

하지만 비연속적인 혁신을 이루기 위해서는 기초연구능력과 원천기술개발능력이 높아야만 가능하다. 따라서 정부는 대학 및 정부출연연구소들이 국내 기업들의 dominant design 창출에 필요한 기초연구 및 원천기술개발을 활발히 전개하고, 성과를 이전하기 위한 산·학·연 협력이 강화될 수 있도록 정책적 지원을 해야 한다. 즉 기초과학연구가 산업응용에 긴밀히 연결되도록 해야 한다.

4.6 이공계 인력의 사기 진작

우리나라가 진정한 기술혁신자로 발전하여 2010년대에 1인당 국민소득 2만불 이상 시대

를 열기 위해서는 문지방 넘기 에너지 공급 등 앞서 설명한 바와 같은 중요한 요건들이 여러 가지가 있겠지만, 특히 국가발전의 원동력인 이공계 인력들의 국부창출 기여도를 증대시키는 것도 매우 중요한 요건 중의 하나이다. 이공계 인력들의 국부창출 기여도를 높이기 위해서는 이공계 인력들의 연구개발인력화 촉진과 함께 취업 후 보수 등에서 정당한 평가를 받는 사회가 구현되도록 해야 한다.

최근 청소년들의 이공계 진학 기피현상 심화 등을 배경으로 하여 사회적으로 이공계 인력들에 대한 사기진작책을 강화해야 한다는 논의가 있다. 하지만 이러한 이공계 인력에 대한 사기진작책 수립은 특정 부문 출신 인력들에 시혜를 베푸는 그 자체가 목적이 아니라는 점에서, 특히 타 부문에서 이공계 출신 인력에 대한 특혜 논란을 제기할 수 있을 뿐만 아니라 이공계 출신 인력 내에서도 학력별 (학사, 석사, 박사, 기타), 연구개발 주체별 (산·학·연), 직종별 (연구개발인력, 비연구개발인력)로 사기진작책을 대하는 입장이 다를 수 있기 때문에 분명한 정책적 철학과 원칙을 가지고 근본적인 접근을 해야 한다.

근본적인 접근을 함에 있어 중요한 것은 우리나라가 2010년대에 국민소득 2만불의 세계적 기술혁신자로 발전하기 위한 핵심사안은 아마도 긴 시간이 소요되면서 시장실패의 가능성이 상존하는 「기술혁신의 주역, 연구개발인력 육성」에 대해 어떠한 정책적 철학과 수단을 적용할 것인가로 요약될 수 있다. 이에 대한 해답은 경제적·사회적으로 연구개발인력이 제대로 보상받게 하는 것이며, 이를 개선해 주는 정책들을 개발하고 추진하는 것이다.

또한 단기 대응책 추진과 함께 중장기 대응책도 개발, 추진되어야 한다. 왜냐하면 정확한 인식과 근본적인 접근 하에서 단기적으로 대응할 수 있는 정책도 있지만, 사회적 인식변화 및 많은 자원 투입 등 중장기적으로 접근해야 하는 정책도 있을 수 있다. 따라서 우선 단기적인 대응책들을 강구하여 시행하는 동시에 중장기적으로 필요한 정책들도 시간을 가지고 개발하여 단계적으로 추진해야 한다.

그리고 이공계 인력에 대한 전주기적 정책개발과 추진이 필요하다. 우수한 연구개발인력이 많이 육성되어 경제발전에 효율적으로 활용되기 위해서는 인력의 라이트 사이클 상 전주기에 걸쳐 필요한 정책들이 연계되어 개발, 추진되어야 한다. 어린이 및 초·중등 과학교육, 고교 과학영재 교육, 대학의 과학기술교육, 취업 후 경제적·사회적 보상, 교육 및 훈련 등에 관련된 정책들이 유기적으로 연결되어 추진되어야 한다.

뿐만 아니라 범부처적으로 통합된 정책이 개발되고, 추진되어야 한다. 이공계 및 연구개발인력에 관한 정책은 과기부, 교육인적자원부, 산자부 등 여러 부처들이 상호 연관되어 있는 정책영역일 뿐만 아니라 연구개발인력에 대한 사회적 인식 제고 등 사회문화 전반에 걸친 이슈이기 때문에 정책의 실효성을 높이기 위해 범부처적으로 통합된 정책을 개발하고 추진해야 한다. 마지막으로 가능한 광범위한 효과를 미칠 수 있는 정책을 개발, 추진해야 한다.

즉 소수의 영재 및 우수연구업적을 거둔 인력뿐만 아니라 대다수의 연구개발인력들에게도 혜택이 돌아가는 정책을 개발, 구사하는데 정책적 노력을 기울여야 한다.

4.7 정책자문기능 개선

새로운 과학기술정책 패러다임을 확립함에 있어 또 하나 소프트웨어적으로 개선되어야 할 것은 국가발전을 위한 정책수립, 집행을 지원하기 위해 과학기술을 중심에 놓으면서 이를 산업·경제와 미시적으로 긴밀히 연계시키는 정책을 개발·자문하고, 개발된 정책이 추진되는 과정을 모니터링하여 잘잘못을 피드백시키는 기능을 수행하는 정책개발자문시스템이 구축될 필요가 있다. 예컨대 지난 10~20년 사이에 급속히 발전하고 있는 아일랜드의 경우 “the national policy and advisory board for enterprise, trade, science, technology and innovation”인 포파스 (Forfás)라는 국가정책자문기관을 운영함으로써 과학기술을 산업발전 및 기술혁신과 긴밀히 연계시키고 있다 (Forfás, 2000).

하지만 우리나라의 경우 경제정책, 산업정책, 과학기술정책을 각각 분리하여 연구하는 전문연구기관들은 있지만 과학기술을 경제, 산업과 미시적으로 긴밀히 연계시키는 정책을 연구하고 정부에 자문하는 정책자문시스템은 매우 취약하다. 하지만 과학기술이 질적인 측면에서 고도화되어 질적 산업경쟁력 강화에 기여하기 위해서는 이러한 정책자문시스템과 기능이 활성화되어야 한다. 따라서 과학기술정책연구에 전문성이 있는 정책연구기관이 중심이 되어 아일랜드의 포파스라는 국가정책자문기관을 벤치마킹할 필요가 있다.

5. 결론 및 추후연구과제

우리나라는 과거 산업 생산력 증대를 중심에 위치시키는 국가발전 패러다임을 추구하여 비교적 짧은 기간 내 빠른 국가발전을 이룩하였다. 하지만 본문에서 논의한 바와 같이 앞으로는 이러한 국가발전 패러다임은 비효과적이며, 이를 대체할 새로운 국가발전 패러다임이 구축되어야 한다. 새롭게 확립되어야 할 국가발전 패러다임의 핵심철학은 산업의 생산력 증대 추구로부터 산업의 부가가치 제고 및 이를 뒷받침할 수 있는 과학기술력의 질적 고도화의 추구로의 전환이다. 과학기술력의 질적 고도화를 위해서는 과학기술의 양적 확대를 지향하는 기존의 과학기술정책 패러다임에서 벗어나 새로운 과학기술정책 패러다임을 구축해야만 한다.

본 연구에서는 이러한 새로운 과학기술정책 패러다임 구축을 위한 다음과 같은 7가지 정

책방향을 제시하고 있다: brain power 밀도 제고 및 수급의 선순환 구조 확립, 문지방 넘기 에너지 확보, 오솔길 전략, global standard 구축, 기초과학연구 강화 및 기초과학의 산업응용연구 지원 역할 제고, 이공계 인력의 사기 진작, 정책자문기능 개선.

물론 본 연구에서 제시된 새로운 과학기술정책 패러다임의 핵심 철학에 부합하는 정책방향은 본문에서 논의된 7가지 이외에도 있을 수 있을 것이다. 예컨대, 산업계 및 과학기술인의 의견과 잠재적 시장수요를 과학기술정책에 반영하는 것, 과거 기술공급 (technology push)적 연구개발정책 중심에서 시장견인 (market pull)적 기술혁신정책으로의 전환 등도 매우 중요하다.

하지만 무엇보다 중요한 것은 정부가 향후 이 글에서 제시된 정책철학과 방향에 입각하여 세부적인 시책들을 개발하고 추진해 나가는 일일 것이다. 세부적인 시책 개발에는 다음과 같은 것들이 포함될 수 있다.

첫째, brain power 밀도 제고 및 활용촉진과 관련하여 출연 (연) 등 공공기관의 고급연구개발인력 저수조 기능 강화를 위해 연구비 구조 분석을 통해 인건비를 확대 확보케 하는 방안, 출연 (연)의 연합대학원 설립방안, 기업의 고급연구개발인력 채용 여력 확충을 위한 기술분야별 기업연구소 클러스터 구축방안.

둘째, 문지방 넘기 에너지 확보와 관련하여 우호적 기업환경 조성, 규제 완화 및 기업들의 수익구조 개선방안, 특히 생존을 위해 연구개발보다 건강보조식품 판매에 열을 올리고 있는 바이오벤처 및 제약업계의 연구개발투자 촉진지원방안. 셋째, 오솔길전략과 관련하여 한국 실정에 맞는 범부처적 국가기술지도 작성 및 활용 방안. 넷째, global standard 구축과 관련하여 연구장비 및 시설 선진화 방안, 출연 (연) 시스템 및 국가연구개발사업의 운영선진화 방안. 다섯째, 기초과학연구 강화 및 제4세대 연구개발 활성화 방안. 여섯째, 이공계 인력 사기진작과 관련하여 과학기술자 연금제도 정착방안. 일곱째, 아일랜드의 포파스와 같은 종합적 국가정책자문기능 확보방안 등.

이러한 구체적 시책들을 개발, 추진해 나감에 있어서 우리나라는 선진국과 비교할 때 불공정한 경쟁을 하고 있는 형국이다. 비유하자면 선진국들은 시속 100Km 속도로 달리는 자동차를 타고 가고 있는데 비해 우리는 시속 20~30Km의 자전거를 타고 가는 것과 같다. 하지만 자전거는 지름길인 오솔길을 달릴 수 있다. 이것이 우리가 추구해야 할 전략이며, 이를 성취하기 위해 우리 모두의 지혜를 모아야 한다.

〈참 고 문 헌〉

- 과학기술부 (1999), 「2025를 향한 과학기술발전 장기비전: 꿈과 기회와 도전의 과학기술」.
- 과학기술부 (2002), 「2001 과학기술연구활동조사보고」.
- 과학기술부 (2002), 「주요통계자료」.
- 이언오 (2002), 「21세기 국가산업 발전전략과 기초과학의 역할, 기초과학 진흥을 위한 심포지엄: 선진화를 위한 과학기술정책과 기초과학의 역할」, 서울: 과학기술부.
- 재정경제부·과학기술부 외 (2001), 「과학기술기본계획 (2002-2006)」.
- 조현대 외 (2000), 「디지털기술혁명과 기술경제 패러다임의 변화: 의미, 양상 및 발전과제」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 조현대 외 (2001), 「신경제적 기술혁신 패러다임 변화와 국가기술혁신정책 방향」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 조현대 외 (2002), 「산업·기업 구조조정과 연구개발변화: 외환위기 이후를 중심으로」, 서울: 과학기술정책연구원.
- 조황희 (2001), 「과학기술의 자본화: 과학기반산업의 혁신」, 과학기술정책연구원.
- 채영복 (2002), 「지식기반시대의 과학기술정책방향」, 한국엔지니어 클럽 초청 특강자료.
- Forfás (2000), *Forfás Annual Report 2000*.
- International Management Development (2002), *World Competitiveness Report*.
- Kim, Linsu (1997), *Imitation to Innovation*, Cambridge MA: Harvard Business School Press.
- NSF (2000), *SESTAT Database (S&E Indicators 2000)*.
- Song, Byung-Nak (1997), *The Rise of the Korean Economy*, Oxford: Oxford University Press.
- William L. M. and M. Langdon (1999), *4th Generation R&D*, New York: John Wiley & Sons.