

초·점·기·획

日本 政府 연구개발활동의 構造와 示唆點

-研究開發制度를 中心으로-

李 長 載<sup>1)</sup>

목차

- 1.머릿말
- 2.일본 정부연구개발활동의 구조와 전개과정
- 3.주요 정부연구개발제도의 내용
- 4.일본 정부연구개발제도의 최근 동향 및 시사점

## 1. 머리말

대대적인 정부조직 개편에 이어 과학기술정책 및 정부 연구개발활동구조의 변화여부가 과학기술계의 중요한 관심사가 되고 있다.

국가경쟁력을 강화하기 위한 세계 각국의 기술개발 활동이 고조되고 있는 시점에서 『세계화』를 추진하기 위한 정부조직의 개편과정에서는 과학기술정책의 위상을 재정립하기 위한 논의가 제기될 것으로 예상되기 때문이다.

아울러 현재 機能化, 多技化되고 있는 각 부처의 연구개발사업을 비롯한 정부 연구개발 활동의 바람직한 구조에 대한 논의도 향후 활발히 진행될 것으로 예상된다.

특히 정보통신부의 신설 및 관련 기능의 동 부처로의 이관은 정보통신 기술개발과 관련된 정부연구개발 활동의 변화를 예고하고 있어 이러한 논의의 필요성이 의미를 갖는다고 할 수 있다.

이 글에서는 제 2차 세계 대전의 패망에도 불구하고 가장 성공한 국가의 하나인 일본의 정부 연구개발 활동구조와 변화과정 그리고 주요 연구개발제도 및 변화방향을 살펴보고 우리에게 주는 시사점을 찾고자 한다.

## 2.일본 정부연구개발활동의 구조와 전개과정

### 1)정부연구개발활동의 구조

일본정부의 연구개발활동은 과학기술정책을 종합적으로 추진하기 위한 과학기술회의(의장:내각총리대신)를 정점으로 하여 고유의 연구활동을 수행하고 있는 각 성청 산하의 국립시험연구기관, 특수한 연구개발업무를 수행하고 있는 특수법인연구기관, 그리고 대학에서 수행되고 있는 한편, 이들 기관과 산업체 등이 공동으로 참여하여 추진되는 성층별 연구개발제도 및 대형연구프로젝트(<표 1>, <표 2> 참조)로 이루어지고 있다.

이 중 특수법인연구기관은 연구개발이 대규모화, 복잡화해짐에 따라 목적지향적인 연구개발을 효율적으로 추진하기 위해 설립되어 현재 일본원자력연구소, 이화학연구소, 신기술사업단, 동력로·핵연료개발사업단, 우주개발사업단 해양과학기술센터, 신에너지·산업기술종합개발기구 등 7개의 특수법인연구기관이 운영되고 있다. 특수법인연구기관은 정부 또는 민간으로부터 많은 인재를 결집할 수 있다는 점, 탄력적 운영이 가능하다는 점과 민간자금의 도입이 가능하다는 장점을 가지고 있어 대규모

&lt;표 1&gt; 일본 정부의 연구개발제도

<p>[대규모 연구개발제도]</p> <p>&lt;과학기술청&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과학기술진흥조정비(과학기술회의)</li> <li>- 창조과학기술추진제도(신기술사업단)</li> <li>- 독창적 개인연구육성제도(신기술사업단)</li> <li>- 프론티어연구시스템(이화학연구소)</li> </ul> <p>&lt;통상산업성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산업과학기술연구개발제도</li> <li>- 에너지·환경영역융합기술개발계획 (뉴 선샤인 계획)</li> </ul> <p>[소규모연구개발제도]</p> <p>&lt;환경청&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지구환경연구종합추진비</li> </ul> <p>&lt;후생성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 후생과학연구비보조금제도</li> </ul> <p>&lt;농림수산성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대형특별연구</li> <li>- 바이오테크놀로지 첨단기술개발연구</li> <li>- 종합적 연구개발</li> </ul> <p>&lt;운수성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운수기술연구개발</li> </ul> <p>&lt;우정성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전기 통신프론티어 연구개발</li> </ul> <p>&lt;건설성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 종합기술개발 프로젝트</li> </ul> <p>&lt;노동성&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고연령층을 향한 \E기기개발에 관한 연구제도</li> </ul>
--

종합적인 연구개발사업을 위해 활용되고 있으며, 연구비는 정부의 출자금과 보조금 그리고 민간의 출자금 등으로 충당되고 있다. 일본정부가 추진하고 있는 주요 연구개발 분야는 기초적·선도적 과학기술분야, 인류의 공존을 위한 과학기술, 생활·사회의 충실을 위한 과학기술 분야로 구분된다. 이 중 기초적·선도적 과학기술분야는 (1)물질·자료계 과학기술, (2)정보·전자계과학기술, (3)라이프 사이언스, (4)소프트계 과학기술, (5)첨단적 기반과학기술 (6)우주과학기술, (7)해양과학기술, (8)지구과학기술로 나뉘어져 추진되고 있다. 인류의 공존을 위한 과학기술 개발은 (1)지구·자연환경의 보존, (2)원자력 개발 및 이용을 포함하는 에너지의 개발 및 이용, (3)자원의 개발 및 리사이클분야, (4)식료 등 지속적 생산분야로 구분되어 추진되고 있다.

마지막으로 생활·사회의 충실을 위한 과학기술분야는 (1)건강의 유지·증진, (2)생활환경의 향상, (3)사회경제기반의 정비, (4)방재·

&lt;표 2&gt; 일본 정부의 개별연구 프로젝트 및 '94년 예산 (과기청과 통산성)

〈과학기술청〉

- 우주개발이용의 추진('94년예산: 1,562억 엔, 채 770억 엔)
  - 우주왕복기술시험기의 연구개발 등 우주수송시스템의 개발
  - 인공위성의 개발 및 발사의 추진
  - 우주정거장계획 등 우주환경이용의 종합적 추진
- 해양개발의 추진(122억 엔, 채 131억 엔)
  - 심해조사연구개발
  - 해양관측연구개발
  - 광역종합이용 등 연구개발
- 핵융합·방사선이용 등 원자력 연구개발의 추진(753억 엔, 채 159억 엔)
  - 핵융합 연구개발
  - 빔 이용의 고도화
  - 고온공학시험연구
  - 원자력선의 연구개발
  - 기반기술개발
- 물질·재료계 과학기술의 연구개발 추진(채 116억 엔)
- 라이프 사이언스의 연구개발 추진(215억 엔, 채 35억 엔)
- 항공기술의 연구개발(98억 엔, 채 4억 엔)
- 핵연료 사이클의 확립(537억 엔, 채 240억 엔)
- 신형 동력로의 개발과 플로토늄 이용(853억 엔, 채 359억 엔)
- 핵융합 등의 미래에너지의 연구개발(342억 엔, 채 86억 엔)
- 원자력 안전대책(359억 엔)

〈통상산업성〉

- 21세기 주택개발 프로젝트(16억 엔)
- 신정보처리기술개발(4차원 컴퓨터)(50억 엔)
- 제5세대 컴퓨터의 연구기반(14억 엔)
- 신소프트웨어 구조화 모델연구개발(2억 엔)
- [MS(지적생산시스템) 국제공동연구 프로그램(13억 엔)
- 항공기 국제공동개발(초음속 수송기 추진시스템 등)(87억 엔)
- 무인우주실험시스템 등 개발(83억 엔)

주) 채는 국고채무부담행위를 의미함.

안전대책의 충실 등을 위한 연구개발로 구분되어 추진되고 있다.

이상과 같은 분야의 기술개발을 위해 각 성청들은 관련 시험연구기관, 특수법인 연구기관

<표 3> 주요 정보·전자계 과학기술분야의 연구과제(1993년)

성 청 명	연구 기관 등	연구 과 제
과학기술청	과학기술진흥조정비  금속재료기술연구소 무기재질연구소 이화학연구소  신기술사업단	· 센서 퓨전의 기반적 기술의 개발에 관한 연구 · 창조적 연구개발지원을 위한 자기조직형 정보 · 베이스 시스템의 구축에 관한 연구 · 퍼지 시스템과 그의 인간/자연계로의 적용에 관한 연구 · 지적생산활동에 있어서 창조성 지원에 관한 연구 · 지적생산활동에 있어서 창조성 지원에 관한 기반적 연구 · 液滴 에피택시법에 의한 고성능 광전소자용 재료의 창제 · 유리의 인텔리전트 광재료화에 관한 연구 · 포트 다이내믹스 연구 · 思考기능연구 · 量子度, 原子 제어표면, 位相정보
환경청	국립환경연구소	· 지구환경연구 데이터 베이스의 정비
문부성	대학 등(과학연구비 보조금 등)	· 고기능고품질 소프트웨어의 형성원리에 관한 연구 · 지식과학에 있어서의 개념형성과 지식획득에 관한 연구 · 초고속/초병렬 광 일렉트로닉스 · 초병렬원리에 기초를 둔 정보처리기본체계
통상산업성	전자계산기 基礎기술개발  산업과학기술연구개발  전자기술종합연구소  생명공학공업기술연구소  정보처리진흥사업협회	· 신정보처리기술개발 · 마이크로머신 기술 · 양자화기능소자의 연구개발 · 신소프트웨어 구조화 모델의 연구개발 · 바이오소자의 연구개발 · 유연한 지능정보처리에 관한 연구 · 多相정보의 통합처리에 관한 연구 · 전자디바이스의 신기능 구성에 관한 연구 · 유연구조정보처리방식에 관한 연구 · 휴먼 인터페이스에 있어서의 형상조작특성에 관한 연구 · 휴먼 스킬의 계측 및 공학적 구성에 관한 연구 · 개방형 기반 소프트웨어 연구개발
운수성	전자항법연구소	· 수평회피기능을 가진 항공기 충돌방지방식에 관한 연구 · 수직관제간격의 단축을 위한 항공기감시기법에 관한 연구 · 항공기에 있어서의 GPS의 이용에 관한 연구
우정성	통신종합연구소	· 마이크로波帶에 있어서의 이동통신기술의 연구개발 · 네트워크/휴먼 인터페이스의 연구개발 · 차세대 통신을 위한 고차 지적기능의 연구 · 미개척 전자파 기술의 연구개발 · 超多元/可變의 네트워크 기초기술의 연구개발 · 밀리波/서브밀리波帶 디바이스기술의 연구개발
건설성	국토지리원	· 지도의 전자출판기술의 개발에 관한 연구

(자료: 일본과학기술백서, 1993)

을 활용하는 한편, 각종 연구개발제도와 대형연구프로젝트를 운영하고 있다. 일본 각 성청의 연구개발 활동은 각 성청이 각 기술분야에서 고유기능에 관련된 연구과제를 개발하여 추진하는 분산형의 형태로 운영되고 있는 것이 특징

이다. 따라서 각 성청의 연구과제들간의 종합조정이 필요하게 되고 이러한 기능은 과학기술회의가 담당하고 있다. 예를 들면, 기초적·선도적 과학기술분야중 정보·전자계 과학기술 개발을 위해서 과학기술청은 과학기술진흥조정비 등을 활용하고 있으며, 통상산업성에서는 산업과학기술연구개발제도 등을 활용하여 동 분야의 연구개발과제를 추진하고 있다. 아울러 건설성과 우정성 등도 동 분야의 연구개발과제를 수행하고 있는 실정이다(<표 3> 참조).

## 2)일본 정부연구개발 활동의 전개과정

일본의 1950년대와 '60년대의 정부연구개발활동에서는 구미선진국에 대한 적극적인 기술도입과 함께 자주기술개발의 중요성이 인식되었던 시대였다.

'50년대에는 정부의 연구개발보조금제도가 최초로 시행되었고, 과학기술청(1956년)과 과학기술회의(1957)가 각각 설치되었다. '60년대에는 신기술개발사업단(現신기술사업단)이 설치(1961년, 과학기술청)되었고, 과학연구비 보조금제도(1965년, 문부성)와 대형공업기술 프로젝트제도(1966년, 통상산업성)가 발족되어 일본정부의 연구개발활동이 본격화되기 시작하였다.

대형공업기술 프로젝트제도는 일본 최초의 산업기술개발을 위한 연구개발제도로, 국민경제상 중요하고 긴요하나 연구개발에 다액의 자금과 장시간이 필요하여 위험성이 큰 연구개발과제를 국가가 소요자금을 부담하여 국립시험연구기관, 산업계, 하계의 협력하에서 계획적으로 연구개발을 수행하기 위한 목적에서 시작되었다.

'70년대 부터는 자주적 기술개발의 중요성이 강조되어 기초적 단계 및 기술 Seeds를 산출하는 창조적 연구를 지향하는 방향으로 기술개발정책의 전환이 이루어졌다. 新에너지기술연구개발제도(1974년), 醫療福祉機器기술연구개발제도(1976년) 등의 개별 연구개발제도가 신설되었다.

'70년대 말은 일본이 도입하는 외국기술의 증가추이가 정체하기 시작한 시기로 이때부터 자주기술개발의 노력이 성과를 나타내기 시작한 것으로 평가할 수 있다.

'80년대에는 각 성청별 연구개발제도가 활발히 설치된 시기로 이 시기에는 다양한 성청별연구개발제도가 출현하였다.

먼저, 1981년에 과학기술진흥조정비가 과학기술회의의 방침에 따라 종래의 특별연구촉진 조정비를 발전적으로 해체하고 창설되었다. 본 제도는 기존의 연구체제 테두리를 넘는 횡단적 통합적인 연구개발 등 과학기술의 진흥에 필요한 중요한 연구업무의 종합적 추진 및 조정을 위해 마련되었다.

같은 해에 창조과학기술추진제도(과기청), 차세대 산업기반기술연구개발제도(통산성)가 창설되었으며, 중요지역기술 연구개발제도(1982년: 통산성), 운수기술연구개발제도(1982년: 운수성), 프론티어 연구시스템(1986년: 과기청), 휴먼프론티어 시이언스 프로그램(1989년: 과기청), 바이오테크놀로지 첨단기술개발연구(1983년: 농림수산성), 전기통신 프론티어연구개발제도(1988년: 우정성) 등이 출현하여 성청별 연구개발활동이 다기화, 복잡화되기 시작하였다.

한편, '80년대에는 산업기술 연구개발을 위한 개별 대규모 프로젝트가 시작되었다. 제 5세대컴퓨터 프로젝트(1987년), 전자계산기 상호운영DB System개발 프로젝트(1985년), 초전도재료연구 Muti Core 프로젝트(1988년) 등이 대표적 프로젝트이다.

'90년대에 들어와서 일본정부의 연구개발활동은 테크놀로글로벌리즘에 입각한 기초적 독창적 연구의 중점적 추진과 다양한 분야 및 다양한 형태의 우수연구거점(COE: Center of

<표 4> 일본 연구개발제도의 주요 연보

<1950년대>

- 광공업기술연구보조금제도(1950년)
- 광공업기술시험연구보조금제도(1952년)
- 과학기술청 설치(1956년)
- 과학기술회의(1957년)

<1960년대>

- 신기술개발사업단(現신기술사업단) 설치(1961년)
- 광공업기술연구조합제도 시작(1961년)
- 문부성 과학연구비보조금 제도(1965년)
- 대형공업기술연구개발제도 시작(1966년 통상산업성)
- 공업기술원(공동연구규정) (1968년)

<1970년대>

- 광공업기술연구조합제도를 대형공업기술연구개발제도에 활용(1971년)
- 신에너지기술연구개발제도(1974년)
- 의료복지기기기술연구개발제도(1976년)
- 상에너지기술연구개발제도(1978년)
- VLSI 기술연구조합의 성공(1976-1979년)

<1980년대>

- 창조과학기술추진제도(1981년: 과기청)
- 차세대산업기반기술연구개발제도(1981년: 통산성)
- 과학기술진흥조장비(1981년: 과기청)
- 개별 대규모 프로젝트 개시
  - 제5세대 컴퓨터 프로젝트(1982년)
  - 전자계산기 상호운용 DB System개발 프로젝트(1985년)
  - 초전도재료연구 Multi Core 프로젝트(1988년)
- 특수법인연구기관  
NEDO(신에너지·산업기술종합개발기구)출범(1988년)

<1990년대>

- 산업과학기술연구개발제도(1993년: 통산성)
- 에너지·환경영역 종합기술개발계획(1993년 통산성)
- COE의 다면화 추진
  - 국립시험연구기관의 개편: 산업기술융합영역연구소 신설
- IMS(지적생산시스템) 국제공동연구 프로그램
- 4차원컴퓨터(신정보처리기술)개발

Excellence)의 조성이라는 목표하에 진행되고 있다. 이러한 목표하에 일본정부는 현행 연구개발제도를 일부 개편하여 기초적·독창적 연구개발을 강화하고, 기술적·정책적 관련이 있는 제도의 통합을 추진하였다. 주요한 연구개발제도의 변화를 살펴보면, 기초적·독창적 연구개발을 강화하기 위해 산업과학기술연구개발제도(1993년)가 출발하였다.

본 제도는 통산성 산하의 대형공업기술 프로젝트와 차세대 산업기반기술 연구개발제도, 의료복지기기 기술연구개발제도를 통합한 것이었다. 아울러 에너지·환경영역 종합기술개발계획(New Sunshine Project)이 출범하였는데 동제도는 신에너지기술 연구개발제도(Sunshine 계획), 에너지 절약기술 연구개발제도(Moonlight 계획), 지구환경산업기술 연구개발제도를 일체화한 것이었다. 아울러 '90년대는 산업과학기술개발을 통한 국제적 협력을 적극 추진하고 있다 대표적 공동연구 프로그램으로는 휴먼 프론티어 시이언스 프로그램, IMS(지적생산시스템) 국제공동연구 프로그램을 비롯하여 국제열핵융합실험로(ITER)계획, 우주정거장계획, 항공기 국제공동개발 등이 추진되고 있는 실정이다.

### 3. 주요 정부연구개발제도의 내용

## 1) 과학기술진흥조정비

('94년 예산: 155억 엔, 과기청)

## &lt;개요&gt;

과학기술의 고도화, 복잡화에 따라 산·학·관의 유기적 연계를 강화하는 동시에 체계적 연구개발을 위한 연구개발의 조정기능이 필요하게 되어 과학기술회의의 종합조정기능을 강화하기 위한 노력의 일환으로 본 제도가 출범하게 되었다. 본 제도는 1981년에 과학기술회의의 방침에 따라 종래의 특별연구촉진조정비를 발전적으로 해소하고 과학기술의 진흥에 필요한 중요연구 업무의 종합추진 및 조정을 위한 경비로 활용되고 있다.

## &lt;운영형태&gt;

과학기술회의의 결정(1981년 3월)과 최종수정(1992년 1월)을 거친 『과학기술진흥조정비 활용의 기본방침』 및 각년도마다 정책위원회가 결정하는 구체적인 운용방침에 따라 운용되고 있다. 본 조정비는 장기적 전망에 입각하여 사회적·국가적 니즈(Needs)가 강한 연구개발을 촉진하기 위하여 첫째, 첨단적·기초적 연구의 추진, 둘째, 복수기관의 협력을 요하는 연구개발의 추진, 셋째, 산학관의 유기적 연계의 강화, 넷째, 국제공동연구의 추진, 다섯째, 긴급히 연구를 수행할 필요가 있는 경우 유연한 대응. 여섯째, 연구평가의 실시와 연구개발의 조사, 분석 등을 기본으로 하여 운영되고 있다.

## &lt;프로젝트 현황&gt;

기초적·선도적 과학기술분야 및 주요 정보·전자계 과학기술분야 등 각 과학기술분야에서 복수기관의 협력을 요하는 첨단적 기초적인 연구와 종합연구, 중점국제교류, 중점기초연구 등을 수행하고 있다. 1994년에는 특히 연구기관 성취, 국가의 범위를 초월한 實時間(Real Time) 연구정보의 유통이 요청되는 데 따라 성취의 제휴에 의해 국가연구기관을 연결하는 성취 연구정보 네트워크의 정비·운용 및 이용을 추진하고 동시에 다수기관의 협력에 의해 기초적 기반적 데이터의 종합적 체계적인 D/B의 정비를 추진하기 위한 『연구정보정비실 際네트워크 추진제도(가칭)』를 창설하였다. 또한 경쟁적인 연구환경을 유도하면서 특정연구영역의 수준을 세계최고 수준으로 끌어 올리기 위한 중핵적 연구거점(COE)의 육성에 착수하고 있다.

## 2) 창조과학기술추진제도

('94년 예산: 75억 엔, 과기청)

## &lt;개요&gt;

종래의 도입기술의존형의 체질에서 탈피하여 기술혁신의 원천이 되는 과학기술 Seeds를 탐색하기 위한 목적으로서 1981년에 과학기술청의 제도로 창설되었고, 동 제도의 추진 모체로는 신기술사업단을 활용하고 있다.

본 제도는 산·학·관 및 해외연구자의 우수한 아이디어를 발굴·채용하기 위해 전통적인 조직의 개념에서 벗어나 창조적 연구활동을 중심으로 『사람』이 결집되어 운용되는 새로운 流動研究시스템을 활용하고 있다.

## &lt;운영형태&gt;

탁월한 총괄 책임자에게 일정 범위내에서 연구운영에 관한 재량권을 주어 연구의 종합적 추진을 맡기는 한편, 참여 연구자는 소속기관의 양해하에 연구프로젝트에 참여하고 연구가 종료되면, 연구집단이 해산되는 동시에 소속기관에 복귀하는 것을 원칙으로 하고 있다. 연구기간은 5년간, 연구비는 프로젝트당 5년동안 15~20억엔, 연구자 수는 프로젝트당 15명 내외이다.

## &lt;프로젝트 현황&gt;

1994년 현재 『粒子搖動』, 『固體融合』, 『相分離構造』, 『細胞形象』 등의 19개 계속과제에 대한 연구를 실시하고 동시에 새롭게 『粒子表面』, 『行動進化』, 『誘起構造物質』 및 『生體時系』(모두 가칭)의 4개 과제에 대한 연구에 착수하고 있다.

## 3) 산업과학기술연구개발제도

(94년 예산: 236억 엔, 통산성)

## &lt;개요&gt;

최근 산업과학기술의 다른 분야 기술간의 융합현상 등으로 기술혁신과정이 다양해 지고 있으며, 과학과 기술의 상호작용이 심화되고 있는 추세 그리고 연구개발의 국제적 전개의 필요성 등 과학기술을 둘러싸고 있는 환경을 반영하여 과거의 대형공업기술 프로젝트(1966년 발족)와 차세대 산업기반기술연구개발제도(1971년 발족) 그리고 의료복지기기 기술연구개발제도(1976년 발족)를 통합·개편하여 1993년부터 산업과학기술연구개발제도를 발족하였다.

## &lt;운영형태&gt;

본 제도에 의한 연구개발은 통상산업성의 공업기술원 및 NEDO(신에너지·산업기술 종합개발기구)가 중심이 되어 산업계와 학계 및 공업기술원 산하 혹은 관계부처 소속의 국립연구기관의 연구개발능력을 결집하는 체제로 운영되고 있다. 또한 본 제도는 산·학·관의 제휴하에 (1)장래의 경제·사회발전에 이바지하는 기초적 독창적 영역의 연구개발, (2)국민생활의 향상, 자원의 안정공급확보 등 사회적 사명에 대응하기 위한 연구개발을 국제적으로 개방된 형태로 추진하고 있는 점이 특색이다.

지금까지 프로젝트형 연구개발제도와 더불어 연구개발의 기초를 다지고, 외국국적 법인이 참가하는 연구개발의 원활한 추진에 대응하는 한편, 프로젝트를 체계적·효율적으로 추진하기 위한 노력으로 프로젝트의 전단계의 예비적·기초적 연구 및 검토를 하는 선도연구(NEDO)를 1993년에 창설하였다.

## &lt;프로젝트 현황&gt;

먼저 진행중인 프로젝트로는 『原子·分子 極限조작기술(아том 테크놀로지: 1992년~2001년)』, 『Micromachine 기술(1991년~2000년)』, 『초전도재료·초전도소자(1988년~1997년)』, 『先進機能創出加工기술(1990년~1996년)』 『망간團塊探鑛시스템(1991년~2000년)』 등이 있다. 이 중 일부 프로젝트의 현황을 살펴보면 다음과 같다.

『원자·분자 극한조작기술(아том 테크놀로지)』은 개개의 원자·분자를 관찰·조작하는 기술을 확립하기 위한 연구개발로, 1994년도는 연구개발의 본격화에 따라 연구설비와 기기를 정비한다.

『마이크로 머신기술』은 자율적으로 고도한 작업을 하는 극미소한 기능요소로 구성되는 마이크로 머신시스템을 실현하기 위한 연구개발로, 1994년도는 요소기술의 개념설계와 더불어 요소디바이스의 시작에 착수한다.

『초전도재료·초전도소자』에 대해서는 1994년도가 제2기의 중간평가의 해로 임계온도의 향상(목표치 150K). 초전도단결정의 인상 등을 강력히 추진한다.

『망간단괴채광시스템』에 대해서는 『해양자원종합기반기술』로 발전·변경하고자 연구개발기본계획을 재검토하도록 한다.

그리고 1994년도의 신규 선도연구테마로는 『정밀중합 고분자재료』, 『가속형 생물기능구축 기술』, 『휴먼 미디어 속달 머신기술』, 『차세대 금속자원생산기술』, 『제품평가·고도계측분석기술』 등의 5개 주제가 새로이 착수도



고, 신규프로젝트로 1993년에 시작한 선도연구테마인 『고차고조제어 융합무기재료(시너지 세라믹스)』를 개시한다. 본 프로젝트는 고내성 재료 및 다중기능재료의 창제 개발을 하는 것으로 구조 창제기초기술, 구조 프로세서기술 및 평가·해석기술의 3가지 주제에 대한 연구개발을 시행한다.

의료복지기기 기술개발을 위한 프로젝트로는 '93년부터 계속된 8개 테마와 더불어 '94년에 새롭게 『무침습적 뇌다사 계측용 C-MRS장치』. 『식도발성보조장치』. 『고령자 장애자용 식사반송 자동로봇시스템』. 『장애자 대응 말티미디어시스템』에 대한 연구개발에 착수한다.

#### 4) 에너지·환경영역 종합기술개발계획

(New Sunshine Project)

('94년 예산: 528억 엔, 통산성)

##### <개요>

통산산업성은 '93년부터 동 제도를 시작하여 지속적인 성장과 에너지·환경문제에 대한 동시 해결을 목표로 한 혁신적인 기술개발을 추진하여 왔다.

동 제도는 종전부터 통산성이 추진해 왔던 선사인 계획(1974년 발족, 신에너지 기술). 문라이트 계획(1978년 발족 에너지절약기술). 지구환경기술연구개발(1989년 발족)를 통합하여 일체화한 것으로 최근 지구환경문제와 에너지문제가 밀접한 관계를 맺고 있는 동시에 그 대책기술이 상호 공통성을 가지고 있다는 점을 반영한 결과였다.

##### <운영형태>

통산성 산하의 NEDO(신에너지·산업기술종합개발기구)가 중심이 되어 산업계와 학계 및 공업기술원 산하 혹은 관계부처 소속의 국립연구기관의 연구개발능력을 결집하는 체제로 운영되고 있으며, 세계 공통과제를 대상으로 하는 국제공동연구와 적정기술개발을 위한 개발도상국과의 공동연구를 아울러 추진하고 있다.

##### <프로젝트 현황>

신에너지 기술개발, 에너지절약 기술개발, 지구환경 기술개발로 구분되어 추진되고 있다. New Sunshine 계획 시작 2년째인 1994년에는 다음과 같은 점에 중점을 두고 기술개발을 실시하고 있다.

첫째, 신에너지·에너지절약의 공급잠재력을 증대시키기 위해 특히, 태양열 발전, 연료전지발전에 대한 기술개발을 가속화한다.

둘째, 1993년도에 착수한 수소이용, 국제 클린에너지기술(WE-NET). 광역 에너지 이용 네트워크시스템과 같은 종래의 성과를 활용하여 신에너지·에너지절약 및 환경의 관점에 보다 종합적으로 효과가 있는 복합시스템 기술개발 프로젝트를 착실히 수행한다.

셋째, 에너지·환경기술개발 프로젝트의 기반이 되는 기술로 Breakthrough가 요청되는 프로젝트를 중점적으로 수행하도록 한다.

<표 5> New Sunshine 계획예산(1994년)

프로젝트명	'94년 예산
<b>신에너지기술</b> - 태양광발전 - 석탄액화·가스 - 수소이용 국제 클린에너지 시스템 - 산업용 Solar - 지열에너지 - 풍력에너지 - 기타	<b>29.526백만 엔</b> 7.369 13.328 1.018 472 3.754 744 2.840
<b>에너지절약기술</b> - 연료전자발전 - 광역에너지이용네트웍 - 분산형전지전력저장기술 - 초전도전력응용기술 - 세라믹가스터빈 - 기타	<b>14.735백만 엔</b> 5.315 994 1.307 3.880 2.372 867
<b>지구환경기술</b> - 지구환경기술연구개발 - 기타(지구환경산업기술 등)	<b>8.510백만 엔</b> 250 8.260
<b>합 계</b>	<b>52.771백만 엔</b>

## 5) 프론티어 연구시스템

(32억 엔: 과기청)

## &lt;개요&gt;

종래의 연구조직체제를 탈피하여 다분야의 연구자를 결집하여 국제적인 개방체제를 유지함으로써 21세기에 근간이 되는 새로운 지식의 적극적인 발굴을 위해 1986년에 이화학연구소에 창설된 연구시스템이다.

1990년부터는 본시스템을 지역에서도 전개하고 있다.

## &lt;운영형태&gt;

프론티어 연구시스템은 이화학연구소의 내부조직으로 운영되며 국제프론티어 연구시스템 분야에 3가제 연구그룹과 지역전개 프론티어 연구시스템분야에 2개의 연구그룹이 활동하고 있다.

본 시스템은 유동적이고 국제적으로 개방된 체제하에서 다분야의 연구능력을 결집하며, 연구자의 유동적 체제에 의한 장기적 연구, 젊은 연구자의 적극적 활용, 시험이 뒷받침되는 새로운 지식의 개척, 자유로운 분위기하에서의 독창적인 발상을 창출하는 장의 마련 등이 특징이다.

## &lt;프로젝트 현황&gt;

1994년에는 『생체 호메오스타시스 연구』, 『프론티어 메트리얼 연구』 등을 지속적으로 수행하며, 『정보처리연구』에 착수하여 『뇌신경과학연구』의 확충을 기하고자 노력하고 있다.

#### 6) 휴먼 프론티어 사이언스 프로그램

(21억 엔: 과기청, 18억 엔: 통산성)

##### <개요>

본 프로그램은 생체가 가진 우수한 기능의 해명(뇌기능의 해명, 생체기능의 분자레벨의 해명)을 중심으로 하는 기초 연구를 국제공동으로 추진하고 그 성과를 인류 전체의 이익에 이바지 하도록하는 목적을 갖는다. 1989년에 본 프로그램의 실시기관인 국제 휴먼 프론티어 사이언스 추진기구(HFSP0)가 프랑스의 스트라스브르에 설립되었다.

##### <운영형태>

국제 휴먼 프론티어 사이언스 추진기구가 실시하는 연구 그랜트, 펠로십, 워크숍 등 각종 사업에 필요한 경비를 제공하며, 동 분야에서의 국내 연구수준의 향상을 위해 공업기술원의 시험연구소 등에서 첨단적 연구를 수행하고자 노력하고 있다.

##### <프로젝트 현황>

연구대상 영역으로는 뇌기능 해명을 위한 기초연구(지각, 인식기능, 기억, 학습기능 등)과 생체기능의 분자레벨에서의 해명을 위한 기초연구(생체 내의 분자인식·응답기능, 에너지 교환기능 등)가 수행되고 있다.

#### 7) 독창적 개인연구육성제도

(17억 엔: 과기청)

##### <개요 및 현황>

독창적 발상을 가진 우수한 연구자에 의한 개인차원의 기초연구를 적극적으로 추진하기 위해 1991년도에 신기술사업단에 설치되었다. 국내의 연구자를 공모한 후 독창적인 발상을 가진 우수한 연구자를 선정하여 일정기간 동안 연구자 개인에게 자유로운 연구를 실시하도록 하는 특징을 갖고 있다.

1994년도는 기존의 3개 영역외에 『유전과 변화』, 『지와 構成』, 『場과 反應』 등의 3개 연구영역을 설정하여 3개 테마를 모집하고 있다.

#### 4. 일본 정부연구개발제도의 최근 동향 및 시사점

현재 일본의 산업기술 경쟁력은 일렉트로닉스, 신소재, 바이오테크놀로지 분야 등에서 세계의 선두위치에 있다. 이러한 성과는 일본정부와 산업계, 학계 등이 공동으로 노력한 결과의 산물이라고 할 수 있다.

일본은 明治維新 이후부터 적극적으로 官이 기술개발을 주도해 왔고 현재에도 공공부문의 연구개발 투자의 비율은 낮으나(17대 83 : 1991년 기준) 민간의 기술개발을 적절히 선도하고 보완하는 역할을 하고 있는 것으로 평가되고 있다.

일본정부의 연구개발활동의 특징은 각 성청이 산하 국립시험연구기관과 특수법인연구기관을 활용하여 고유의 연구개발활동을 수행하는 한편, 산·학·연이 참여하는 연구개발제도 및 개별 대형연구과제를 운영하는 매우 복합적인 구조를 가지고 있다는 점이다. 따라서 일본정부의 연구개발 활동 및 제도는 성청별로 운영되는 분산형의 구조를 가진

것으로 규정할 수 있다. 일본의 과학기술회회가 연구개발과제의 종합조정권한을 가지고 있는 점은 이러한 구조가 가지는 특수성에서 비롯된 것으로 해석할 수 있다.

또 하나의 일본정부의 연구개발활동의 특징은 특수법인 연구기관을 중심으로 대규모의 목적지향적 연구개발을 지속적으로 추진하고 있다는 점이다. 특수법인 연구기관의 기능과 활동형태는 우리의 경우 과학기술계 정부출연연구기관의 미래방향과도 결부시켜 볼 수 있을 것이다.

일본 정부의 연구개발 활동 및 제도의 최근 동향은 기초 및 기술 Seeds의 개발을 통한 지적 Stock의 확대와 우수연구거점(COE)의 육성, 그리고 국제공동연구에 중점이 두어지고 있다. 이러한 정책의 전환은 1992년 4월에 발표되어 향후 10년간 과학기술정책의 기본방향으로 제시된 『지구와 조화를 이룬 인류의 공존』, 『지적 스톡의 확대』 『안심하고 살 수 있는 윤택한 사회의 구축』이라는 목표를 반영하고 있다.

일본정부의 연구개발활동이 기초 및 독창적인 기술 Seeds의 개발을 위한 것으로 이행하고 있는 점은 산업기술개발을 위한 정부의 역할의 변화라는 점에서 많은 시사점을 제공하고 있다. 민간산업체의 기술개발 능력이 확충됨에 따라 일본정부는 기초적 독창적 연구개발의 추진과 신규산업의 창출에 이바지하는 산업기술 개발을 추진하고자 연구개발활동의 전환과 함께 산업기술 연구개발제도의 통합을 추진했다는 점이다. 아울러 기술무임승차라는 국제적 비난을 해소하고자 국제공동연구의 추진에 적극 노력하고 있는 점이다.

여기서도 주목해야 할 점은 기초 및 창조적 과학기술의 창출을 위한 일본 정부의 연구개발 활동은 기초 및 응용과학기술연구에 초점을 두어 제품화라는 실용성을 감안한 연구개발을 수행하고 있다는 사실과 국제공동연구를 통한 Technoglobalism을 추구하고 있다는 점이다.

우리의 경우 산업과학기술개발의 비중이 높은 점에서 일본정부와 유사한 점을 감안할 때 정부조직 개편에 따른 연구개발활동 및 기능의 통폐합 과정에서 일본정부의 연구개발활동 구조는 많은 참조가 될 것이다. 아울러 우리의 과학기술 부문의 세계화를 추구하는 과정에서도 일본정부의 최근 과학기술활동 및 제도의 변화 추이는 우리에게 시사하는 바가 클 것으로 생각 된다.

향후 우리 정부의 연구개발제도 및 활동의 방향과 역할에 대한 활발한 논의가 제기되었으면 한다.

#### 【참고문헌】

- 1) 工業技術. 각 월호
- 2) 과학기술정책동향. 각 월호. STEP1
- 3) 일본과학기술백서. 각 연도
- 4) 學術月報. Vol. 47. NO. 8. 1994. 8. 日本 學術振興會

주석1) 정책연구1실, 선임연구원

