

일본 과학기술문화활동의 동향 및 새로운 모색

도쿄대학 첨단과학기술연구센터 과학기술론 연구실 협력연구원

김범성(kimbs@mr.rcast.u-tokyo.ac.jp)

1. 머리말

일본은 우리 사회가 경험하고 있는 사회문제들을 미리 겪은 경우가 적지 않으며, 과학기술 및 교육과 관련된 예로서는 학급붕괴, 학력 저하, 이공계 기피 현상 등을 들 수 있다. 아울러, 우리는 최근 수십 년간 산업화의 모델 및 정책을 일본에서 찾아 온 부분이 적지 않으며, 이러한 의미에서, 상당한 정도 유사함을 지닌 일본의 과학기술문화 시스템을 살펴보는 것은 우리의 상황을 이해하는 데에도 여러 시사점을 제공할 수 있다. 물론, 공통점과 동시에 두 나라는 상당한 차이점도 지니고 있다. 19세기 후반의 일본은, 우리나라나 중국처럼 과학기술의 최종산물인 과학지식이나 기술적 인공물을 도입하는 데 그치지 않고 과학기술적 실천에 직접 참여했다는 점에서 큰 차이를 보인다. 또한 이러한 직접적인 참여는 일찍부터 연구자/정부와 대중과의 사이에 여러 접점을 창출해 왔다.

이 글은, 우리나라보다 빠른 시기에 비슷한 경험을 해 온 일본의 과학기술문화활동의 양상을 간략히 살펴보는 것을 목표로 한다. 일본의 경우, 과학문화활동을 행하기 위한 기반 및 주체의 형성은 우리보다 상당히 빠른 시기에 이루어졌다. 한편, 과학기술문화활동의 목표 및 대상에 관한 최근의 새로운 문제의식 면에서는 그다지 시차가 없다고 할 수도 있다. 이 글에서는, 일본의 과학문화활동의 동향을 목표 및 대상, 담당 주체, 그리고 커뮤니케이션 방법의 측면에서 살펴보기로 한다.

2. 과학기술문화활동의 목표와 대상

1) 부국강병을 위한 과학기술 계몽의 전통

19세기 중반에 서구 열강의 우월한 힘에 놀라 본격적으로 과학기술 활동에 참가하게 된 일본에서는, 처음부터 과학기술을 부국강병의 도구로 인식하는 경향이 강했다. 따라서 과학기술문화활동의 목표는 국민들에게 서구의 과학 지식을 알리고 기술적 인공물에 접하게 하는 데 있었다. 학교 안에서의 목표는 학생들에 대한 교육이었고, 학교 밖에서의 목표는 새롭게 접하게 된 문명에 대한 계몽이었다.

한편, 20세기에 접어들면서 제국주의의 길을 걷게 된 일본은, 서구에 대해서는 스스로가 문명국의 일원임을 보이는 동시에 식민지에 대해서는 통치의 정당화의 명분으로 삼기 위해 기초과학 연구에도 관심을 보이게 되었다. 또한 제1차 세계대전은 일본이 과학기술에서도 자립해야 할 중요한 계기를 만들었다. 이후 일본인에 의한 과학 연구가 본격화하고 대중적인 과학잡지가 등장함에 따라 일반적인 일본인

이 접하는 과학기술 정보의 양과 질은 늘어나게 되었고 직접 눈이나 손으로 과학기술을 접하게 되는 기회도 증가하였다. 그러나 여전히 주된 목표는 국민의 계몽에 있었으며, 특히 어린이나 청소년이 그 주된 대상이었다.

제2차 세계대전 패전 직후 일본에서는 과학기술의 힘이 미국에 밀렸기 때문에 패했다는 인식이 널리 퍼져 있었고, 따라서 적극적으로 과학기술을 발전시켜야 한다는 공감대가 형성되어 있었다. 다른 한편으로 과학은 전후 일본이 표방해야 할 민주주의를 상징하기도 하였다. 물론 원자폭탄 피폭의 경험, 환경문제의 심각화 등이 일본인들의 과학기술에 대한 낙관론을 약화시키는 역할을 하기는 했으나, 전자기술, 자동차기술, 로봇기술 등은 선진국으로 성장해 가는 일본의 상징물이었다. 따라서 1980년대까지, 공공부문 및 민간부문의 과학기술문화활동은 대체로 일본의 성장을 지탱하기 위한 학교 내외의 교육활동에 가까웠다고 할 수 있다.

이렇듯, 오랜 기간 동안 일본에서 과학기술이란 부국강병 및 국가적 자존심을 상징하는 것이었고, 과학기술문화활동의 목표는 청소년을 비롯한 국민의 교육 및 계몽에 있었다.

2) 과학기술에 대한 신뢰 회복을 위한 노력: 1990년대 이후의 새로운 동향

일본에서 과학기술에 대한 위기의식이 본격적으로 대두한 것은, 1990년을 전후하여 주목받기 시작한 "제조업 기피", "과학과목 기피", "이공계 기피" 등의 현상을 계기로 해서라고 할 수 있다. 1989년에 일본 과학기술정책연구소는 "이공계 학생의 취직동향에 대해서"라는 보고서를 발간하였는데, 이는 이공계 학생들이 제조업이 아닌 금융계 등으로 취직하는 제조업 기피현상을 문제시하는 것이었다. 이러한 제조업 기피는 1993년 이후 수험생의 이공계 학부 기피 문제로 확대되었고, 1994년 이후에는 학생들의 "과학과목 기피" 문제로 이어졌다. 이러한 위기감에 따라 1993년판 "w과학기술백서"x는 젊은이들의 과학기술 기피를 특집으로 다루게 되었고, 여기서는 특히 "이제까지는 젊은이가 과학기술에 대해서 관심을 보이는 것을 당연한 것처럼 여겨 왔다"고 지적하면서, 이에 대한 새로운 대응이 필요함을 지적하였다. 1995년에 과학기술기본법이 제정되고 이듬해에 과학기술기본계획이 채택되게 된 데에는 이러한 위기의식이 배경으로 자리잡고 있었다.

한편, 1990년대 후반에 접어들면서 일본은 과학기술에 대한 "관심 저하"뿐만 아니라 "신뢰 저하" 역시 중요한 문제임을 인식하게 되었다. 특히 1990년대 말에는 과학기술의 신뢰를 떨어뜨리는 일련의 사고가 발생하여 과학기술에 대한 신뢰회복이 중요한 과제로 급부상했다. 1999년 도카이무라 (東海村) 의 핵연료제조시설인 JOC에서 발생한 임계사고로 2명의 사망자와 666명의 피폭자를 낸 사건, 연이어 발생한 신칸센 터널 내벽의 콘크리트 벽 낙하 사고, 일본제 대형 로켓 H2 의 발사 실패 등, 일본 과학기술의 신뢰를 떨어뜨리는 일련의 사건이 일어나면서, 과학기술에 대한 신뢰가 무너지기 시작한 것이다.

이와 아울러, 환경 및 자연에 대한 일반인의 인식 변화도 과학기술에 대한 신뢰 저

하와 관련되어 있다고 할 수 있다. 문부과학성 통계수리연구소가 1953년부터 5년마다 발표하고 있는 "일본인의 국민성 조사"에 따르면, 자연과 인간의 관계에 대해서 1968년까지는 "자연을 정복한다"는 응답이 가장 많았으나 이후 계속해서 감소해 왔고, 그 반면 "자연에 순응해야 한다"는 응답이 1990년대에 크게 상승하여 1993년 이후에는 "자연을 이용한다"를 앞지르게 되었다.

이렇듯 과학기술에 대한 신뢰 저하가 나타나게 된 상황에서, 일본 정부는 과학기술문화활동에 적극성을 보이기 시작하였다. 1995년 11월 15일에 공포된 과학기술기본법 제 19조는, "국가는 청소년을 비롯하여 널리 국민이 여러 기회를 통해 과학기술에 대한 이해와 관심을 높일 수 있도록, 학교교육 및 사회교육에 있어서의 과학기술에 관한 학습의 진흥 및 과학기술에 관한 계발 및 지식의 보급에 필요한 시책을 강구해야 한다"고 규정하고 있다.

한편, 2000년대에 들어와서는 과학문화활동의 목표에 대한 변화가 눈에 띄고 있다. 과학기술기본계획의 제 2기(2001년 3월 30일 각의 결정)에서는, "과학기술과 사회의 새로운 관계의 구축"이라는 항목에서 "과학기술은 사회에 수용되어야만 의미를 지닌다"고 하면서 대중의 능동적인 인식의 중요성을 언급하였다. 한편 2001년판 "w과학기술백서"x에서도 이러한 관점의 변화가 보이고 있다. 종래에는 "과학기술 진흥"을 위한 시책 중 하나로 "과학기술에 대한 학습의 진흥" 항목이 편성되어 있었으나, 2001년도판 "w과학기술백서"x에서는 새로이 "과학기술활동에 대한 사회와의 채널 구축"이라는 항목을 제시하면서 기존의 "과학기술에 대한 학습의 진흥"은 그 하위항목의 하나로 재편성했다. 즉 과학기술 이해 증진과 직접적인 관련을 갖는 목표가 "과학기술 진흥"에서 "사회와의 채널 구축"으로 바뀐 것이다. 2003년 11월에 발간된 일본 과학기술정책연구소의 보고서에서는, 과학기술문화활동의 필요성에 대해, 사회적 필요성과 더불어 1)합리적 가치판단, 2)건강의 유지 및 증진, 3)사이비 과학에 현혹되지 않게 됨, 4)스스로의 책임에 따른 결정, 5)문화로서 향유 등 개인 레벨에서의 필요성도 제시하고 있다. 과학기술문화활동의 주된 목표를 주로 사회경제적 발전에 두어 왔던 관점에서 벗어나, 과학기술에 대한 이해를 건전하고 책임 있는 시민사회의 성장과도 관련짓고 있는 것이다.

이러한 변화는 학교교육에서도 나타나고 있다. 1997년 11월에 발표된 문부성(당시) 교육과정심의회의의 "교육과정의 기준 개선의 기본방향에 대하여(중간보고)"에서는 고등학교 수학 및 과학교육에서 수학사 및 과학사 교육을 행할 것이 제안되어, 2003년부터 고등학교 "과학 기초" 과목은 과학사를 중심으로 교육을 행하게 되었다. 2003년도 고등학교 학습지도요령은, 과학사를 가르치는 "과학 기초" 과목의 목표에 대해 "과학과 인간 생활의 관계, 자연의 탐구 및 해명이나 과학의 발전 과정에 대해 관찰 및 실험 등을 통해 이해시키며, 이를 통해 과학에 대한 흥미와 관심을 높이는 동시에 과학적인 관점 및 사고력을 기른다"고 규정하고 있다.

요컨대, 일본 정부는 1990년대 중반부터 과학문화활동의 대상을 청소년 및 아동에서 시민 전체로 확대하고 있으며, 1990년대말 부터는 그 목표도 사회경제적 발전

및 차세대 과학기술 인력 확보에서 시민의 지지 확보, 보다 나은 삶의 향유 등으로 확대하고 있다. 기존에 지니고 있던 과학기술에 대한 낙관론이 붕괴하면서 과학기술문화활동의 목표와 대상이 변화하기 시작한 것이다.

3. 담당 주체 및 활동 양상

1) 대중매체와 과학기술

일본의 경우, 오랜 기간동안 과학기술과 대중 사이의 점점 역할을 해 온 것은 대중매체였다. 일본에서는 이미 1870년대 후반부터 다양한 과학소설들이 인기를 끌어들였으며, 1920년대부터는 도시문화/대중문화가 발달함에 따라 다양한 과학잡지가 등장하게 되었다. 한편, 제2차 세계대전 이후에는 유가와 히데키의 노벨상 수상(1949년), 어선 제5후쿠류호(第5福龍丸)의 비키니 수소폭탄 실험 피폭 사건(1954년), 남극 관측(1955년), 인공위성 스푸트니크 1호 발사(1957년), 미나마타(릿-)병 문제(1959년) 등 과학기술과 관련된 뉴스가 큰 관심을 끌었고, 이에 따라 1959년 경에는 거의 대부분의 신문사가 과학기사를 담당하는 부서를 설립하게 되었다. 또한 1963년에는, 2002년 2월 현재까지 1,359종 5,895만부의 대중과학서를 발행한 고단샤(講談社)의 "블루백스 시리즈"가 창간되었다. 즉, 일본인들은 오랫동안 잡지, 신문, 서적 등을 통해 과학기술을 접해 온 것이다.

그러나 일본의 대중이 과학기술을 접한 것은 활자매체를 통해서 뿐만은 아니었다. 전후 "세계에 사랑할 만한 일본의 기술"의 이미지로서 기능해 온 여러 제품들은 일반인들이 과학기술을 가장 친밀하게 접하는 대상이 되었고, 일본의 국민적 아이덴티티를 형성하는 데 큰 영향을 끼쳐 왔다. 한편 만화나 영화 등도 다양한 방식으로 일반인의 의식을 반영하는 동시에 영향을 끼쳐 왔다. 예컨대 데쓰카 오사무(手塚治虫)의 "철완아톰(鐵腕アトム)"에서는 로봇은 악행을 저지를 수 없는, 선량하고 평화를 사랑하는 존재로 그려지고 있는 반면, 계속되는 수소폭탄 실험에 의해 잠을 깬 200만년 전의 괴물인 "고질라"는 방사능을 띤 불로 도교를 공격한다. 즉, 일반인들은 이러한 영상매체를 통해 과학기술에 대한 긍정적/부정적 이미지를 형성해 온 것이다.

현재도, 대부분의 일본인들의 경우, 연령대에 관계없이 과학기술정보를 접하게 되는 매체는 주로 텔레비전, 신문 등의 대중매체이다. 끊임없이 바뀌어가는 특성상 과학기술에 관련된 정보는 순발력을 지닌 대중매체에 의존하는 정도가 크며, 따라서 대중매체는 국민의 과학기술에 대한 관심이나 이해 정도, 아울러 과학기술에 대한 평가도 좌우할 수 있는 존재라고 할 수 있다. 이와 관련하여, 최근 몇 년간 큰 인기를 끌고 있는 NHK의 프로그램 "프로젝트 엑스(Project X)"는 대중과 과학기술과의 거리를 좁히기 위한 움직임으로써 이해될 수 있다. 2000년 3월부터 방송하기 시작한 이 프로그램은 주로 1950년대부터 1970년대까지 일본의 기술자들이 기술적 난관을 어떻게 헤쳐 왔는가를 보여주는 프로그램이다.

2) 과학기술 관련 단체 및 과학관의 활동

일본에서, 서구의 과학기술은 박람회 및 박물관을 통해서도 대중과의 접점을 확보해 왔다. 1877년부터 꾸준히 추진된 내국권업박람회는 새로운 기술문명을 국민들에게 직접 접하게 하는 거대한 이벤트였고, 1876년에는 현재의 국립과학박물관의 전신인 교육박물관이 설치되었다. 이렇듯, 일본에서는 근대 초기부터 박람회 및 과학박물관이 과학기술과 일반시민을 이어주는 접점으로서의 역할을 담당해 왔으며, 현재도 여러 단체가 과학관을 통한 과학문화활동을 전개하고 있다.

1960년에 과학기술 수준의 향상을 위해 설립된 민간단체인 일본 과학기술진흥재단(www2.jsf.or.jp)은 과학기술 연구개발 촉진을 위한 사업과 더불어 과학기술의 계몽 및 보급활동도 추진하고 있다. 특히 이 재단이 운영하고 있는 과학기술관(www.jsf.or.jp)은 생활 주변의 과학의 신비에서부터 우주를 둘러싼 장대한 신비와 그 구조, 과학을 이용해 발전시켜 온 모습을 여러 전시 및 실험 등을 통해 보여주고 있으며, 과학기술의 원리인 물리나 공학의 세계에서부터 계놈이나 우주를 주제로 한 응용과학이나 기술의 세계에 대해 참가체험을 통해 즐겁게 이해할 수 있도록 하고 있다.

한편 각 지역의 과학기술센터도 과학기술보급활동을 위해 노력하고 있다. 오사카 과학기술센터(www.ostec.or.jp)에서는 청소년과 일반시민을 대상으로 과학기술에 관한 올바른 지식을 보급함과 동시에 과학기술이 생활향상 및 사회발전에 어떻게 도움이 되고 있는가를 알리는 것을 목표로, 오사카 과학기술관(www.ostec.or.jp/pop/pop1.html)등 각종 매체를 통한 홍보활동 및 에너지에 관한 지식 보급 활동을 행하고 있다. 한편 주부(中部) 과학기술센터(www.cstc.or.jp)에서도 과학기술에 관한 강연회, 에너지에 관한 홍보활동 등을 행하고 있으며, 쓰쿠바(筑波) 과학만국박람회 기념재단(www.expocenter.or.jp)은 학교/과학관 등 과학기술/과학교육의 현장에서의 과학기술 이해증진 활동을 지원하고 있다.

한편, 일찍부터 과학기술에 대한 신뢰 저하를 경험한 원자력, 우주개발, 방재 분야의 연구기관 등은 적극적으로 홍보활동을 진행해 왔다.

원자력 이용에 대한 지식의 계몽을 행하고 그 필요성에 대한 인식을 높일 목적으로 1967년에 설립된 일본 원자력문화 진흥재단(www.jaero.or.jp)은, 원자력 개발을 추진하는 의의에 대한 이해를 촉진하기 위한 각종 사업을 추진하고 있다. 그 예로는 1)시민을 대상으로 한 각종 매체를 통한 정보제공, 패널토의 등의 개최, 각 단체의 요청에 의한 강사 파견이나 여론주도층 등에 대한 홍보활동, 2)중고등학생 대상의 작문, 논문모집이나 방사선실습 세미나의 개최, 에너지와 환경에 관한 의식조사 실시, 교사를 위한 원자력 강좌 개최, 교육단체로의 강사 파견 등 학교교육에 대한 협력, 3)원자력 관련 자치단체 대상의 정보제공, 연수회/연락회 등의 개최, 4)홍보자료의 작성 배포 등을 들 수 있다. 또한 이 재단은 미래과학기술 정보관(www.miraikan.gr.jp/flatop.html)도 운영하고 있다. 한편 재단법인 핵물질관리센

터(www.jnmcc.or.jp)도 핵물질 방호의 필요성에 관한 홍보활동을 추진하는 한편 핵물질 관리에 관한 이해의 증진을 도모하고 있다.

우주개발과 관련해서는, 우주관련 과학기술의 진흥을 위해 1994년에 히타치제작소, 미쓰비시 중공업, 가와사키중공업, 도시바, 후지쓰 등에 의해 설립된 재단법인 일본우주포럼(www2.jsforum.or.jp)이 우주과학 관련 조사연구, 관련 국제회의의 개최/협력과 더불어 우주과학 관련 보급활동을 행하고 있다. 특히 이 포럼은 "우주의 날" 기념행사, 위성설계 콘테스트 등을 개최하고 있으며, 이러한 활동에 이용하기 위한 각종 홍보매체(인쇄, 영상, 전자매체)의 기획 및 제작도 행하고 있다. 한편 일본인 최초의 우주비행사인 모리 마모루(毛利衛) 씨가 본부 단장을 맡고 있는 일본우주소년단(www.yac-j.or.jp)은 우주비행사나 과학연구의 현장에서 일하고 있는 연구자 등을 강사로 초빙하여 공작/실험이나 자연체험 등을 통해 우주나 과학의 즐거움을 배우는 "스페이스 프렌즈", "다네가시마(種子島) 스페이스 캠프" 및 "코스믹 칼리지" 등을 개최하고 있으며, 아울러 자원봉사자 리더 연수 및 청소년 대상의 교실을 통해 우주에 관한 지식 향상을 도모하고 있다. 또한 월간 과학잡지 "쥬니어 사이언티스트"를 발간하여 이를 홈페이지 및 YMCA를 통하여 보급하고 있다.

6000명 이상의 사망자를 낸 1995년의 고베(神戸) 대지진은 지진을 비롯한 방재 연구에 대한 신뢰를 떨어뜨렸다. 이에 따라 지진예지종합연구진흥회(www.adep.or.jp)에서는 지진의 예측 및 방재에 관한 심포지엄, 연수회 등을 개최하여 지진에 관한 지식의 보급을 도모함과 동시에 홈페이지를 통하여 정보제공을 행하고 있다.

이렇듯, 일본에서는 다양한 기관 및 과학관이 과학문화활동을 벌이고 있다. 그러나 과학관 등이 실제로 지니고 있는 영향력은 그다지 크지 않으며, 이도 점차 줄어들고 있는 추세이다. 일본 과학기술정책연구소가 2001년도에 실시한 조사(복수응답)에 따르면, 일반 국민들이 과학기술정보를 접하는 매체로서 텔레비전 뉴스가 91퍼센트, 신문 기사가 70퍼센트, 텔레비전 다큐멘터리가 53퍼센트, 잡지 기사가 35퍼센트인 데 비해 박물관이나 박물관 등은 8퍼센트에 불과했다. 한편, 일본박물관협회의 조사에 따르면, 1999년 현재 일본의 과학관(100개)의 60퍼센트, 자연사 박물관(95개)의 58.9퍼센트가 "방문자의 수가 감소 추세에 있다"고 대답했으며, 한 소비자동향 조사 회사의 조사에서도 응답자의 63.4퍼센트가 "올해는 한 번도 간 적이 없다"고 대답했으며 "1년에 한 번 정도 간다"가 20.1퍼센트로 그 뒤를 이었다.

3) 산업계와 학계의 동향

민간기업의 경우, 소니가 1959년부터 초등학교, 1961년부터 중학교를 대상으로 과학교육진흥을 지원해 왔으며(www.sony-ef.or.jp/outline/history.html), 1960년에 설립된 토레과학진흥회(www.toray.co.jp/tsf)는 1969년부터 우수한 교육성과를 낸 중등교육기관을 표창해 왔다. 한편 최근 들어서는 일본의 산업계도 과학기술문화활동에 대한 필요성을 절실히 느끼고, 보다 적극적으로 참여하고자 하는 모습을

보이고 있다.

2004년 1월 20일, 일본경제단체연합회는 "산업기술의 이해증진을 위해 산업계가 담당해야 할 역할에 대하여"라는 성명서를 발표하였다. 이 성명서는 산업기술에 대한 국민의 이해부족의 큰 원인 중 하나로 초중등교육에서의 주입식 교육을 지적하면서, 산업계는 현장감 있는 체험교육을 위해 큰 기여를 할 수 있으리라고 평가하고 있다. 실제로, 2003년에 34개 기업 및 단체를 대상으로 행한 설문조사에 따르면, 설문에 응한 27개 회사 및 단체 중 21개(78%)가 이해증진 활동을 행하고 있었으며, 구체적인 활동은 학생의 직장체험 및 기업시설에서의 실험교실 등(17건), 학교 등에서의 출장수업 및 실험(8건), 교원의 기업 연수(6건), 교재 제공 등 기타(5건)였다. 그러나 이렇듯 산업계의 과학기술문화활동이 행해지고는 있음에도 불구하고, 1) 대부분의 경우 사회공헌활동의 일환으로서 인식되고 있기 때문에 그 양적 및 질적 면에서 한계가 있고, 2) 기업활동에 친근감이 없는 교사나 어린이들을 대상으로 하고 있기 때문에 기획 및 사전 준비의 부담이 크며, 3)제공되는 내용은 기업측 혹은 학교측이 일방적으로 결정하는 경우가 많다는 점 등이 문제점으로 지적되고 있다.

한편, 학계에서도 과학문화활동에 대한 적극적인 움직임이 나타나고 있다. 2004년 4월 20일 일본 연구자들의 대표단체인 일본학술회의는 "사회와의 대화를 향하여"라는 성명을 내고, 모든 연구자들이 매년 1회씩은 이해증진 활동에 참가할 것을 호소하였다. 이 성명에서는 "과학자와 사회가 서로 공감과 신뢰를 가지고 협력하지 않고서는 어떠한 과학연구도 생명력이 넘치는 활동을 지속할 수 없다는 점을 인식하고 있다"고 지적하면서, "어린이들을 비롯한 모든 사람들과 과학에 대해 이야기를 나누도록 모든 과학자들에게 호소"하였다. 그러나 이러한 움직임을 통해 전국 각지의 수많은 연구자들과 시민들 사이의 교류가 크게 확대될 것으로 기대되는 한편으로, 무엇을 어떻게 전달할 것인가 하는 연구자들의 커뮤니케이션 능력 및 경험부족에 대한 우려도 제기되고 있다.

4) 정부 및 공공기관의 동향

일본 정부는 고도성장기에 접어들면서부터 본격적으로 과학기술 보급에 참여해 왔다. 1958년, 처음으로 발간된 "과학기술백서"는 과학기술의 보급을 중요한 정책 과제 중 하나로 지적하면서, 차세대 과학기술자의 확보를 위한 청소년 교육 및 이들을 교육하는 주부들에 대한 계몽활동을 행해 왔다. 구체적으로는, 1960년부터 일본 정부는 "발명의 날"인 4월 18일을 포함한 1주간을 "과학기술주간"으로 지정하여 각종 표창, 국립연구소 공개, 강연회, 전시회, 영화상영회, 심포지엄 등 다양한 행사를 집중적으로 행하도록 하였으며, 1963년에는 과학교육진흥법이 제정되었다. 또한 1960년부터는 9월 1일을 "방재의 날"로, 1964년에는 10월 26일을 "원자력의 날"로 지정하였고, 과학기술공로자 표창(1959년), 창의적 개발 육성 공로 학교(1959년), 창의적 개발 공로자(1959년) 등 과학기술 특유의 포상 제도도 제정되었다. 또한 1960년에는 히로시마(廣島), 긴키(近畿), 오카야마(岡山), 1961년에는 니가타(新潟), 효고

(兵庫), 1962년에는 군마(群馬)등 각지에 정부의 지원을 통해 발명센터가 설치되었다.

현재 일본에서 과학기술문화활동을 적극적으로 추진하고 있는 정부 관련 기관으로는 독립행정법인 과학기술진흥기구(www.jst.go.jp)를 들 수 있다. 1996년에 설립된 이 기구는 슈퍼 사이언스 하이스쿨(문부과학성이 정한 학습시간 이상의 과학교육을 행할 수 있도록 지정된 고등학교)에서의 교육활동 지원, 교육용 디지털 교재의 개발 및 제공 등 과학기술에 관한 학습 지원 등을 실시하고 있으며, 아울러 각 지역 과학관이나 자원봉사자의 활동에 대한 지원, 과학기술 방송 프로그램의 개발도 행하고 있다. 한편 이 기구가 운영하고 있는 일본과학미래관(www.miraikan.jst.go.jp)은 최첨단 과학기술 및 여기에 종사하는 과학자, 기술자와 일반 시민이 만나는 장소라는 개념에서 탄생한 과학관으로, 참가 및 체험형 전시, 과학기술자 및 전시물 해설원 등과의 교류를 통해서 과학을 하나의 문화로서 친근하게 접하는 것을 목표로 하고 있다.

한편 일본과학기술진흥기구는 2003년 10월 1일부터 2007년 3월31일까지의 중기 목표 가운데 "과학기술에 관한 지식의 보급, 국민의 관심 및 이해의 증진"을 포함시키고, 그 구체적인 계획으로 1)과학기술에 관한 학습의 지원, 2) 각 지역별 과학기술 이해 증진 활동의 추진, 3) 전국 각지로의 과학기술정보의 발신, 4)일본과학미래관의 정비 및 운영을 제시하였다. 우선, 1)과학기술에 관한 학습의 지원과 관련해서는 과학 네트워크(www.rikanet.jst.go.jp) 및 각종 디지털 교재를 개발해 왔다. 또한 2) 각 지역의 과학기술이해증진활동과 관련해서는, 로봇/실험학습 메뉴의 개발에 대한 지원사업(www.jst.go.jp/rikai/jikkengakusyu.html), 순회전시나 출장과학교실 등 각 지역의 과학관과 학교 사이의 연계에 대한 지원 사업(www.jst.go.jp/rikai/renkeisien.html), 일본 전국의 600여 주요 과학관에 대한 정보 제공(museum-dir.tokyo.jst.go.jp/kagaku.htm), 체험형 교재의 개발(rika.jst.go.jp/kyouzai), 과학기술 이해증진 활동에 대한 자원봉사자의 지원(rika.jst.go.jp/rikadaisuki/volunteer.htm), 국제 과학기술 콘테스트 지원 등을 실시하는 동시에 자원봉사자에 대한 데이터베이스도 제공하고 있다(rikasuki.tokyo.jst.go.jp/rdvd.htm). 아울러 요미우리신문사와의 연계를 통해 일본 학생과학상을, 일본과학영상협회와의 연계를 통해 전국 어린이 과학영상제를 실시하고 있다. 마지막으로 3)전국 각지로의 과학기술정보의 발신과 관련해서는, "사이언스 채널"을 통해 과학기술프로그램을 제공하고 있다. 일본 유일의 과학기술전문 채널인 "사이언스 채널"(sc-smn.jst.go.jp)에서는 CS방송, 케이블 TV, 인터넷을 통해 정보를 제공하고 있다. 아울러, 인터넷 로봇 경기대회(netrobo.net), 버추얼 과학관(jvsc.jst.go.jp) 등을 인터넷을 통해 제공하고 있다.

한편, 문부과학성은 중고등학교를 대학, 정부출연연구소, 기업 등과 연계시키는 "사이언스 파트너십 프로그램"(www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/daisuki/020701a.doc)을 실시하고 있다. 이

사업은 1)대학이나 연구기관의 연구자를 학교에 초빙하여 실시하는 특별강의, 2)대학 및 연구기관에서 행하는 학습프로그램, 3)각급 교육위원회나 대학, 연구기관 등에서 실시하는 교원 연수 등의 형태로 이루어지고 있다.

4. 새로운 커뮤니케이션 방식의 모색

1) 쌍방향 커뮤니케이션에 대한 논의

이상에서 살펴본 바와 같이, 일본의 과학기술문화활동은 오랫동안 이를 담당해 온 대중매체 및 각종 단체/과학관에 더하여, 최근에는 산업계, 학계, 정부도 적극적인 관심을 보이고 있다. 한편으로 이렇듯 관심이 높아져 가는 가운데, 일방적인 과학지식의 전달이 아니라 일반 시민과 동등한 차원에서 이야기를 주고받을 수 있는 쌍방향 커뮤니케이션의 중요성도 지적되고 있다.

1995년판 "과학기술백서"에서는, 과학기술 관련 뉴스에 대한 관심, 과학기술의 발전에 대한 평가, 첨단의료기술과 윤리 등에 관한 의식조사를 통해 본 결과 점차로 부정적인 응답이 증가하고 있다고 지적하면서, 그 원인으로서는 과학기술 담당자와 사회의 대화의 부족, 상호이해의 부족을 들었다. 2001년도판 과학기술백서도 "사회를 위한, 사회 속의 과학기술"이라는 관점에서 과학기술과 사회와의 쌍방향 커뮤니케이션을 강조하면서, 과학기술문화활동을 일방적인 지식의 전달로 파악하는 관점에서 벗어나 과학기술자와 시민 사이를 매개하는 활동으로 인식하고 있다.

이러한 가운데, "앞으로의 과학기술과 사회"를 특집으로 다룬 2004년도판 "과학기술백서"는 본격적으로 과학기술과 사회의 커뮤니케이션에 대한 문제의식을 반영하고 있다. 이 백서에서는, 과학기술이나 과학자들의 활동이 국민에게 올바르게 이해되고 신뢰받기 위해서는, 우선 과학자가 스스로 사회의 일원이라는 인식을 가지고 전문적인 지식이나 지혜를 국민에게 알리는 동시에, 과학자들이 국민의 의견을 파악하고자 해야 한다고 지적하였다. 한편이 백서는, 최근 들어 과학자들의 이해증진활동이 증가추세에 있음에도 불구하고 일본 국민들은 과학기술에 관한 정보를 얻을 기회가 이전에 비해 줄어들었다고 느끼고 있으며, 이는 정보를 전달하는 방식에 문제가 있다는 것을 의미한다고 지적하면서, 앞으로 과학자가 사회적 책임을 행하는 데 있어 요구되는 것은 지금까지의 공개강연과 같은 일방적 정보발신이 아니라 쌍방향적 커뮤니케이션임을 주장하고 있다.

이러한 가운데, 전문적으로 커뮤니케이션을 담당하는 과학기술 커뮤니케이터의 중요성도 부각되고 있다. 과학기술정책연구소의 조사자료 "과학기술 이해 증진과 과학 커뮤니케이션의 활성화에 대해서"(2003년 11월)에 따르면, "과학 커뮤니케이터"란 과학기술의 전문가와 일반 대중 사이를 연결하는 역할을 담당하는 사람들로써, 구체적으로는 대중매체의 과학기자, 과학 저술가, 과학관/박물관 관계자, 대학/연구기관/기업 등의 홍보담당자, 과학 교사, 과학기술 리터러시 향상에 관련한 자원봉사자 등을 일컫고 있다. "과학기술과 사회에 관한 여론조사(2004년 2월)"에 따

르면, 많은 사람들이 과학기술에 대해 알게 될 기회나 정보제공이 부족하다고 느끼고 있으며, 연구자를 대상으로 한 의식조사에서도 과학기술과 사회를 매개하는 전문가가 양적으로도 질적으로도 부족하다고 느끼고 있다는 결과가 나와 있다. 이러한 수요에 대응하기 위해 일본 과학기술 저널리스트 회의에서는 2002년부터 과학저널리스트학교를 개최하고 있으며, 비영리법인 "사이언스 커뮤니케이션"(scicom.jp)은 2004년 10월 22일부터 대학원생 및 과학기술 커뮤니케이터를 대상으로 하는 "사이언스 라이팅 강좌"를 개최하고 있다.

2) 횡적 연결에 대한 주목: 시민사회의 역할

앞에서 살펴본 바와 같이, 최근에는 대학이나 과학관을 일선 학교에 연계시키는 활동이 적극적으로 모색되고 있다. 그러나 이러한 연계는 "과학관과 학교", 혹은 "연구기관 및 대학과 중·고등학교" 등과 같이 위계적/종적 연결이 중심이 되어 있으며, 과학관끼리의 연계나 학예원의 상호과견 등과 같은 횡적 연계는 부진한 상황이다.

횡적인 연계와 관련해서 주목할 만한 것은, 자원봉사자들 및 비영리단체의 움직임이다. 최근에는 각 과학관에서 활동 중인 자원봉사자들이 인터넷을 통해 전국적인 네트워크를 만들고, 이를 통해 정보교환을 행하고 있다. 한편 일본의 과학관/박물관에 등록된 자원봉사자의 수는 최근 10년간 급증하였으며, 앞으로 이러한 자원봉사자들과 이들을 필요로 하는 과학관/박물관 사이를 이어 주는 활동이 적극적으로 추진되리라 보인다. 한편, 2003년 5월에는 특정비영리활동추진법의 일부 개정에 의해 "과학기술의 진흥을 도모하는 활동"을 활동분야로 하는 비영리법인의 설립이 가능해졌다. 2003년 12월 현재, 정관에 "과학기술의 진흥을 도모하는 활동"을 활동분야로 기재하고 있는 비영리법인의 수는 171개이다.

고령화 사회에 접어든 일본에는 과학기술 활동에 종사한 경험이 있는 퇴직자가 다수 존재하고 있으며, 이들을 비롯하여 일본에는 과학기술을 시민들에게 설명할 수 있는 인력이 적지 않다. 앞으로는 이러한 자발적 활동들을 어떻게 조직화해 나갈 것인가가 과제가 될 것이다.

5. 맺음말

일본은 최근 들어서야 과학기술에 대한 사회의 관심 저하 및 신뢰 저하를 경험했기 때문에, 서구 각국에 비해서 시민과의 커뮤니케이션 증진에 대한 문제의식은 뒤늦은 편이라고 할 수 있다. 아울러 과학기술을 문화로서보다는 국가 발전을 위한 도구로서 이해해 왔고 이에 따라 문과와 이과의 구별이 강했다는 점도 과학기술과 일반시민과의 거리감을 벌이는 요인이 되어 왔다. 이러한 면에서, 일본의 과학기술문화활동의 양상은 어느 정도 우리나라와 비슷한 모습을 지니고 있다고 할 수 있으며, 특히 과학기술문화활동의 목표에 대한 인식에서는 우리나라와 큰 시간차를 지니고

있지 않다고 할 수 있겠다. 아울러, 과학문화활동의 각 주체를 조직적으로 연결하고자 하는 움직임도 아직 시작단계에 머물러 있다.

그러나 출판 및 대중매체의 긴 역사를 지니고 있는 동시에 손으로 무언가를 만들어내는 것에 대해서도 강한 자부심을 가지고 있는 일본의 경우, 과학기술과 대중과의 접점은 다양한 형태로 오랜 기간동안 존재해 왔다. 또한 직접 과학기술 활동에 종사하는 사람들이 오래 전부터 존재해 왔으며, 이들이 전국 곳곳에 분포되어 있다는 점에서도 우리와는 크게 다르다고 할 수 있다. 즉 과학기술문화활동에 활용할 수 있는 인적/물적 자원은, 특히 민간부문의 저변은 우리보다 훨씬 풍부하게 확보되어 있다고 할 수 있는 것이다.

일본의 1990년대는 경제침체 등으로 인해 "잃어버린 10년"이라고 일컬어지고 있으나, 다른 한편으로는 비영리법인 등 일반시민의 활동 역량이 크게 성장한 시기로서 평가되고 있기도 하다. 과학기술문화활동과 관련해서도, 정부 스스로가 모든 것을 주도하려고 하기보다는 이러한 일반시민의 활동을 지원하고자 하는 정책방향이 감지되고 있다. 서구과학을 "따라잡기" 위해 정부가 과학기술 활동을 주도했던 시대에서 벗어나, 세계의 선두권을 달리는 현재의 과제에 대응하기 위해 시민사회의 다양성을 존중하는 방향으로 나아가고자 하는, 일본의 새로운 모색이라고 할 수 있겠다.

참고문헌

<연구서 및 연구논문>

伊東章子(2003) 「戦後日本社會におけるナショナル"Eアイデンティティ"の表象と科學技術：新聞廣告を手がかりに」, 『ナショナル?アイデンティティ論の現在』, 京都:晃洋書房, pp. 91-113.

伊藤憲二(2003) 「『エフ氏』と『アトム』—ロボットの表象から見た科學技術觀の戦前と戦後」 『年報 科學"E技術"E社會』 第12卷, pp. 39-63.

岩田弘三(1999) 「理工系人材養成をめぐる問題：理工系離れ, 科學技術離れ, 理科離れ」 中山茂, 後藤邦夫, 吉岡齊責任編集 『通史日本の科學技術5-2: 國際期, 1980-1995』, 東京:學陽書房, pp. 586-599.

岡本正志(1999) 「理科教育のパラダイム"Eシフト」 中山茂, 後藤邦夫, 吉岡齊責任編集 『通史日本の科學技術5-2: 國際期, 1980-1995』, 東京:學陽書房, pp. 761-776.

小林傳司(2004) 「社會における科學リテラシ」 『科學における社會リテラシ "[i1]"』, 葉山町: 総合研究大學院大學, pp. 309-337.

杉山滋郎(2002) 「科學教育」 金森修他編 『科學論の現在』 東京:ケイソウ書房, pp. 91-115.

高坂健次"E元浜-一郎(1995) 「大衆娛樂の科學觀」 中山茂, 後藤邦夫, 吉岡齊責任

- 編集『通史日本の科学技術3：高度成長期，1960－1969』，東京：學陽書房，pp. 366－375.
- 高田誠二(1996)「科学雑誌の戦前と戦後」『日本物理學會誌』第51卷 第3號.
- 戸田清(1995)「公害"E環境問題と市民」中山茂，後藤邦夫，吉岡齊責任編集『通史日本の科学技術4：轉形期，1970－1979』，東京：學陽書房，pp. 95－102.
- 中岡哲郎 他(1986)『近代日本の技術と技術政策』，東京：國際連合大學.
- 長濱元(1994)「科学技術に對する社會意識の分析について：コミュニケ"[シヨンと意識の視點から」『年報 科学"E技術"E社會』第3卷，pp. 97－114.
- 林衛(2002)「日本の科学ジャ"[ナリズムは『啓蒙』の時代を乗り越えられるか：科学ジャ"[ナリズムの可能性"E方向性」葉山町:總合研究大學院大學編『科学与社會2001』總合研究大學院大學研究交流センター[，pp. 119－145.
- 吉見俊哉(1998)「メイド"Eイン"Eジャパン：戦後日本における『電子入國』神話の起源」嶋田厚，柏木博，吉見俊哉編『デザイン"Eテクノロジー"[E市場』，東京：東京大學出版會，pp. 133－174.
- 若松征男(1995a)「『空前絶後』の科学雑誌ブ"[ム」中山茂，後藤邦夫，吉岡齊責任編集『通史日本の科学技術 1：占領期，1945－1952』，東京：學陽書房，pp. 338－348.
- 若松征男(1995b)「科学部の成立」中山茂，後藤邦夫，吉岡齊責任編集『通史日本の科学技術2：自立期，1952－1959』東京：學陽書房，pp. 122-132.
- 若松征男(1995c)「70年代公害環境報道」中山茂，後藤邦夫，吉岡齊責任編集『通史日本の科学技術4：轉形期，1970－1979』，東京：學陽書房，pp. 103－114.

Dower, John(1999), *Embracing Defeat : Japan in the Wake of World War II*, New York ; London : W.W. Norton.

Mizuno, Hiromi(2001), "Science, Ideology, Empire: A History of the 'Scientific' in Japan from the 1920s to the 1940s," UCLA Ph. D. Dissertation.

<정책보고서 및 정책문서>

- 生活關連科学技術調查研究プロジェクトチ"[ム (1995) 「生活關連科学技術課題に關する意識調査」科学技術政策研究所調查資料－45.
- 兵藤友博 外 (2003) 「科学教育への科学史"?の意味とその教材化に關する包括的研究」
- 大沼清仁"E中村隆史"E今井寬 (2003) 「科学館等における科学技術理解増進への参加が参加者に及ぼす影響：科学技術館サイエンス友の會"E日本宇宙少年團を例として」科学技術政策研究所調查資料－91
- 大沼清仁"E植木勉"E平野千博"E今井寬 (2003) 「わが國の科学雑誌に關する調査」,文部科学省科学技術政策研究所調查資料－97.

"n暎政隆"E今井寛(2003)「科學技術理解増進と科學コミュニケ"[シヨンの活性化について」, 科學技術政策研究所調査資料-100.

"n暎政隆"E今井寛 (2004) 「科學コミュニケ"[シヨン關連人材養成について (豫備??j」

獨立行政法人科學技術振興機構 (2003年10月1日, 2004年3月29日改定) 「獨立行政法人科學技術振興機構が達成するための計畫 (中期計畫) 」

獨立行政法人科學技術振興機構(2004年3月31日)「獨立行政法人科學技術振興機構 (平成16年度年度計畫) 」

文部科學省 (1999年3月告示) 『高等學校學習指導要領』

文部科學省 (2003年10月1日, 2004年3月29日改定) 「獨立行政法人科學技術振興機構が達成すべき業務運營に關する目標 (中期目標) 」

"과학기술백서" 1958, 1993, 1995, 1998, 2001, 2002, 2004.

<일반서적>

마이니치신문 과학환경부 편, 김범성 옮김 (2004) , "이공계 살리기", 사이언스북스.

村上陽一郎 (2000) 『科學の現在を問う』, 東京: 講談社.

<목록 및 팜플렛>

會津信吾編(1999) 『日本科學小説年表』, 千葉: 里艸.

科學技術團體連合(2003) 『科學技術關係法人要覽 (平成15年度版) 』.

科學技術振興機構 (2004) 『科學技術理解増進事業』

NHK (2004) 『特別展 プロジェクト X 21: 挑戰者たち』.

國立科學博物館(1977) 『國立科學博物館百年史』

文部科學省科學技術"E學術政策局 『「科學技術"E理科大好きプラン」サイエンス"Eパ"[トナシツプ"Eプログラム: 連携プログラム"E實施ガイドブック』

<도움을 주신 분>

모토무라 유키코(元村有希子) 마이니치신문 과학환경부 기자

호리코시 슌이치(堀越俊一) 고단샤 (講談社) 블루백스 출판부 부장

아리모토 다테오(有本建男) 문부과학성 과학기술/학술정책국 국장

마쓰모토 히데토(松本英登) 문부과학성 과학기술/학술정책국 계장

와타나베 마사타카("n暎政隆) 과학기술정책연구소 제2조사연구팀 상석연구원

나카무라 다카시(中村隆史) 과학기술정책연구소 제2조사연구팀 상석연구원