

## 제2장 우리나라 과학기술 경쟁력 약화의 현황과 원인분석

1)

### 1. 과학기술 경쟁력 결정요소

#### 가. 기술혁신은 시스템 다이내믹이다.

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

기술혁신을 연구해 온 전문가들은 기술혁신이 단순히 기술 그 자체만의 규칙성에 의하여 일어나지 않는다고 주장한다. 지금까지의 연구 결과는 대체로 기술이 사회, 문화, 제도 등 다양한 주변 환경과 연관되어 혁신되고, 또 기술혁신은 그들에게 많은 영향을 미치게 된다는 인과관계를 인정한다. 기술이 주변의 많은 환경적 요인에 의하여 연관되고 혁신되는 것과 같이, 지금 우리가 겪고 있는 국가경쟁력 약화 문제는 어느 한 요인에 의해서 파생된 것이 아니라 과학기술과 관련된 많은 내·외적 요인이 복합되고 중첩되어 발생한 것이다. 이들 요인들이 서로 얽혀 있기 때문에 문제가 더 복잡하고, 해결 방안을 찾아내기가 어렵다.

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

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

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

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

## (1) 경쟁력 분석은 국가혁신 시스템 시너지 분석이다.

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

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

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

룬드발(Lundvall)이 편집한 "*National Systems of Innovation-Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*"은 국가혁신체제의 이론을 정립하고 있다. 1)국가별로 국가혁신체제를 비교·분석한 넬슨(Nelson)의 저서 "*National Innovation Systems -A Comparative Analysis*"는 14개 분석 대상 국가를 대규모·고소득 국가그룹, 소규모·고소득 국가그룹, 저소득 국가그룹으로 구분한 다음 상호 비교하였다.<sup>2)</sup>

## (2) 룬드발의 국가혁신시스템 이론 모형

국가혁신체제의 개념을 처음으로 제시한 학자는 영국의 프리만<sup>3)</sup>이었다. 그는 국가혁신체제를 “새로운 기술을 획득하고 개량하며 확산시키기 위하여 관련 기술 행위와 상호작용을 수행하는 공공 및 민간부문 조직간의 네트워크”라고 정의하였다.

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

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

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

프리만은 기술혁신의 과정에서 이 때까지 주목하지 않았던 제도적인 요인의 중요성을 강조하여 주목을 받았다. 그는 독일과 일본이 기술혁신을 왕성하게 추진하고 그것을 경제성장과 성공적으로 연계시킬 수 있었던 것은 기술혁신을 원활하게 추진할 수 있도록 관련 제도를 먼저 혁신했기 때문이라고 주장하였다.

덴마크의 기술혁신학자인 룬드발<sup>4)</sup>은 프리만이 정의한 개념을 좀 더 구체적으로 적용하여 발전시켰다. 그는 탐색과 탐구활동(searching and exploring)에 관련되는 모든 조직과 제도를 협의의 국가혁신체제의 개념에 포함하였다. 그리고 광의의 개념으로서는 탐색·탐구 활동뿐만 아니라 학습에 영향을 미치는 국가의 모든 조직 및 제도들을 포함하였다. 전자는 연구개발 부서, 기술연구소 및 대학 등에 연구기관에 한정하였으나 후자는 생산시스템, 교육훈련 시스템, 금융시스템 등 경제 전반과 그 하부시스템을 포함하였다.

룬드발은 생산자-사용자 기업간의 특수한 기술지식의 교류관계를 강조하여 분석하고 이들간 상호작용의 강도가 기술혁신의 중요한 결정 요인이라고 결론짓는다. 그의 주장중 특이한 점은 생산자-사용자 기업간의 상호작용을 신뢰관계로 설명하는 점이다. 예를 들어 日本에서와 같이 이들 기업간에 신뢰관계가 형성되어 있는 경우 이들간 정보소통이 원활해지고 정보공유가 가능해져서 거래비용을 크게 줄일 수 있다는 것이다. 반대로 미국의 기업간 관계에서 종종 볼 수 있는 것처럼 기업간 신뢰관계가 취약한 경우 기업은 수직 혹은 수평적인 통합을 통해서 거래비용을 감소시키려는 행위가 발생한다.

### (3) 역동적인 국가혁신체제가 과학기술 변화를 가속화한다.

영국의 기술정책학자인 파비트와 파텔<sup>5)</sup>은 국가혁신체제의 비교 연구를 수행했다. 역동적 체제(dynamic system)와 정태적 체제(myopic system)라는 두가지 유형의 국가혁신체제를 상정하고 독일-영국, 일본-미국, 스웨덴-영국으로 세개의 짝을 만든 다음, 전자를 역동적인 국가혁신체제, 후자를 정태적인 국가혁신체제로 가정하였다. 그들은 이들 국가의 다양한 요소를 비교·분석한 결과 역동적인 체제를 갖는 국가가 정태적인 체제를 갖는 국가에 비해서 다음과 같은 특징을 공통적으로 갖고 있다는 흥미 있는 사실을 발견하였다:

- ① 금융기관이 기업에 대한 금융지원을 수행할 때 그 판정은 단기적인 용자 이익만을 고려한 것이 아니라 장기적인 관점에서 이루어졌다.
- ② 과학기술자들이 조직의 중견 경영층이나 기업의 임원직에서 비교적 더 많은 비중을 차지하고 있었다.
- ③ 근로자들의 교육 수준이 비교적 더 높았다.
- ④ 민간 기업의 연구개발 투자액 비중과 지적 소유권 보유 비중이 더 높았다.

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

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

⑤ 대기업이 새로운 시장 개척과 미래의 기술적 기회를 이용하기 위한 기술 잠재력의 확보에 보다 더 많은 기술개발 노력을 경주하였으며 새로운 기술적 기회를 이용하기 위한 조직혁신에 있어서도 보다 더 유연한 자세를 취하였다.

⑥ 기업들은 자국 경제의 유인 환경에 적합한 특정 기술의 전문화에 안주하지 않고 이미 축적한 비교우위 기술을 활발하게 응용하였다.

파비트와 파텔이 활용한 이같은 국가혁신체제의 이분법에 의한 비교분석은 국가혁신체제의 이론 모형을 구성하는 데 많은 시사점을 제공한다. 이들의 연구 결과를 바탕으로 1990년에 출판된 도시·파비트·슈테의 저서 「기술 변화와 국제무역의 경제학(The Economics of Technical Change and International Trade)」에서 “국가간 기술 변화 속도의 차이는 일반 교육의 내용과 환경, 과학기술의 경영 능력, 근로자들의 숙련도, 금융지원제도의 질적 특성 그리고 대기업의 기술혁신 특성에 의하여 결정된다”라고 결론짓고 있다.

## 나. 국가생산체제에 도움이 되는 국가혁신체제

국가혁신체제론은 기본적으로 지식의 생산과 활용에 초점을 맞추고 있기 때문에 국가혁신체제라는 개념은 생산체제와는 개념적으로 구분된다고 볼 수 있다. 국가혁신체제가 기술지식의 창출과 사용(기술혁신)을 종속변수로 선정하고 있다면 생산체제는 특정 기술을 토대로 한 재화 및 서비스의 생산과 소비를 종속변수로 채택하고 있는 것이다.<sup>6)</sup>

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

반면 생산체제는 부가가치의 직접적인 생산과 소비를 통해 국가혁신체제가 필요로 하는 자원을 제공해주는 역할을 한다. 따라서 생산체제가 원활히 작동하지 않는다면 국가혁신체제가 필요로 하는 자원이 공급될 수 없다. 또한 국가내에 특정 산업에 전문화되는 생산체제의 전문화 구조는 기술혁신이 이루어지는 분야를 특정 방향으로 이끌게 된다.<sup>7)</sup> 낙농업에 전문화된 덴마크와 같은 국가는 낙농 기술, 그리고 낙농업에서 사용되는 기기와 설비관련 분야에 전문화되어 있는 데, 이로 인해 덴마크에서 이루어지는 기술혁신은 주로 낙농업과 관련된 분야에 집중이 되게 된다.<sup>8)</sup>

이와 함께 생산체제는 생산을 통한 학습(learning-by-doing), 사용을 통한 학습(learning-by-using), 상호작용을 통한 학습(learning-by-interacting) 등을 통해 지식을 창출하게 됨으로서 혁신체제의 기능을 수행하게 된다. 기본적으로 재화와 서비스의 생산과 소비에 중점이 두어진 과정이지만 생산과 소비를 통해 부산물로서 지식의 창출이 이루어지게 되는 것이다.<sup>9)</sup>

---

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

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

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

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

## (1) 생산체제의 변화에 맞게 국가혁신체제도 바뀌어야 한다.

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

이러한 이유로 해서 과거 성공적인 결과를 가져왔던 국가들은 종종 기존의 국가혁신체제를 고수함으로써 해서 환경의 변화에 조응하지 못하게 되어 실패한 모습을 보여주게 된다. 현재 우리나라의 국가혁신체제도 이러한 양상을 나타내고 있다고 볼 수 있다. 재벌계 대기업을 중심으로 형성된 국가혁신체제는 과거의 발전 과정에서 그 어떤 나라도 성취할 수 없었던 성과를 가져왔지만 계속 기존의 성공을 가져왔던 제도에 고착됨으로서 변화된 환경에 대응하지 못하였다. 성공이 곧 실패의 어머니가 되었던 것이다.<sup>10)11)</sup>

## (2) 우리나라 국가혁신체제의 강점과 약점

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

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

셋째, 우리나라 국가혁신체제는 또한 비교적 경험 있는 공공 연구조직을 많이 보유하고 있다. 과학기술계 정부출연(연), 국공립 시험연구기관 등 모두 178개 이르고

---

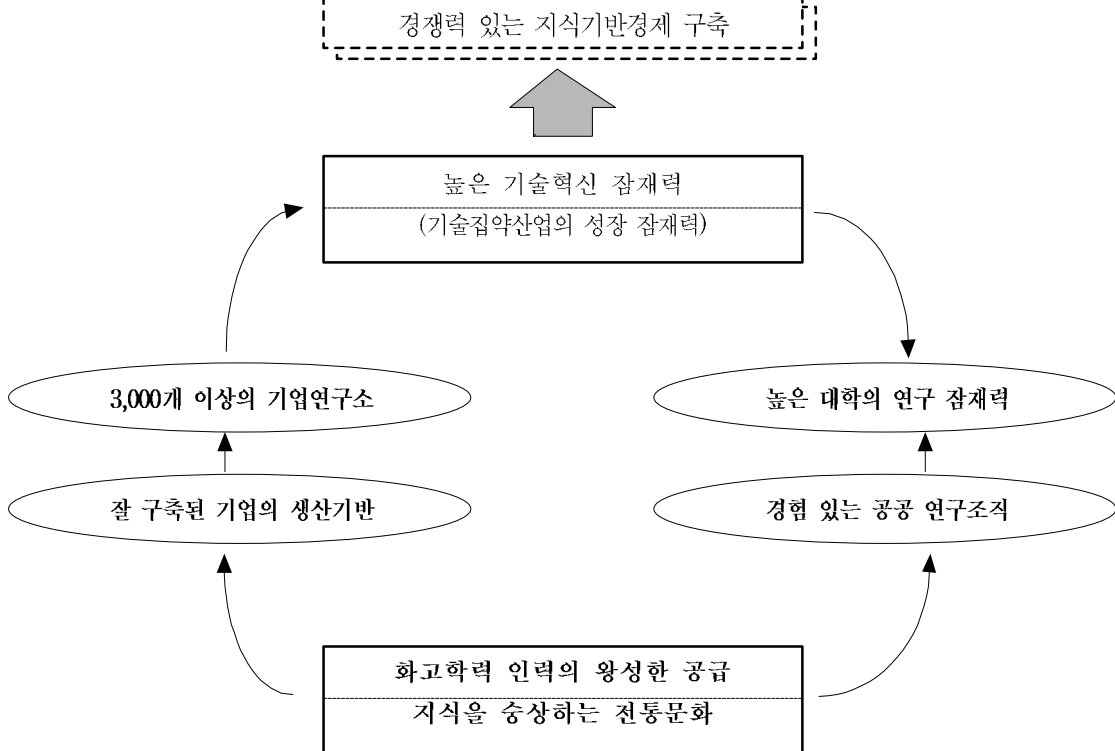
10) Miller, D., The Architecture of Simplicity, Academy of Management Review, vol. 15, no. 2., 1993

11) 밀러에 따르면 가장 성공을 거둔 조직일수록 실패하기 쉽다. 성공을 이끈 요소들 - 예를 들어 조직전략, 최고 경영자의 리더십, 조직문화 등 -이 도를 지나친 단계에 이르러 성공요소들이 단순화(simplicity)의 단계에 도달할 때, 그 기업은 최퇴의 길을 걷게 된다. 모든 활동이 기존에 성공을 가져왔던 과정과 규칙을 따르는 단순화의 과정에 들어가면 변화하는 환경에 대응할 수 있는 다양성을 상실하게 되기 때문이다. 이것은 결국 기존의 규칙과 과정에 대해 비판적으로 평가할 수 있는 이중회로 학습(double-loop learning)을 중지하게 되는 것과 다름이 없다 (Argyris, C., Double-Loop Learning in Organizations, Harvard Business Review, Sep-Oct, pp.115-125. 1977).

있다. 공공 연구조직의 역할에 관해 최근 의문을 제기하기도 하지만 국가의 지적 재산임에는 틀림없다. 여기에다 257개에 달하는 대학이 약 4만 5,000명에 달하는 고급 연구인력을 고용하고 있어, 대학은 막강한 연구잠재력을 보유하고 있다. 이들을 잘 조직화하여 실용적이고 생산적인 연구집단으로 이끌어낼 수만 있다면 우리나라는 강력한 국가혁신체제를 구축할 수 있다.

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

<그림 2-1-1> 우리나라 국가혁신체제의 강점 및 인과관계



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

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

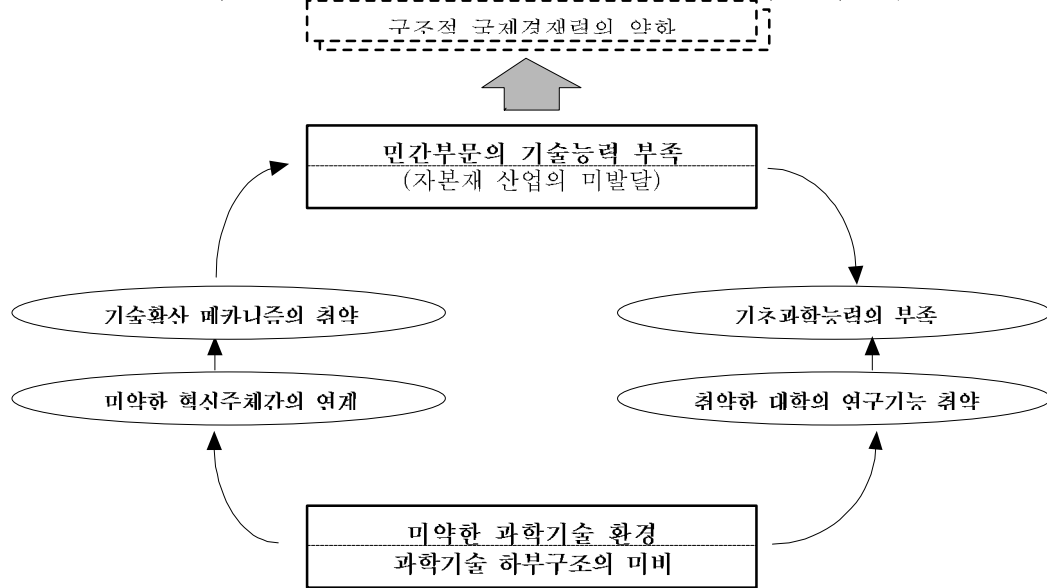
우리의 국가혁신체제가 이제 어느 정도의 성숙된 모습을 갖추고 있으나 이것이 생명력을 갖고 우리의 독창적인 과학기술 지식을 창출하는 데는 아직도 많은 취약

점이 존재하고 있다. 경쟁력이 약화되고 있는 국민경제를 떠받치고 활력을 불어넣어야 할 국가혁신체제의 취약점은 곧 우리 경제의 약점을 나타낸다. 국가혁신체제가 국민경제와 유리되어 존재하는 것이 아니라 국민경제 안에서 내생적인 역할을 수행하기 때문이다.

전반적으로 우리나라는 과학기술을 중시하고, 과학기술자를 소중하게 여기며, 기술이 곧 국력이며 국제경쟁력이라는 인식이 부족한 사회문화를 갖고 있다. 과학기술에 대한 이같은 인식 부족은 사회 곳곳에서 발견되고 있으며, 이것이 비합리적이고 비과학적인 국가 운영과 국민의 사고 성향에 투영되어 있다.

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

<그림 2-1-2> 우리나라 국가혁신체제의 약점과 인과관계



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

우리나라 국가혁신체제의 단점으로는 첫째, 과학기술 하부구조와 제도적 환경의 미비는 기술확산 메카니즘의 형성에 장애요인으로 작용하여 국가의 기술혁신능력의 축적이 효율적으로 이루어지지 않고 있다. 그리고 비교적 정부의 적극적인 과학기술 투자로 인하여 지난 30여년 동안 공공 연구기관, 대학, 기업 등 혁신 주체들이 빠르게 성장해 왔으나 이들간의 미약한 연계로 인하여 과학기술지식의 확산이 원활하지 못하고 시스템 내에서의 기술확산 메커니즘이 잘 발달되어 있지 않다.

둘째, 불가피하게 외국으로부터 기술을 도입하여 경제성장을 기할 수밖에 없었던 우리나라는 도입한 기술지식을 시스템 내부에서 최대한으로 확산시키는 것이 국가 혁신체제의 효율을 높이는 길이다. 그러나 우리의 국가혁신체제는 이 부분이 취약



하여 민간부문의 기술능력을 강화시키는 데 큰 도움이 되지 못하고 있다.

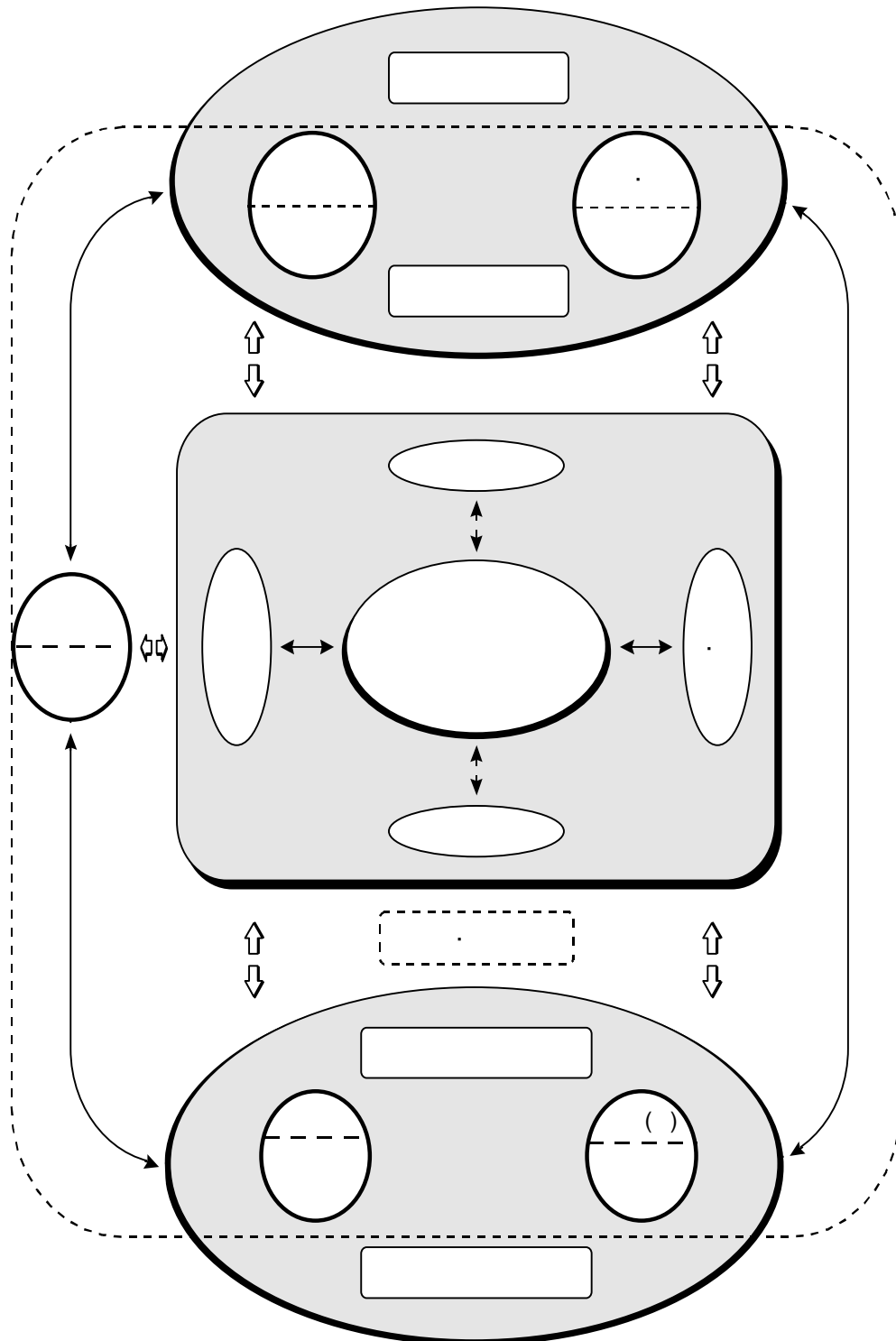
셋째, 우리나라의 국가혁신체제가 갖는 또 하나의 취약점은 최대 혁신주체의 하나인 대학이 제역할을 다하고 있지 못하다는 점이다. 국가혁신체제의 개념으로는 대학이 과학기술지식을 창출하고 가공, 생산하여 기업에게 확산하는 역할을 담당해야 한다. 그러나 우리나라의 대학은 연구를 통한 지식의 생산보다는 다른 곳에서 생산한 지식을 전달하는 교육에 치중해 왔다. 따라서 대학이 전체 박사급 연구인력의 76.0%를 보유하고 있음에도 불구하고 새로운 지식의 창출을 가능케 하는 연구에 있어서는 매우 부진한 실정이다.

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

### **(3) 지식정보사회의 도래와 새로운 국가혁신체제**

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

<그림 2-1-3> STEPI의 국가혁신체제 기본 모형



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

민간부문의 기술혁신체제는 국가혁신체제의 핵심적인 위치를 차지한다. 기업이

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

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

## 다. 국가혁신체제의 제약요인과 경쟁력 결정요인

### (1) 정부정책과 연구개발투자 효율

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

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

<표 2-1-1> 정부 정책에서 나타난 강점과 제약요인

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

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

## (2) 과학기술 교육체계와 연구개발인력수요

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

<표 2-1-2> 과학기술 교육체계

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

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

### (3) 민간부문 기술혁신체제와 기술경영확립

대학, 출연(연), 정보센터, 대형 연구시설, 협회·조합 등 연계기관 등은 그 기능으로 볼 때 유형의 기술 하부구조에 속하지만 이 외에도 무형의 형태로서 존재하는 기술 하부구조도 있다. 대학이나 출연(연) 등 공공기관이 민간기업과 맺고 있는 네트워크는 대표적인 무형의 기술 하부구조이다. 공공기관이 보유하고 있는 과학기술 지식을 얼마나 효율적으로 민간기업에 이전할 수 있는가는 바로 이 네트워크에 달려 있다. 공공연구기관-민간기업간 네트워크는 측정하기 어려운 문제점이 있으나 국가혁신체제에서는 핵심적인 역할을 수행한다.

<표 2-1-3> 기술 민간부문 연계체제

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

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

#### (4) 과학기술 하부구조와 과학기술 환경

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

<표 2-1-4> 사회문화환경의 강점과 제약요인

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

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

#### (5) 제도적 환경과 지적재산권 보호

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

<표 2-1-5> 제도적 환경에서 나타난 강점과 제약요인

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

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

## (6) 국제기술협력과 해외기술획득

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

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



<표 2-1-6> 국제 기술협력에서의 강점과 제약요인

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

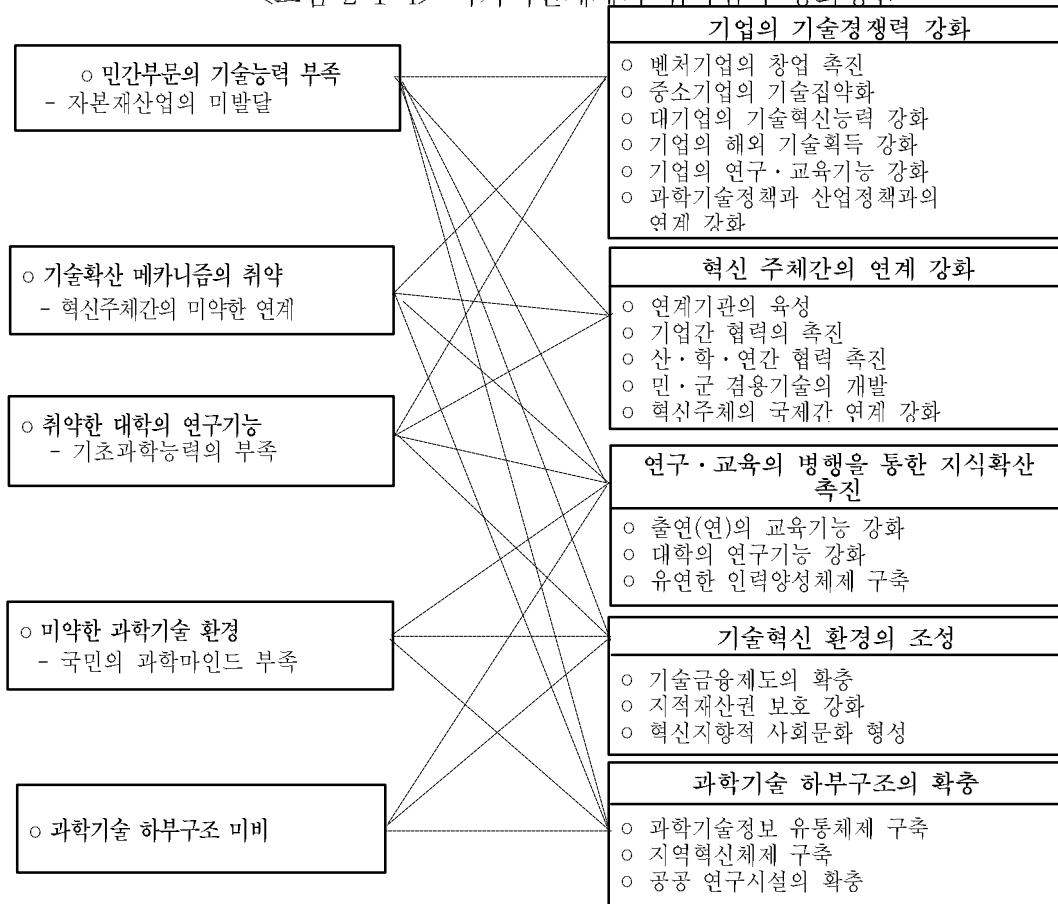
자료원: 이공래외 다수, 한국의 국가혁신체제, STEPI 연구총서 98-1, 과학기술정책연구원(STEPI), 1998

## 라. 민간부문의 기술혁신 강화방안

국가적으로 기술혁신을 촉진한다는 것은 여기서 민간기업의 기술혁신을 대상으로 한다. 민간 기업이 아닌 공공 연구조직도 기술혁신을 추진하지만 이들의 기술혁신은 지식의 생산에 국한하는 혁신으로 본다. 국가혁신체제 개념이 목표로 하는 기술혁신은 지식의 생산에서 일어나는 혁신에 부가하여 지식의 활용을 통하여 새로운 재화와 서비스를 창출하는 혁신에 중점을 둔다.

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

<그림 2-1-4> 국가혁신체제의 취약점과 강화방안



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

다음으로 제안되는 정책은 혁신주체간의 연계 강화이다. 산업계, 학계, 연구계 등 혁신 주체간의 협력과 상호작용은 한 사회가 보유하는 기술지식을 공유하여 이들간

에 상승효과(시너지효과)를 얻어내자는 것이다. 우리나라에서는 바로 이 혁신주체간의 연계가 취약하므로 앞으로 이들간의 연계를 강화하는 정책이 강력하게 추진되어야 한다. 혁신주체간의 연계를 강화하는 수단으로서 여기서 제안되는 정책은 연구와 교육의 병행을 통한 지식확산의 촉진이다.

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