

NASA, 대중의 지지를 얻기 위해서는 역할 전환이 필요

최근 발표된 NASA의 한 내주 보고서는 NASA가 다시 대중의 지지와 의회의 지원을 얻기 위해서는 전략의 초점을 기존 이전 및 우주 관련 산업 개발로 바꾸어야 한다고 주장했다. NASA는 "전략계획"이라는 제목의 보고서를 통해 이전처럼 우주 탐험이나 소련과의 경쟁을 지양하고 대신 국가 경제력 회복에 기여할 수 있는 우주 항공, 환경, 제조 산업 등의 기술 이전에 역점을 둘 것임을 밝혔다. 이는 미국 대중의 실리주의에 호소함으로써 현재 NASA가 추진중인 우주 탐험 계획뿐만 아니라 새로운 경제 회생 계획에 대한 안정적인 재원을 확보하고자 하는 의도로 파악될 수 있다.

전략 계획은 전 부국장 Charles J. Pellerin의 주도하에 NASA 기획 본과가 1992~93년초에 걸쳐 완성한 계획으로 현재 NASA의 향후 행동 지침서로 검토 중이다.

전략 계획 수립에는 NASA의 기획팀뿐만 아니라 공공 단체 및 의회, 정부 관리들도 참여했는데 외부 기관들은 한결같이 NASA가 미국의 경쟁력 제고에 기여하고 있지 못하며 단일 구심점의 부재로 전략적인 기획이 이루어지지 못하고 있다고 지적했다.

한편 이번 보고서는 전반적으로 미국 국민들이 과거보다 우주 탐험 문제에 관심이 없으며 의회 역시 NASA가 제 역할을 다할 수 있을지에 대해 회의적이라고 지적했다. 사실 NASA는 그 동안 우주 정거장 계획, 환경 연구 프로그램 등 체계적으로 수행하지 못했으며 첨단 기술에 대한 소홀로 기관의 명분을 충분히 살리지 못한 것이 사실이다.

이에 따라 이번에 발표된 전략 계획에서는 대중과 의회의 지지를 다시 얻기 위해서 NASA는 경제력 회복과 기술력 향상을 위한 새로운 목표에 대한 행정부와 백악관의 지원을 확보하는 것이 최선의 길이라고 적고 있다.

과거 전략적 비전의 부족과 기획 과정의 비연속성이라는 오점을 씻기 위해 NASA는 새로운 프로그램을 과제별로 세분화하고, 각 과제별 장단기 목표를 제시하고 있다. 다음은 NASA의 새로운 프로그램 과제이다.

· 우주 개발 과제

우주에서의 지속적인 인간 및 로봇트 운용으로 궁극적으로는 대규모 우주 산업 육성을 목표로 한다. 우주 산업은 기존의 기존 산업을 지원할 뿐만 아니라 우주 소재, 우주 에너지, 우주 관광 등에 대한 인간의 투자를 촉진시킬 것이다.

· 과학 연구 과제

로봇을 이용한 태양계 관측을 비롯 이로부터 파생되는 기술을 이용, 우주 식민지 건설을 모색한다.

· 지구 행성 과제

행성 환경 관리를 위한 정보 제공 및 환경 관련 연구를 위한 파행 기술 제공한다.

· 항공 우주 산업 과제

항공 우주 기술 분야에서의 미국의 경쟁 우위 확보를 목표로 한다.

이들 과제는 단기적으로는 새로운 발사 장치, 통신 위성 및 관련 기술로부터 경제적인 성과를 기대할 수 있으며 중장기적으로는 항공 우주 및 환경 문제에 있어 커다란 진전을 가져올 수 있고, 장기적으로는 우주 산업이라는 개념에서 우주 개발로부터 파생되는 경제 기회 창출을 기대할 수 있을 것이다. 현재 NASA 지도부의 결의로 미루어 보아 전략 계획은 빠르면 1995년 예산부터 반영될 전망이다.

* Source : New Technology Week, 7/6(1993)

OTA 보고서, 연구소의 역할 변화를 제안

미 기술평가국(OTA: Office of Technology Assessment)은 연방 정부의 연구소들은 국가 경제 안보 강화를 위해, 그리고 스스로의 생존을 위해 변화해야 한다는 내용의 보고서를 발표했다. OTA는 정부의 기술 정책 변화라는 맥락에서 위 산업 위주의 연구소들은 민군 겸용 기술 개발에 더욱 박차를 가해야 할 것이라고 주장했다.

"민수 전환: R&D 방향 재정립"이라는 제목의 보고서는 의회에 대해 어느 정도 영향력을 행사하고 있는 OTA의 보고라는 점에서 보다 많은 주목을 받고 있다. 전 OTA 국장이며 현 대통령 과학기술 고문인 John Gibbons는 OTA 국장 임시 보고서 초안에 행정부가 지대한 관심을 보이고 있다고 밝힌 바 있다.

239페이지를 달하는 이번 보고서는 전기 자동차를 비롯한 민군 겸용 "기술 응용 프로젝트가 미국의 기술 및 산업 기 유지에 어떻게 기여할 수 있는가를 다루고 있다. 특히 OTA는 소련의 위협이 사라진 지금, Sandia, Los Alamos Lawrence Livermore 등 3개 무기 연구소의 역할 재정립이 요망된다고 주장하며 이들 연구소와 민간 기업간의 공동 연구 기회 확대 방안을 제안했다. 이밖에도 독일 연구개발 조직 및 미 국방성의 ARPA(Advanced Research Project Agency)에 대한 중요한 정보를 제공하고 있다.

특히 23페이지에 달하는 ARPA에 대한 부분에서 국방성의 연구 효율성에 대한 평가를 내리고 있는데 현재 ARPA는 산기, 대학, 비영리 연구 센터에 근무하는 수백 연구원들을 관리, 감독하며 이들에게 기술 방향을 제시하는 역할을 담당하고 있다. 지난해 ARPA는 16억 달러에 달하는 R&D 예산 중 반 이상을 기초 및 응용 연구 분야에 투입함으로써 국방 예산의 4%만을 예산으로 확보하고 있지만 기술 기반 투자에 있어서는 ARPA가 전체 국방성 투자의 20%를 차지하게 되었다.

전체적으로 보고서의 전반부는 정부의 R&D 예산 지출에서 군사 R&D보다 비군사 목적의 R&D로 전환할 것을 강조하고 있으며 후반부는 전기 자동차, 자기 부상 열차 등 새로운 국가 프로젝트에 대해 다루고 있다. 이밖에 OTA는 각 연구소에 대한 평가를 실시, 보다 나은 연구 업무 수행을 위한 연구소의 규모와 역할을 재규명하고자 했다.

*Source : Washington Technology, 6/24(1993)

클린턴 대통령, SSC, 우주 정거장 프로젝트에 대한 지원을 재확인

클린턴 대통령은 의회가 초전도 슈퍼 입자 가속기(SSC)와 우주 정거장 프로젝트를 지원해 줄 것을 요청하고 나섰다. 6월 17일 하원 예산 위원회의 의장인 William Natcher 의원에게 보낸 서한에서 클린턴 대통령은 SSC 프로젝트 예산 포함 총 6억 4천만 달러의 예산을 요청했다. 클린턴 대통령은 100억 달러짜리 SSC 프로젝트를 중도에 포기하는 것은 기초 과학분야에서의 미국의 입지를 약화시키는 결과를 초래할 것이라고 경고했다. 이와 더불어 클린턴 대통령은 우주 정거장 프로젝트도 지원할 뜻을 비쳤는데 다만 프로젝트 규모는 어느 정도 축소될 전망이다.

그러나 클린턴 대통령의 지원이 이들 프로젝트에 도움은 될지언정 궁극적으로 프로젝트를 살리지는 못할 것이라는 우려도 나오고 있는데 이는 현재 두 프로젝트 모두 연방 예산 감축이라는 압력을 받고 있기 때문이다.

클린턴 대통령은 선거 운동 당시 이들 두 프로젝트에 대한 지원을 약속한 바 있지만 취임이후 과학자들과 엔지니어들을 동원, 90일만에 걸쳐 우주 정거장 프로젝트 비용 절감을 위해 노력해 왔다. 이들은 대부분 NASA 과학자들로 6월 일 세 가지 설계 대안을 제시한 바 있다.

클린턴 대통령은 현재까지 우주 정거장 프로젝트에 투입된 90억 달러에 더불어 향후 5년간에 걸쳐 105억 달러를 추가로 투자, 프로젝트를 완결할 계획을 세우고 있다. 그러나 하원 예산 위원회는 3월 클린턴 행정부가 발표했던 예산보다 더 많은 비용이 들 경우, 차액은 NASA의 예산에서 전용해야 한다고 주장하고 있다.

* Source : Science, 6/25(1993)

* 美國篇 擔當 : 朴賢珠(教育訓練事業室)

프랑스 기술 정책의 새 청사진: 기술 장관, 정책 기초의 변화를 시사

GDP 대비 R&D 투자의 비율 2.4%, 세계 서열 4위의 R&D 大國 프랑스가 새롭게 변신을 모색하고 있다. 그 동안 OECD 11개국에서는 프랑스가 메달권 안에 들어 있는 3개 국-미국·일본·독일-과 비교했을 때 정부 부문R&D에 대한 투자 규모에서는 별로 손색이 없으면서도 R&D 성과에서는 격차가 나는 이유를 놓고, 정부 부문의 격차는 별로 없지만 그대신 민간 부문 R&D의 투자 및 성과에서 큰 차이가 나기 때문인 것으로 풀이하여 왔다.

최근 프랑스는 마치 이 같은 풀이와 지적을 의식이라도 한 것처럼, 조심스럽게 기술 정책의 기초를 바꾸려는 움직임이 보이고 있다. 지난 6월 말 프랑스 기술 정책을 책임지고 있는 Francois Fillon 장관은, 향후 4년 동안에 걸쳐 그 추진하려고 하는 정책의 청사진을 펼쳐보였다. 이 자리에서 그는 앞으로 프랑스 기술 정책의 초점을 민간 부문에서 「새로운 제품과 새로운 시장의 창출」에 두어야 한다고 강조하고, 이를 위해 프랑스의 모든 과학기술 역량을 집중시켜 나갈 것이라고 밝혔다.

Fillon 장관은 이와 같은 자신의 목표를 달성하는 데 현재 가장 걸림돌이 되는 장애물이 「대학과 연구소 상호간」 심각한 연계 부족」이라고 인식하고, 그 연계 부족의 원인을 프랑스 특유의 「관료화되고 경직화된 조직 구조」에 찾고 있다. 그는 이같은 조직 구조를 훨씬 유연한 구조로 바꿈으로써, 연구원들로 하여금 보다 자유롭게 산업계와 공동 연구나 대학에서의 강의에 참여할 수 있도록 하는 변화를 추진하는 것이야말로 프랑스의 경제를 부활시키는 첩径이 된다고 굳게 믿고 있는 것처럼 보인다.

이 같은 변화의 일환으로 그 동안 연구 분야의 중복 때문에 비난받아 왔던 기존의 5대 연구 조직-CNRS, INSERM, INRA, the Pasteur Institute, CEA-간의 영역 조정이 곧 이루어질 예정이다. 더하여 Fillon 장관은 이들 연구 조직이 더 많은 업무와 권한을 분권화(decentralisation)시켜야 할 것이라고 촉구하고 있다.

특히 중요한 변화로서 지적되는 것은 연구원들에 대한 평가 방법의 변화이다. 이제부터 프랑스의 연구원들은 과거처럼 단순히 그들이 저술한 논문과 책의 숫자가 얼마인가에 따라서만 평가를 받는 것이 아니라, 산업계의 R&D에 얼마나 기여했는가 하는 정도도 중요한 항목으로서 개인별 성적표에 기재되게 되었다는 것이다.

Fillon 장관은 자신의 정책 구상에 상당한 자신감을 피력하고 있다. 금년 가을에는 국가 「과학기술 정책의 우선 순위(research priorities)」에 관해서 논의할 광범위한 「토론의 장」을 마련할 것임을 공언하고 있다. 드골 이후 우익의 항공·해양·원자력 등의 거대 과학 및 국방 기술 프로그램에만 치중해 오던 프랑스 과학기술 정책 기초의 이 같은 변화는, 바다 건너 영국에서 일어나고 있는 지각 변동과 어울려 주목의 대상이 되고 있다.

* Source: New Scientist, 6/26(1993)

해외 동향: 유럽

영국 과학기술 정책의 지각 변동(2) : 각계의 반응

지난 5월 26일 발표된 영국 「과학기술백서」의 내용을 두고 각계의 논란이 계속되고 있다. 아직까지는 대체적으로 서가 담고 있는 문제 의식과 그에 따른 처방이 「올바른 방향 감각을 갖고 있다」는 긍정적인 반응을 얻고 있는 것처럼 보인다. 대부분의 논평은 이번 백서가 「① 과학기술이 영국 경제에서 차지하는 중추적인 역할을 제대로 인식하고 ② 아직 우수한 것으로 평가되는 영국의 기초 연구 성과를 상업적 이익으로 전환시키는데 주력해야 한다는 정당한 진단을 했으며 ③ 그 해결을 위해 “정부-과학계-산업계간의 긴밀한 협력 관계 구축”이라는 올바른 처방을 제했다」는 것으로 집약된다.

과학계는 이번 백서를 계기로 「과학기술이 본래 있었던 자리이며 또한 당연히 있어야만 할 자리. 즉 영국이 당면하고 있는 제반 문제들을 해결하고 앞으로 지속적 번영을 구가하기 위해 필요한 의제(agenda)중 첫 번째의 위치로 다

되돌아가게 되었다」는 분위기에 젖어 있다. 왕립학회와 기존 연구협의회들은 백서에서 기초 연구의 중요성이 거시적으로 강조되었다는 점에 크게 고무되어 있다. 산업계도 향후 5년 내지 10년간의 중장기에 걸친 정부정책이 가시화된다라는 점에 환영의 뜻을 밝혔다. 언론은 물론, 야당인 노동당에서도 백서가 담고 있는 「비전」의 내용과 방향에 대해서 전혀 이의를 제기하지 않고 있다.

그렇다고 해서 비판의 목소리가 전혀 들리지 않는 것은 물론 아니다. 제일 큰 문제는 역시 「돈」이다. 백서가 펼치는 각종 청사진을 실현하기 위해서는 필수적으로 추가 재원이 확보되어야 함에도 불구하고, 백서 안에는 이 문제가 전혀 언급되지 않고 있다. 노동당과 과학계 일각에서는 이번 백서가 유달리 「복지 증진」을 강조하고 있다는 사실에 들어, 결국은 기초 연구에 투입될 자금이 누출될 수밖에 없는 우려를 제기하고 있다. 전체 국가 R&D 예산의 약 40%, 26억 파운드를 점유하고 있는 국방성의 자금을 민간 부문으로 끌어들이려던 노력도 수포로 돌아갔다. 정부는 기업들이 정부에 대해 더 많은 발언권을 행사할 수 있는 길을 열어 놓았지만, 기업들 스스로의 R&D 투자를 늘릴 수 있도록 유도하는 데에는 별다른 성과를 거두지 못했다.

이 때문에 일각에서는 정부가 과연 정말로 과학기술의 중요성을 인식하고 있는가에 대해 근본적인 회의가 일고 있는 것도 사실이다. 물론 Waldegrave 장관 개인의 신념과 능력에 대해서는 그 같은 의문이 제기되지 않고 있다. 그러나 과학 장관이 그의 동료 각료들이 받아 들이기에는 너무 「혁신적인」 사고 방식을 가진 탓에 지나친 견제를 받고 있는 것이 아닌가 하는 우려는 계속되고 있다. Waldegrave는 각 부처 예산의 전반적인 삭감 추세 속에서도 과학 예산만 제외되었다는 점을 들어 이 같은 우려를 일축하고 있지만, 아직 의심의 눈초리가 완전히 거두어진 것은 아니다.

* Source : *Science and Technology Policy, June(1999)*

New Scientist, 5/29, 6/5(1999)

영국 과학기술 정책의 지각 변동(3) : 평가와 전망

영국 혁신 체제는 이제야 겨우 본격적인 변화를 향해 첫 걸음을 내디딘 것으로 평가된다. 정치·사회·경제·문화 등 거의 모든 측면에서 「자유방임주의」의 신앙에 투철하게 물들어 있는 영국의 특성을 감안한다면, 실상 이번 백서에서 「정부-학계-산업계 간의 긴밀한 협력」이라는 용어가 사용되었다는 사실 하나만 가지고도 「이단」으로 몰릴 수밖에 없는 이유가 되는 것이다. 그럼에도 불구하고 아직까지는 Waldegrave의 구상이 각계 각층에 걸쳐 매우 폭넓은 지지를 받고 있는 것으로 나타나고 있다. 심지어 노동당마저도 백서가 담고 있는 「비전」에 대해서는 시비를 걸지 않고 있다. 내각의 정책 구상에 대해서 별다른 이의가 제기되지 않고 거국적인 공감대가 형성된다는 사실은 영국의 정치 문화에 비추어 볼 때 매우 의외적인 현상이라는 점에서 이에 주목하지 않을 수 없다.

물론 영국 혁신 체제의 거둬나가기 성공하기 위해서는 아직까지 넘어야 할 고비가 많이 남아 있다. 이 중에서 가장 큰 문제로 지적되고 있는 것이 정부 각료들 간에 심심치 않게 터져나오는 불협 화음이다. 전체 국가 R&D 예산의 약 40%, 26억 파운드를 점유하고 있는 국방성과 산업 기술을 담당하는 무역산업성의 권한 및 영역은 여전히 철옹성으로 둘러싸여 있어서, 향후에도 과학기술성의 독자적인 업무 수행에 두고두고 큰 제약이 될 전망이다. 언론과 과학계 일각에서는 이를 두고 Waldegrave가 동료들과의 「관할권 다툼」에서 패배한 것으로 간주하고 있다. 이밖에 지난 5월 17일 연일 영국 언론들의 표지를 장식하면서 집권 보수당을 뿌리째 흔들고 있는 「정치 자금」 관련 스캔들의 추이도 과학기술 장관의 구상이 과연 성공할 것인지의 여부를 가름하는 또 하나의 큰 고비로 작용하게 될 것이다.

그러나 앞서 지적되었듯이 이번 혁신 체제의 변화에 관한 문제 의식과 방향 감각은 노동당을 비롯한 거의 모든 계층에서 동일한 것으로 확인되고 있기 때문에, 일단 굴러가기 시작한 영국 혁신 체제의 변화가 저지되거나 혹은 그 방향이 바뀔만한 사안이 발생하기는 어려울 것이라는 것이 일반적인 전망이다. 이 같은 분위기는 백서 발간 한 달을 맞아 영국 언론들이 게재한 「이제 파티는 끝났다」는 제하의 경고성 기사에 잘 반영되어 있다. 이 기사를 통해 언론은 지난 한 달 동안 모든 사람들이 「백서탄생」을 환영하는 분위기에만 휩쓸려 실제로 이를 어떻게 추진할 것인지를 고민하는 데에는 상대적으로 소홀했었다고 비판하면서, 지금부터는 백서의 내용을 실제로 실행하는 데 주의를 집중해야 한다고 강력히 촉구하고 있는 것이다.

이제 막 꿈틀거리기 시작한 영국 혁신 체제의 변화는 과연 어떤 모습으로 귀결될 것인지, 그 추이를 놓고 유럽은 물론 세계의 눈과 귀가 런던에 집중되고 있다.

* Source : Science and Technology Policy, June(1993)

New Scientist, 6/5, 6/26(1993)

* 유럽편 담당 : 金基國(動向分析研究室)

해외 동향: 일본

일본의 93년 과학기술 예산, 早期培増 움직임

일본의 93년도 과학기술 관련 총예산은 전년 대비 6.2%가 늘어난 2조 2,668억 엔으로 지난 82년이래 최고의 신장률: 나타냈다. 이것은 일본의 93년도 일반 세출 증가가 전년도에 비해 크게 떨어진 3.1%라는 매우 어려운 상황 속에서: 각 성청이 모두 과학기술에 대한 각별한 배려가 있었던 결과라고 생각되며, 科學技術政策大綱(92년 4월 각의 결정): 서 의사결정된 「정부 연구개발 투자액의 조기 배증」에 대한 순조로운 출발을 보이는 것이라고 말할 수 있다.

그 내역을 살펴보면, 一般會計分은 1조 756억 엔으로 전년도당초 예산에 비해 6.4%(645억 엔)가 늘어났으며, 特別: 計分은 1조 1,912억 엔으로 6.0%(676억 엔)가 늘어났다. 이것을 각 성청별로 보면, 문부성이 1조 463억 엔(전년 대비 5.5%, 542억 엔 증가), 과학기술청이 5,816억 엔(전년 대비 5.4% 298억엔 증가), 통상산업성이 2,820억 엔(전년 대비 8.8%, 228억 엔 증가)순이다.

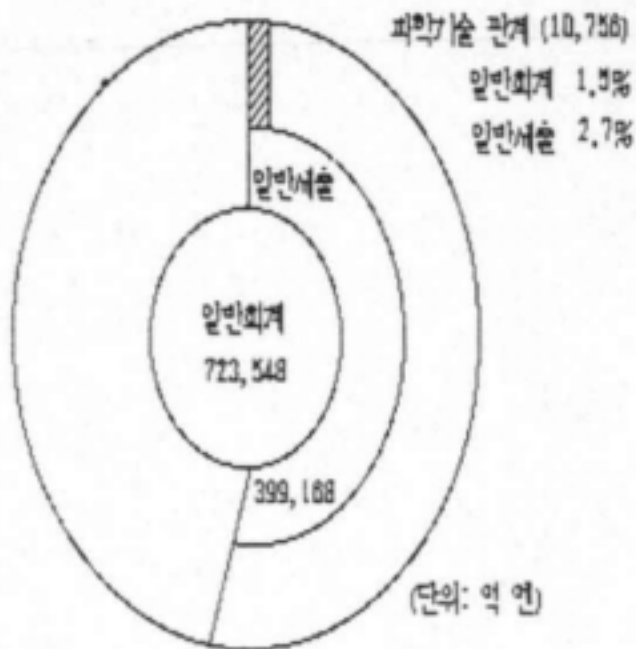
93년도 예산 과학기술 관련 경비(성청별)

단위 : 백만 엔

事項 省廳名	科學技術關係 經費總額	
		前年度 대비 伸張率(%)
國 會	547	2.1
日本學術會議	1,096	5.1
警 察 廳	1,305	8.0
北海道開發廳	158	5.3
防 衛 廳	137,175	8.0
經濟企劃廳	965	3.8
科學技術廳	581,577	5.4
環 境 廳	12,597	6.3
法 務 省	1,141	7.3
外 務 省	9,533	15.5
大 藏 省	1,542	7.5
文 部 省	1,046,345	5.5
厚 生 省	64,343	4.9
農林水産省	80,426	5.6
通商産業省	281,990	8.8
運 輸 省	24,055	6.8
郵 政 省	34,971	6.8
勞 動 省	4,340	14.6
建 設 省	8,010	15.5
自 治 省	658	4.2
合 計	2,266,774	6.2

(과학기술청 집계)

일반 회계 중 과학기술 관계 경비



* Source : 科學技術シマール, 6(1993)

일본의 국립연구소 현황

■ 각 항목의 평균과 상위 5위 평균	1	2	3	4	5
연구원수 ①	방위청기술연구본부	이화학연구소	전자기술종합연구소	삼림종합연구소	항공우주기술연구소
142	791	526	519	471	384
연구책임자 ②	국립여방위생연구소	방위청기술연구본부	선박기술연구소	항공우주기술연구소	농업연구센터
41	188	181	134	116	84
연구비(만 엔) ③	방위청기술연구본부	이화학연구소	해양과학기술센터	항공우주기술연구소	방사선외과종합연구소
3(900)	1028500	99400	98000	85000	59000
스페이스(m)	건축연구소	북부농업시험장	방위청기술연구본부	이화학연구소	토목연구소
4(33)	50886	151064	14217	9640	83737
평균연령	토목연구소	통신종합연구소	개발토목연구소	국립양행터	경제연구소
41.5	31.1	37.4	37.5	36.0	36.2

본 내용은 작년 11월, 일본 科學朝日社가 실시한 국립시험연구기관(국립연구소)의 현황 및 활동에 대한 앙케이트 :
사 결과를 요약 정리한 것이다.

○ 대상 기관 수 : 총 93개 기관

○ 응답 기관 수 : 총 66개 기관

○ 데이터 기준일 : 91년 1년 동안의 데이터 또는 92년 3월 말 기준 데이터 구체적인 설문 항목 및 결과는 요약 · 정리된 위의 표와 같다.

또한 연구 지원면에서 보면, 대형 전산기와 소내 컴퓨터 네트워크를 설치하고 있는 기관이 56.3%, 도서관을 야간에 이동하고 있는 기관이 33.3%로 나타났다. 또 공식적으로 정해진 외부인에 대한 연구 시설 이용 서비스 제도가 있는 기관이 41.5%로 나타났으며, 지원 내용으로는 실험 설비, 실험 장치, 도서관, 데이터베이스의 이용, 연수, 의뢰 유형, 의뢰 분석 등이며 기술 상담도 받고 있는 것으로 나타났다.

그리고, 외부 전문가의 연구 기관 및 연구 부서 등에 대한 평가 시스템이 있는 기관은 30.3%로 나타났다.

* Source : 科學朝日, 6(199)

주석 1) 여기에서 연구원은 연구 기관의 상근 직원으로 연구 업무에 종사하는 자를 말하며, 기획 · 관리 업무, 연구 보조 업무 등의 업무에 종사하는 자는 제외.

단, 소장 부소장 등 관리 업무를 맡고 있는 자는 포함한다.

주석 2) 연구 책임자는 연구원 중에서 실장 이상의 자

주석 3) 연구비는 전연구비에서 인건비, 시설 건설비를 제외한 금액(시설 유지비는 포함)

주석 4) 국내외 대학, 연구 기관 등으로의 장기(6개월 이상)연수

주석 5) 국가간의 협정 및 계약에 한한다.

주석 6) 연간 6개월 이상 근무하는 자에 한한다.

주석 7) 연간 6개월 이상 근무하는 자에 한한다.

주석 8) 原著論文에 한한다.

주석 9) 동일 학회에서 복수 발표를 한 경우는 1건으로 간주하며, 소내 복수 연구자가 공동 발표한 경우도 1건으로 간주 이 밖에도 미리 기한을 두고 연구 테마와 연구 책임자를 변화시키는 유연한 연구 조직(공식적인 것)이 있느냐? 설문에 “있다”고 대답한 기관이 43.1%였으며, 소장의 재량에 의해 배분할 수 있는 실행 예산 시스템(제도)이 있느냐는 설문에도 59.1%의 기관이 “있다”고 대답하였다.

일본의 원자력 정책 현황

금년 4월 1일, 영국의 신문에 충격적인 보도가 있었다. 그린피스가 입수한 러시아 정부의 보고서에 의하면, 구소련 및 러시아에 의한 방사성 폐기물의 해양投棄가 현재도 계속되고 있으며, 日本海에는 1960년경부터 계속적으로 버려져 있다고 있었다고 한다. 그후 러시아 정부가 본 건에 관한 백서를 공개하여 海洋投棄가 일어나고 있다는 보고가 사실임을 알려졌다.

이어 4월 6일 오전 9시(현지 시간)에 시베리아의 화학 콤비나트 내의 톰스크7에서 군사용재처리 시설이 폭발하였다

이것은 1986년의 체르노빌 사고 이후 최대의 원자력 관련 시설 사고였다. 재처리 공장의 폭발에 의한 방사능은 체르노빌 정도의 중대한 오염 문제는 아닐 것으로 예상되지만, 방사능 폐기물의 해양 투기는 불안감을 느끼게 하고 있다.

또 북한은 IAEA의 핵비확산조약(NPT)탈퇴를 표명하고 있는 등, 핵을 둘러싼 안전 보장면에서의 국제 협력에 어두운 그림자를 드리우고 있다.

이상과 같이 원자력을 둘러싼 국제 정세는 현재 많은 문제를 안고 있다. 일본 국내에서는 1993년 4월 현재, 원자력 발전소는 상업로만으로는 42기, 약3,340만KW로 전 발전 전력량의 약 30% 정도를 차지하고 있다. 원자력 발전이 이처럼 높은 비율을 차지하고 있는데는 외국에 비해 계획 외에 정지 빈도가 극히 낮고, 안전면에서 신중을 기하여 국민들의 이해가 있었던 것이 한 요인이라 생각된다. 그러나 체르노빌 사고 이후, 일본 국민의 원자력의 안전에 대한 불안감·불신감이 높아져 원자력 발전소 입지 개발이 정체되고 있는 상황에 있다.

현재 일본은 1990년 10월에 개정된 「석유 대체 에너지 공급 목표」에 따라 앞으로 2010년에 원자력 발전량을 7,250만KW로 확대하여 전력 수요의 43% 정도, 총에너지 공급의 약17%를 총당할 방침이다. 현재 일본의 원전 입지 정책은 1991년 12월에 심의된 「원전 입지의 원활화 방책에 관하여」에 따라 추진하고 있는데 기본 방향은 다음과 같다. 현재 중요 電源으로 지정되어 있지 않은 초기 단계에 있는 전원 개발 지점에 대해서도 정부가 일체가 되어 전원 개발의 필요성, 중요성을 국민에게 강하게 호소하는 동시에 필요한 시책을 적극적으로 실시하고, 또 초기단계에 있는 전원 입지 지점의 개발 촉진에 대한 중요성에 비추어 중요 지점에 대해서는 전원개발 조정심의회 하에 있는 관계 부처가 참가하는 새로운 부회를 설치하여 해당지점의 상황을 파악하는 동시에, 그 지방 주민들과 지역 진흥 계획에 대한 조연과 협력을 추진한다. 그 밖에 홍보 대책의 적극적인 추진과 안전성의 더 한층 향상 및 안전 운전 등에 의한 원자력 발전의 신뢰감을 확보하는데 노력한다.

일본의 원자력 이용에 관한 기본 방침은 「평화 이용」과 「안전 확보」, 그리고 경제적 차원에서의 플루토늄 이용 등을 들 수 있다. 원자력의 평화적 이용을 명확히 하기 위하여 「핵비확산조약(NPT)을 비준하여, 「日·IAEA 보장조치협정」에 따라 IAEA에 의한 보장 조치를 받아 들인 일본은 국내 보장 조치를 실시하고 있다. 그 내용은 국가는 핵연료 리사이클 전반에 걸친 핵물질의 시설간 이동을 유효하게 파악하고, IAEA와 협력하여 각 원자력 시설에 대하여 취급하는 핵물질의 종류, 양, 형태 등을 고려함으로써 보장 조치 실시의 효율화를 꾀하는 것이다. 원자력 기본법에는 원자력에 대한 기본 방침이 다음과 같이 제정되어 있다. 「원자력의 연구, 개발 및 이용은 평화의 목적에 한하며, 안전확보를 기본으로 하여 민주적인 운전하에 자주적으로 이것을 행하고, 그 성과를 공개하고, 국제 협력에 이바지하도록 한다」. 국민의 원자력에 대한 이해 증진을 위해 원자력에 관한 정보는 조그마한 것이이라도 공표하여야 하지만, 안전보장상의 문제가 걸려 있기 때문에 공개에 대한 기준 설정이 대단히 어려운 과제가 되고 있다.

* Source : 月刊 貿易と産業, 6(199

미쯔비시 종합연구소의 과학기술 관련 21세기 예측

21세기의 일본의 산업은 매니지먼트나 의료·건강, 교육 등의 지식·서비스의 생산 부문과 금융, 보험, 부동산 등 비중이 보다 높아질 것이다. 그 밖에 전기와 가스, 수도, 운수, 통신, 상업 네트워크 부문은 보합을 유지할 것이다. 이러한 산업 구조의 변화는 선진 각국이 거의 비슷하게 될 것이다.

또 소수의 거대 산업이 리드하는 시대는 가고 작은 산업이 몇 가지 모여져 전체를 이끌어나가는 시대가 될 것이다. 21세기의 거대산업으로 부각되는 산업은 없다. 예를 들어 컴퓨터 산업의 경우 각종 다른 산업과 가정용품 등과 조합하여 성장하게 될 것이다. 21세기는 여러 가지 방면에 유익하고 각 분야의 발전을 돕는다는 의미에서 비타민과 같은 역할을 지니는 거대 산업의 명문 기업형 보다는 닛치·토포, 특수한 기술을 필요로 하는 작은 마켓으로 首位를 노리는 형태의 기업이 활약하는 시대가 될 것으로 예측된다.

또한 기술면에서 보면, 정보와 일렉트로닉스 기술은 21세기에도 활약할 것으로 예측되며 새롭게 바이오 테크놀로지(생명 공학) 과 극한 기술이 크게 꽃피게 될 것이다. 21세기는 바이오의 시대라고도 말할 수 있는데, 바이오테크놀로지는 크게 나누어 세 가지 분야로 인간 사회에 공헌하게 될 것이다. 하나는 암과 에이즈, 알츠하이머 등의 난치병

책 분야이며, 두 번째는 바이오 미메틱스라고 불리는 생물의 기능을 연구하여 공업 제품의 개발에 응용하는 분야다. 그리고 세 번째는 유전자 조직 변환 분야이다.

바이오 미메틱스(생체모방기술)은 모두HFSP(Human Frontier Science Program)라 불리는 일본 주도의 국제 프로젝트에 의해 개발되고 있다. 유전자 組換分野에서는 많은 의약품이 생겨나 3,000억 엔의 산업이 될 것이며, 농업 분야에서도 커다란 성과를 올리게 될 것이다. EC의 과학기술위원회에서도 21세기 사회는 바이오 소사이어티가 될 것이라고 하고 있다. 바이오 테크놀로지의 응용이 확대되면, 인간 사회가 여러 가지 면에서 혜택을 받게 될 것이다.

바이오와 더불어 극한 기술도 인간 사회에 깊은 영향을 미치게 될 것이다. 이미 초고온과 초고압, 초고진공, 극저온 등의 기술이 등장하고 있으며, 온도와 압력, 중력 등 물질을 둘러싼 환경 조건을 극한 상태로 한 기술과 제품을 개발하는 기술이 21세기에는 여러 가지 방면에서 꽃피게 될 것이다. 極限·超상태에서는, 진공·무중력인 우주 환경에서의 새로운 현상 발현과 이러한 상태와 현상을 활용한 신기술·신제품의 확대, 그리고 초고온에서의 핵융합, 초고온 초고진공에서의 새로운 물질의 개발도 실용화의 시대를 맞게 될 것이다.

* Source : 週刊タ"イマメント", 6/26(1993)

일본의 50개 거대 과학 프로젝트

지금 일본의 과학기술 정책은 “實學” 중심에서 “기초 중시”로 방향을 전환하고 있다.

그와 관련한 일본의 과학기술 개발 계획을 살펴보면 다음과 같다.

- 그린 플래닛(Green Planet)프로젝트 ○ “풍력발전소” 童飛 윈드 파크
- 에코팩토리 ○ 일본판 스페이스 셔틀 HOPE
- H-II 로켓 ○ 지구 관측 플랫폼 기술 위성
- 초음속 수송기용 추진 시스템 ○ 우주 실험·관측 프리 플라이어
- 열대 강우 관측 위성 ○ 對 암 10개년 종합 전략
- 우주 스테이션 실험 모듈 ○ 심해 탐사
- 유전자 은행 ○ 복지 기기·간호 기기 개발
- 中粒子線 암치료 장치 ○ 바이오 코스모 계획
- 이네게논 해석 이용 기술 개발 ○ 에이즈 연구
- 곤충 기능의 산업 이용 ○ 열대 생물 기능 이용 기술
- 유전자 치료 ○ 대심도 지하 이용
- 가속형 생물 기능 구축 기술 ○ 고온 초전도 물질
- 糖鎖工學 ○ 췌트초(1000조분의 1초) 테크놀로지

- 지진 예측 ○ 초전도소자
- 고속 증식로 ○ 원자·분자 극한 조작 기술
- 양자화 기능 소자 ○ 리니어 모터 카
- 상온 핵융합 ○ 바이오 소자
- 테크노 대형 쾌속선 ○ 핵융합
- 인텔리전트 재료 ○ 지적생산시스템(IMS)
- 초내환경성 선진 재료 ○ 비선형 광전자 재료
- 실리콘계 고분자 재료 ○ Mellow Society

* Source : 週刊タ"イヤメント", 6/26(199

* 日本編 擔當 : 朴敬善(動向分析研究室

해외동향 : 북방

중국의 기술 시장: 시장 경제 전환의 견인차

지난 4월 20일, “공평, 상호 이익과 신뢰”의 기치 아래 「북경기술무역시장」(BTM:Beijing Technology Trade Market)이 문을 열었고, 참석한 40여개의 연구소 및 기업 대표들은 그들의 제품 홍보에 여념이 없었다. “BTM은 진정한 의미에서 시장이다. 모든 제품들은 좀더 나은 기술을 요구하고 있다.” Gu Shengbin BTM 副總經理의 말이다. 북경 변화가에 자리잡고 있는 BTM은 컴퓨터로 각종 정보를 제공하고 특히 鄉鎮企業에 대한 지원을 강화하고 있다.

4년간의 조정 기간 이후 1992년을 기점으로 북경의 기술 거래는 큰폭으로 증가하고 있는데, 지난 한 해 동안 2,300개(31억 元규모)이 등록되었고 이중 순수 기술 판매는 22억 2천 元을 기록하였다. 이것은 북경기술시장관리소와 북경기술교환센터를 통합하여 BTM을 설립하는 계기가 되었다.

80년대 초까지 중국은 계획 경제하에서 있었다. 연구원들은 국가가 정해 주는 기술 개발 프로젝트를 수행해야만 하였다. 연구 결과들은 정부 각 부서의 서랍이나 창고속에서 낯잠을 자야했다. 이러한 상황을 타파하려는 노력이 1980년 심천의 기술개발공사 설립으로 시작되었지만, 제1회 기술 전람회가 武漢에서 열린 81년에 들어서야 본격적인 개혁이 이뤄졌다. 1985년 과학기술 체제 개혁이 구체화되면서 과학자들은 연구 결과를 공업, 농업 부문 등 산업에 응용해서 기술 수입을 증가시킨 반면, 정부로부터의 재정 지원은 축소되었다. “비로소 연구원들이 시장으로 들어가기 시작했다.” 국가과학기술위원회 Lei Qingxi 기술 시장 담당자의 말이다. 1992년 한 해 동안 중국 연구 기관이 기술 시장으로 얻은 수입은 70억 元으로, 91년 정부 지원 액수보다 140% 더 많은 금액이다. “기술 시장은 사회주의 시장 경제 체제의 중요한 부분이며, 경제발전에서 훨씬 중요한 역할을 수행하고 있다.” 고 Lei는 덧붙였다.

기술 시장을 활성화하기 위해 국가과학기술위원회는 기술 계약법과 시행령을 공포한 바 있는데, 1992년까지 중국내에는 28,000개의 기술 시장이 설립되었고 68만 6천여명이 관련 부문에 종사하고 있다. 611회의 기술전람회가 개최되었고, 거래 금액은 136억 元에 달한다. 북경 기술 시장이 31억 元으로 가장 크고, 산둥, 요령, 공동성과 상해 등은 92년 평균 수입인 3억 元을 상회하였다. 제조업 관련 기업들은 중국 경제의 핵심(linchpin)이다. 이들 기업은 92년

151,600건(89억 6천만 元)의 기술 항목을 구매하였고, 3만 2천건(16억 3천만 元)의 기술항목을 판매하였다.

그러나 기술 시장을 발전시키기 위해서는 여러 문제점들을 해결하지 않으면 안 된다. 첫째, 농업 관련 기술이 미흡하다. 1992년 2만 건(10억 2천 5백만 元)의 기술이 농업에 사용되었는데, 이것은 전체 기술 이전의 7.24%에 불과하며 중국에서 농업이 차지하는 비중에 비해 너무 낮은 수치이다. 둘째, 공업 부분에서의 기술 구매(전체의 57.7%)는 대부분 대중형 기업에서 이뤄지고 있다. 이와 같은 구입 능력은 하나의 수수께끼이다. 즉 30만 元 이상의 기술 구매는 반드시 세금이 부과되고, 실질적으로 이러한 조치는 대중형 기업의 발전 의욕에 찬물을 끼얹는 것과 다름이 없기 때문이다. 셋째, 실패의 위험성이 더 높은 기술 이전에 관한 계약의 비율이 여전히 낮다. 92년 기술 이전 계약은 22억 7천만 元인데 비해 기술 개발과 서비스에 관련된 계약은 각각 1천만 元, 57억 5천만 元 이었다. 넷째, 기술 컨설팅 서비스 분야는 아직 미개발 분야이다. 92년 실적을 보면 10억 3천만 元으로 전체의 7.28%에 불과하였다.

많은 개도국들이 중국의 기술에 관심을 표하고 있다. 이에 따라 중국은 아·태국가들과 기술 이전 관련 UN 기구를 통하여 협력을 강화해 나가고 있으며, 국제 정보 네트워크도 구축하였다. 지난 몇 년 동안 국가과학기술위원회는 중국 과학자들을 미국, 스웨덴, 영국, 인도, 싱가포르 등의 국제박람회에 파견한 바 있으며, 중국의 기술 판매를 위해 방문한 인사가 미국, 싱가포르, 한국과 동남아시아 국가들을 방문하였다. 1992년 廣州 신기술무역박람회에서는 8천여 元의 기술 수출 계약이 체결되었다.

* Source : Beijing Review, 6/20(1992)

러시아, EUREKA 계획에 참여

오랫동안 서구 과학기술계에의 접근이 거부되었던 러시아에게 EUREKA계획의 참여라는 청신호가 켜졌다. 파리에서 열린 유럽 20개 국의 과학 및 사업 담당 장관 회의에서 러시아의 회원 가입이 합의되었다. 물론 냉전 시대에 소련이 가해졌던 의혹이 말끔히 해소되지 않았고, 따라서 중요한 연구 결과를 EUREKA 참여국 밖으로 반출하지 않겠다는 엘리시나 대통령의 법적 뒷받침이 필수적이라는 조건부 가입조건 하에서 이루어진 결과였다.

러시아는 이미 10개의 EUREKA프로젝트에 참여한 실적을 가지고 있다. 프로그램의 목적이 세계 시장에서 유럽의 경쟁력을 강화하고, 회원국간의 연구 및 제조력을 결집시켜 시장성있는 제품 개발을 지원하는데 있는 만큼, 러시아를 회원국으로 받아들인다면 유럽 국가들은 러시아의 연구 결과와 시장을 활용할 수 있고, 반면 러시아는 상업화 능력 배양과 서방 시장에서의 확고한 위치를 점할 수 있는 상호 이익의 차원에서 협력이 예상된다.

지난해 헝거리가 동유럽 최초의 EUREKA 참여 국가가 된 바 있는데, EUREKA는 최근들어 구소련 블록 국가들의 회원 가입에 열을 올리고 있다. 지난해 EUREKA 계획 의장국이었던 프랑스는 유럽부흥개발은행에 동유럽 국가들의 참여 활성화를 위한 재정적 지원을 요청하기도 하였다.

EUREKA 집행부는 “경쟁전 단계(precompetitive)”의 연구에 자금을 지원하는 EC내의 연구 프로그램들과 긴밀한 연계를 강조하고 있다. “경쟁전 단계를 강조하는 연구 틀에서 시작한 연구들이 더 상업적 성격을 띠는 EUREKA 프로그램 하에서는 어떻게 지속되는가를 면밀히 검토해야만 한다.” 과학분과 위원장인 Antonio Ruberti의 말이다.

지난 주 EUREKA 계획이 실시된 1985년 이래 최대인, 18억 Ecus(14억 파운드)가 투입되는 193개의 신규 프로젝트가 승인되었다. 지금까지의 EUREKA 계획 총투자액은 153억 Ecus에 달한다.

EUREKA 계획에 대한 최초의 공식적인 평가가 학계 및 산업계로 구성된 독립적인 평가단(단장: 핀란드 과학기술 정책평의회 Erkki Ormala)에 의해 이뤄졌다. 설문 조사에 따르면 기업의 88%가 EUREKA 계획을 통해 신제품이나 개선된 제품 생산의 가능성을 기대하고 있으며, 42%가 판매의 증대를, 38%가 시장 점유율의 증대를, 그리고 신공정이나 신기술을 이용하여 제품 가격을 낮출 수 있는 가능성은 26%만이 응답할 것으로 보고되었다.

* Source : New Scientist, 7/3(1992)

중국의 러시아의 발사 위성 성능 강화 :

서구 항공 우주 업계에 대한 위협

중국의 長成工業公司는 운반 로케트인 「長征3호 시리즈」의 새로운 로케트를 개발할 계획이다. 첫째는 금년 말까지 지구 정지 궤도에 2.5t의 유효 탑재량을 가진 위성을 쏘아 올릴 수 있는 「長征-3A」의 개발이고, 둘째는 「長征-3A」의 측면에 4개의 보조 추진 장치(booster)를 장착하여 같은 궤도에 4.8t의 위성을 발사할 수 있는 「長征-3B」의 개발 계획이다. 「長征-3 B」는 1995년 전반기에 Asiasat 2호를 발사하기로 예정되어 있다.

Asiasat 2호는 중국 장성공업공사가 계약한 최소한 3개의 상업 위성 중 하나이다. 이러한 중국의 움직임은 낮은 가격으로 서구의 항공 우주 업계에 커다란 위협이 되고 있다.

이보다 더 위협적인 존재는 최근에 「Inmarsat 3호」라는 첫 번째 상업적 결실을 맺은 러시아의 「Proton」이다. 이 외에도 인도네시아와 2개의 Palapa C 위성 발사 계약을 추진 중에 있다. 「Praton」의 제작사인 Khrunichev社は 성능을 강화한 새로운 발사위성을 개발중에 있는데, 하나는 Energia에 의해 설계된 석유/산소 추진 시스템이고, 다른 하나는 수소/산소 추진 시스템이다. 첫번째 것은 현재 「Praton」능력을 약 23% 이상 증대시킬 것으로 내다 보고 있는데 1995년에 상업화할 예정이다. 두 번째 것은 1997년 발사 예정으로 정지 궤도의 유효탑 재량이 4.4t으로 예상되고 있다. Khrunichev社は 적도에서는 유효 탑재량을 6t까지 올릴 수 있음을 강조하면서 오스트리아와 브라질과의 교섭에 박차를 가하는 중이다.

그러나 한편에서는 「Praton」시장에 대한 실질적인 주인이 누구냐에 대한 논란이 제기되고 있다. 왜냐하면 「Inmarsat 3호」는 「Proton」의 개발자인 Salyut와 계약이 이루어진 반면, Palapa-C는 Khrunichev社와 미국측 제작사인 Lockheed와 계약이 진행중이기 때문이다. 이 문제를 해결하기 위해 Salyut, Khrunichev, Energia, Kazakhstan 우주국(로케트 발사기지가 위치해 있음) 등이 “국제 시장권을 전유하기 위한” 합작 회사를 최근에 설립했다.

* Source : INTERVIA/AEROSPACE WORLD, May 19.

* 北方篇 擔當 : 洪性範(政策研究 1室)

