

## 국제화를 지향하고 있는 일본 산업기술정책의 방향

趙 晁 熙\*

오늘날의 기술개발은 시장이나 수요를 의식하지 않으면 안되는 카오스 시대를 맞이하고 있다. 냉전 후 미국도 클린턴 정권에 의해 산업정책이 크게 바뀌어 국가 운영의 중요한 주축으로 기술을 고려하고 있다. 한편 일본의 산업기술혁신에서 일부 산업은 선구자(Frontier)형이 되었지만 아직도 많은 산업이 추종형(Catch-up)이다. 따라서 일본은 지금까지의 혁신시스템 자체를 변화시키는 것이 커다란 목표가 되고 있다. 따라서 본 고에서는 일본이 혁신시스템을 어떠한 방향으로 변화시키고자 하는가를 알아보고자 한다. 우선 한 나라의 산업기술정책이라는 것은 지극히 한정된 것임에 유의할 필요가 있다. 전략적 무역론에서는 전략적인 산업의 육성에 의해 한 나라의 부를 개선할 수 있다는 것이 강조되지만, 역으로 전체적, 경제적, 기술적인 강점을 갖고 있는 국가에서는 부를 개선할 수 있는 첨단사업의 육성이라는 측면이 있어 한마디로 단언할 수는 없다. 건전한 거시정책이라든가 교육정책의 기반에 의해 첨단산업이 시작될 수 있는 면도 있기 때문이다. 따라서 기본적으로 이러한 점을 염두에 두고 산업기술정책을 볼 필요가 있다. 일본이 선구자형의 기술혁신시스템을 갖기 위해서 노력하고 있는 분야는 기초연구의 강화, 지적재산권 제도의 개선, 자금의 확보 및 제공, 연구개발조성, 연구개발프로젝트의 지원 등이다.

\* 투자인력팀 선임연구원, 산업공학박사

### 기초연구의 강화

일본의 기초연구강화는 아주 잘 진행되고 있는 않다. 정부의 과학기술예산의 GNP비율은 미국이 1.24%이고 일본이 0.46%이다. 1% 이하의 선진국은 일본 밖에 없다. 따라서 일본 정부는 어떻게 하든지 대책을 강구하려고 하고 있다. 현재 예산을 증액시킬 것이라는 경향은 예상되어진다. 이것은 바람직한 것으로 실현이 될 것이다. 또한 단순히 연구비 증액의 증가만이 아니고 조직이나 제도를 유동적으로 해 나가는 것도 고려되고 있다. 과거에 공업기술원에 첨단대학을 만들려고 하였지만 성사되지는 못했듯이 이같은 제도적인 측면에서의 변화도 시도하고 있다.

특히 일본이 보다 창조적인 과학기술활동을 전개하고, 실질적인 국제과학기술협력을 수행하기 위해서는 국제화에 적합하도록 연구환경을 정비하려고 하고 있다. 먼저 국제적인 열린 네트워크의 속에서 과학기술활동을 하기 위해 일본에서도 국제적인 차원에서의 활동의 장으로서 세계의 정보, 연구교류의 핵(Core)의 정비를 필요로 하고 있다. 이를 위해 국내외의 우수한 연구자가 매력을 갖을 수 있는 연구환경을 만들고 세계를 향하여 우수한 연구성과를 발표할 수 있는 중핵적 연구거점을 국내에 육성하려고 한다. 둘째 일본에서 연구활동을 하는 외국인연구자가 점차 증가하고 있기 때문에 외국인

## 일 본

연구자를 일본의 연구현장에 투입시키기 위한 체제정비가 급선무로 대두하고 있다. 이를 위해 외국인연구자를 위한 기숙사, 일본어 교육, 일본 문화에의 적응 기회, 그들 자녀의 교육에의 배려, 비서지원시스템 등의 다면적인 지원기능을 갖추는 것이 요구되고 있다. 셋째, 과학기술 활동의 무국경화 현상을 가속화하고 세계 규모의 지적자산의 효율적 활용, 국제협력활동의 효과적인 전개 등이 가능하도록 하기 위해 연구분야의 정보화를 촉진하는 것이 요구되고 있다. 넷째, 연구시설은 연구개발능력을 획득하기 위해 필요한 중요한 요소이지만 과학기술의 전문화, 새로운 과학기술의 출현에 의해 연구시설은 더욱 고가이고 다양하게 되고 있다. 따라서 각국의 중요한 연구시설을 상호간에 이용하는 효과적인 방법 즉 어느 나라의 연구자가 타국의 첨단 과학기술의 시설을 이용할 수 있는 방책을 상호이익의 차원에서 논의가 제기되고 있다.

## 지적재산권

지적재산권은 혁신의 기본적인 규칙으로 아주 중요하다. 전통적인 지적재산권은 발명의 인센티브 확보와 일단 발견된 지식을 가능한 한 광범위하게 이용하도록 하는 활용문제와의 상충(Trade-off)의 문제가 있어 특허권 등을 만들었다. 그러나 여기에서 논의는 약간 단순한 것으로 혁신의 분석적인 성격이 강조되고 있어 특허의 고유가능성이나 발명가의 확보를 강조하는 것이 반드시 혁신으로 연계되지 않는다는 논의가 나오고 있다. 오히려 자신의 과거의 경험이나 타인의 지혜 등에 의해서 혁신이 발생하고 있다. 따라서 보급을 촉진하는 것이 혁신을 촉진하는 것이 되기 때문이다. 이 점을 고려한

지적재산권시스템의 구축을 고려하고 있다.

일본의 특허제도는 근년에 많이 변하였지만, 여전히 누적점진형 혁신에 아주 적합한 제도로 보급에 중점을 둔 시스템이다. 先願主義 또는 초기단계에서 정보가 공개되는 것, 특허의 범위가 협소한 것은 기본적으로 초기 단계에서 정보를 공개하여 기업들 또는 사용자에게 정보를 교환하는 것을 촉진하는 시스템이다. 일본의 incremental innovation이 생겨나고 있는 것은 특허시스템이 이와 같은 체계가 되어 있기 때문이라고 사료된다.

물론 특허시스템이 혁신시스템 전체의 방향을 규정할 정도로 강력하지는 않을지는 모르지만 적어도 일본 특허제도의 취지가 incremental innovation을 중심으로 한 일본의 혁신시스템에 아주 적합한 것이다. 이것들을 고려하여 독창적인 혁신이라고 말하면 지적재산권의 제도도 그러한 방향으로 변화해 나가야 할 필요가 있고 실제 그러한 방향으로 나아가고 있다.

## 자금

일본의 혁신시스템이라는 것은 독창적인 사고나 혁신의 초기 단계에서 여러가지 새로운 아이디어가 돌출된 혼돈된 상태에서는 비교적 약한 아이디어가 가시화되고 생산에 연결되는 경우에는 강한 면이 있다. 특히 S/W나 Package에서 일본이 약하다.

미국에서는 그러한 혼돈된 상태에서 모험기업이 탄생하기 때문에 일본에서도 최소한 S/W를 육성하고 초기단계에서 일본이 할 수 있는 것이 있다면 모험기업을 육성하고 대기업과 네트워크를 형성하는 것도 중요해지고 있다. 이 경우 인력의 문제와 자금의 문제가 있다. 자금

일 본

면은 반드시 애로요인은 아니고 오히려 인력의 문제가 심각하다고 보는 사람들이 많다.

하지만 현재 일본의 대기업들은 재조정(restructuring) 등에 의해 인력을 많이 내보내고 있어 인력의 유동화가 발생하는 좋은 기회가 되고 있다. 자금면에서 문제가 없다는 것은 있어도 은행융자만으로는 불충분하다. 모험기업이라든가 S/W에는 담보가 없으므로 결국 모험자본(Venture Capital)을 육성하든지 또는 투자를 하더라도 담보물건을 갖고 있지 않는 경우에는 지적재산권을 담보로 융자하는 제도가 필요하다. 일본에는 모험자본은 없지만 상당히 큰

법인이 있어 제법 장기적인 투자를 해오고 있다. 말하자면 사내모험이라는 것이다. 기업에서는 조직개혁 특히 최근엔 연봉제라든가 위험이 높은 연구를 하는 경우에 대해서는 자회사를 만들어 연구개발을 하도록 하고 그 분야에서는 시장지향적인 것을 하는 등 기업 조직 내에서 노력하고 있다.

연구개발조성

연구개발 조성에 관하여 산업계에서는 시험연구비의 세제상의 우대조치에 대한 요망이 강하게 요구되고 있다. 하지만 <표 1>과 같은 최

<표 1> 미국의 클린턴 정권의 주요 과학기술정책

- 미국의 산업경쟁력의 강화 및 고용의 창출
  - 연방정부의 연구개발의 민생의 비율을 1998년까지 50%이상으로 한다.
    - 민생연구개발예산은 279억 달러에서 366억 달러로 증가
  - 상무부의 국립표준기술원(NIST)를 강화함과 아울러 첨단기술계획(ATP)를 대폭으로 확충
    - 1994년도 예산교서에서 상무성만이 30%이 신장율을 보였고, 특히 NIST의 ATP는 3배로 증가하였음.
  - 국가첨단연구계획국(DARPA)를 첨단연구계획국(ARPA)로 명칭을 변경하고, 겸용기술의 프로그램을 강화
- 기술혁신 투자촉진 환경의 정비
  - 연구 시험세액공제의 항구화
  - 장기적 투자를 위한 인센티브를 창설
    - start-up 기업 등의 소기업에 장기적 투자에 대한 인센티브
    - 설비투자세의 인센티브
  - 공동생산모험이 가능하도록 반트러스트법을 개혁
- 정부 전체에 걸친 기술관리 정비의 확보
  - 연방과학 공학 기술조정위원회(FCCSETI)를 강화
- 산업, 연방정부, 주정부, 노동자, 대학간에 보다 긴밀한 파트너십의 확보
  - 공동연구개발협정(CRADA)에 의한 산업과 국립연구소의 협력을 촉진
  - 공동연구에서의 국립연구소의 부담분을 위해 예산을 증액
  - DOE, NASA, DOD산하의 국립연구소 예산의 10~20%를 산업과의 연구개발 파트너십에 할당
- 국가적인 중점을 정보통신 첨단제조 환경기술 등의 중요한 기술로 이행
  - 정보기반에의 투자
  - 첨단제조기술
  - 환경기술
  - 공공수송에의 투자확대
- 기초연구에의 위원회의 재확인
  - 기초연구의 위원회
    - 1994년도 예산교서에 의하면 기초연구의 예산의 신장은 2%, 응용연구개발의 신장율은 3% 였다.
  - 국립과학재단(NSF)의 강화
  - 거대과학의 재검토
    - 우주정거장, SSC계획의 재검토

## 일 본

근의 미국의 제도는 일본보다 유리한 조치여서 전년에 비해 연구비가 크게 신장되지 않게 되면 세계상의 우대조치의 장점이 없게되어 새롭고 유리한 조성을 하고자 하는 요청이 나타나게 될 것이다. 그러한 전반적인 세계상의 우대조치의 유효성이 어느 정도나 효과가 있는가를 미국의 경우 맨스필드가 실증분석을 하고 있지만 일본의 경우 減稅조치에 의해 연구비가 어느 정도 증가하는 가를 조사한 바에 의하면 연구비 1엔을 증가시키기 위해 대략 2.5엔에서 3.3엔의 減收가 필요하다.

따라서 감수조치라는 것이 비용대 효과의 면에서 나쁜 정책이라는 것을 발표하고 있는 것도 있다. 오히려 전체적인 연구개발비의 증액이 바람직하다고 주장을 하고 있다. 예로서 영국의 경제학자 스톤맨은 산업마다 課金제도를 만들어 연초에 과금을 전기업으로 부터 모집하여 연말에 연구개발을 하지 않은 기업에게는 돌려주지 않고 적극적으로 연구개발을 한 기업에게는 돌려주는 제도를 제안하고 있다.

## 프로젝트의 지원

정책에 포함된 것으로 직접적인 프로젝트의 지원이 있다. 이것도 여러 형태로 평가되고 있지만 일반적으로 직접적인 프로젝트에의 지원의 수익율이 아주 낮다는 것이 일반적인 계량분석의 결과이다. 그러나 그 결과에 관해서는 정부의 지원이 외부성이 높은 것을 중심으로 하지 않는 경우도 있다. 따라서 그것을 문제삼아 아주 효과가 없다고는 단언을 할 수 없다.

일본의 경우 이와 같은 직접적인 프로젝트의 지원에 있어서는 프로젝트의 선택에 어려운 문제가 되고 있다. 추종의 단계라면 모험이 있기

때문에 프로젝트의 선택에 어려움이 없을지 모르지만 금후 프론티어에 가까운 분야에는 프로젝트 선정의 문제는 아주 클 것이다. 말하자면 창조적인 연구는 연구를 행하는 본인만이 알고 있어서 타인은 알지 못하는 연구를 지원하여야 하는 어려움이 있다. 프로젝트의 파급효과 등에 주목하여 지원하는 방안도 있지만 파급효과 혹은 학습곡선이라는 개념 자체가 아주 애매한 것으로 정책의 가이드라인으로 사용하기에는 어려움이 있다. 파급효과에 관해서 실증연구를 해 보면 자동적으로 특히 학습곡선 등에서는 아무 것도 할 수 없어서 생산량을 누적적으로 반복하면 비용이 떨어진다는 것은 아니고 그 과정에서 연구개발이 행해진다는 것이 최근의 학습곡선의 개념 자체에 의문을 제기하는 사람들의 내용이다. 기업의 경영자가 연구비를 어느 품목에 할당할 것인가? 정확히 할당하여 연구개발을 행하여 처음으로 비용절감이 실현되는 것이므로 어떤 것도 하지 않고 생산량만을 누적시키면 비용이 감소된다는 의미는 아니다. 기업의 전략적인 선택이 중요하게 되고 있기 때문에 안정적인 형으로 학습곡선이 존재하는 것이라는 사고는 믿을 수 없게 되고 있다.

spill-over에 대해서도 받는 측의 흡수능력이 있는지 없는지가 그 문제와 모순되기 때문에 받는 측의 흡수능력을 고려한 후에 spill-over를 내재화하는 것이 행해지고 있다. 이와같은 개념이라는 것은 그 정도 견실한 것은 아닐지 모른다. 직접적인 상업적인 프로젝트의 정부지원에 관해서는 프로젝트의 선택 과정을 명확히 할 것, 프로젝트의 평가방법, moral hazard 등이 발생하기 쉬운 부분이 있으므로 그 조달방식의 연구 등을 필요로 하고 있다.