

과학기술의 불확실성 증대에 따른 사회적 참여 방안 강구

문기호

한국과학기술단체총연합회

윤리, 감시, 문화

과학은 인류에게 혜택을 줌과 동시에 우리를 위험에 노출시키고 있다. 그러나 그동안 과학기술은 가치중립적인 분야를 탐구하는 영역으로 인식되어져 일반인들의 과학기술에 대한 참여가 배제되어왔다. 현대에 들어서 산업지향적인 과학기술활동은 대기업 등으로부터 연구비를 지원받아 이해관계의 중심에 서면서 가치중립적인 분야로서 지위를 상실한지 오래다. 더불어 현대 과학기술 활동은 일반 국민들의 생활에 막대한 영향을 끼치고 있고 연구비 재원도 국민 세금에서 나오는 경향이 큰바 이제 시민들의 과학기술활동 참여는 시대적 과제가 되었다. 문제는 사회적으로 올바른 과학기술 문화가 성숙되지 않은 관계로 불완전한 과학기술정보가 일반시민들에게 전달되어지고 있고 시민들의 과학기술 참여 통로 또한 부족하다. 이는 시민들의 과학기술 참여에 대한 방해물이 되고 있다. 과학기술의 불확실성을 제거하기 위한 사회적 참여방안을 제고하기 위해선 우선 과학기술사회의 윤리적 가치관 확립이 필요하다. 다음으로 정부에서도 활용 가능한 다양한 제도적 방안들을 도입해야 한다. 더불어 시민 참여 제도를 활성화 시키고, 과학기술 NGO 활동을 장려하고, 올바른 과학문화 및 과학기술 보도 문화를 정착시킬 필요가 있다. 사회와 유리된 과학기술은 의미가 없다. 일반시민들이 과학기술활동 과정에 활발히 참여하고 과학기술자들이 사회적 과급효과를 고려해 과학기술활동을 전개할 때 우리는 비로소 이 시대를 진정한 과학기술의 시대라고 부를 수 있다.

주제어: 과학기술, 불확실성, 사회적 책임, 시민 참여, 이해,

1. 서론

과학기술은 모든 곳에 존재한다. 과학자의 실험실은 물론이고 사무실과 영화관, 심지어 휴식하기 위해 찾은 조용한 산사에서조차 우리는 과학기술을 만난다. 생명과학의 경이로운 발전을 보면서 무병장수를 꿈꾸고, 정보과학의 발달로 나날이 진화하는 휴대폰의 기능에 감탄한다(조숙경, 2003). 우리가 일상생활 중에서 의식적 혹은 무의식적으로 접하게 되는 모든 인공물은 급속도로 발전하고 있는 과학기술의 산물이다. 자연의 한계를 넘어서기 위해, 생명 연장을 위해, 좀더 풍요하고 안락한 삶의 영위를 위해, 식량 증산을 위해, 그리고 사회 문제 해결 등을 위해 인간은 끊임없이 과학기술을 발전시켜왔다.

그러나 과학기술의 발전은 예상한 결과만을 낳는 게 아니라 경우에 따라서는 예기치 못한 결과를 낳는 이중성(duality)을 가지고 있다(한국과학기술연구원, 1989). 과학기술로 인해 환경, 교통, 고령화, 실업 및 재난 등과 같은 사회적 문제가 유발되었지만 동시에 과학기술만이 그러한 문제를 해결할 수 있다(조숙경, 2003). 과학기술은 의도한 결과 이외에 다른 많은 예기치 못한 결과들을 낳으면서 사회적 불확실성과 위험을 증가시킨다. 과학기술의 발전으로 사회적 네트워크가 복잡해지고, 다시 이를 통제하기 위한 과학기술이 발달하지만, 이는 다시 사

회의 복잡성 증가로 이어지면서 과학기술과 이와 연계된 사회망은 점차 예측의 범위를 벗어나고 있다(홍성욱, 2005).

일반인들 대부분은 과학기술을 긍정적으로 인식한다. 식품이나 자주 접하는 생활용품 중 일부의 유해성이 사회적 이슈가 된 경우에도 대중들의 관심은 유해성 자체에 대해 논할 뿐 그 대상 식품이나 물품의 유해성을 초래한 과학기술의 잠재적 유해성에 대해서는 언급하지도 애써 관심을 가지지도 걱정하지 않는다.

담배나 석면의 경우 처음엔 위험 물질로 간주되지 않았지만 나중에 그 폐해¹⁾가 밝혀지면서 사회적으로 큰 파장을 낳았다. 요즘 들어 국내에서는 휴대전화나 식품 첨가물에 대한 유해성 논란이 일고 있지만 과학적 증거가 부족하다 해서 대수롭게 넘어가고 있는 실정이다. 하지만 쉬쉬하다 담배나 석면처럼 그 폐해가 나중에 밝혀진다면 휴대전화 전자파나 식품첨가물 등으로 인한 인체 피해가 견잡을 수 없이 커져 훗날 대재앙을 맞을 수도 있다(시사저널, 2008. 10. 14).

이처럼 일반인들이 의식하지 못하는 과학기술의 불확실성으로 인해 사회적 위험이 초래된 사례는 많다. 그러나 한국의 경우 일반인들의 과학기술에 대한 긍정적 인식으로 인해(한국과학기술연구원, 1989) 특정 개별 사안의 위험성이 논의된 적은 있어도 과학기술에 대한 신뢰는 여전하다. 과학기술 자체의 불확실성에 따른 잠재적 위험이 사회적 공론이 된 사례는 거의 없다.

그렇다면 과학기술은 일체의 해도 없이 우리들의 일상에 행복만을 가져다주는 절대 선으로 일반 국민들은 과학기술에 대해 일체 관여하지 말고 전문가 집단인 과학자사회의 결정에 따라야 하는가라는 의문이 생긴다. 본 연구에서는 과학기술의 불확실성과 이에 대한 사회적 대처 방안을 모색하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 우선 과학기술의 불확실성에 대한 원인, 과학기술에 대한 일반인들의 인식의 변화, 그리고 과학기술의 불확실성에 대한 사회적 참여의 필요성을 탐구해 본다. 다음으로 과학기술의 불확실성에 대처하기 위해 우리 사회가 취해야

1) 폐암 등 심각한 호흡기 질환을 유발하는 석면은 1960년대까지 아무 규제 없이 거의 모든 산업분야에서 쓰였다. 그러다 나중에 폐해가 밝혀지면서 석면제조사들이 석면에 노출된 노동자들과 유족들에 막대한 보상을 하였고 그 보상금으로 인해 석면제조사들은 파산하기에 이르렀다(한국일보, 2009. 1. 17).

할 방법론을 제시한다.

II. 과학기술의 불확실성과 사회적 책임

1. 과학기술의 불확실성의 원인

휴대전화 전자파의 유해 여부에 대해 전자파가 인체에 해롭다는 주장과 과학적으로 증명되지 않아 별 문제가 없다는 주장이 맞서고 있다. 그러나 휴대전화 사용인구가 급증하고 관련 연구가 활발해지면서 최근 논란의 무게 중심이 '유해론' 쪽으로 기울고 있다. 휴대전화 전자파가 뇌종양이나 암, 심지어 DNA 변이를 유발할 수 있다는 연구 결과가 이미 외국에서 여러 차례 발표된바 있으므로 국내에서도 향후 미칠 파장에 대비하기 위한 범정부적 연구가 필요하다는 주장이다(시사저널, 2008. 9. 30).

전자파 유해성관련, 한국도 외국처럼 전자파 표시제를 시행할 필요가 있다는 의견이 있으나 정부는 이에 대해 난색을 표한다. 방송통신위원회는 전자파 표시제는 현재 영국 등 유럽의 일부 국가에서 도입하고 있는 제도로 성공적이라고 할 수 없으므로 현재로서는 도입의 필요성이 없다고 말했다. 휴대전화 전자파 논란과 관련해 정부 내 의견 조율도 안 된다. 정부는 2000년 10월 전자파 인체 보호 기준을 정한 이래, 정보통신부와 산업자원부, 환경부 등이 외부 연구기관들에 용역을 발주해 활발한 연구를 진행해 왔으나, 부처간 이견²⁾으로 인해 아직까지 가시적인 성과를 내지 못하고 있다. 업계나 학계에서는 소비자의 건강을 놓고 부처 간 밥그릇 싸움을 한다고 비판을 하고 있다. 또 관련 연구를 아예 보건복지부나 식약청으로 이관해야 한다는 의견도 있다. 한 학계 관계자는 옛 정통부 기금으로 일부 연구비를 지원받았기 때문에 연구 결과를 자유롭게 공개하지 못하는 경우가 있

2) 환경부는 지난 2006년과 2007년 두 차례에 걸쳐 17개월간 전자파 노출 인구 산정 및 건강 영향 조사를 벌였으나 아직까지 뚜렷한 결과물을 내지 못하고 있다. 당초 다양한 조사를 통해 전자파 연구를 위한 장기 기술 로드맵을 마련할 예정이었으나 지식경제부나 방송통신위원회와 법적인 분규의 소지가 있어 조사가 진척되지 못하고 있다. 이와 관련해 방통위측은 정보통신 관련부처가 조사를 주도하는 것이 바람직하다고 생각한다. 전 세계적으로도 전자파 관련 연구를 담당하는 부처는 정보통신 부처이므로, 방송통신위원회가 로드맵을 세우면 환경부에서 세부 연구를 진행하는 쪽으로 진행되는 것이 옳다고 본다(시사저널, 2008. 9. 30).

으므로, 휴대전화 전자파 유해성 연구의 실효성을 높이기 위해서는 정부 당국부터 유해성 여부를 밝히려는 의지를 갖는 것이 중요하다고 강조했다(시사저널, 2008. 9. 30).

얼마 전 멜라민 공포가 전국을 휩쓸면서 일반 식품 전반에 걸친 불안감이 증폭되고 있다. 전문가들은 거의 모든 가공 식품에 들어있는 식품 첨가물이 멜라민보다 건강에 더 위험하다고 주장한다. 하지만 소비자들은 멜라민이 들어 있는 식품에 대해 경각심을 가지면서도 일반 식품에 대해선 별다른 의심을 하지 않고 있다. 소비자들은 식품 첨가물이 합법적으로 사용되고 있기 때문에 건강에 위협하지 않다고 믿는다. 우리나라는 규제 개혁 완화 차원에서 식품 안전 확보를 위해 필요한 규정 등을 삭제한 바 있고, 농림수산식품부로 축산식품부분관리를 이관하는 등 식품 안전에 대한 정부의 인식이 부족한 편이다. 식품 검역 체계의 일원화는 식품 사고 때마다 거론되었지만 매년 흐지부지 되었고, 전 정부에서 모든 식품 안전 관리를 담당하는 '식품안전처' 설립을 시도했으나 정권 말기의 정치 논리로 무산되었다(시사저널, 2008. 10. 14).

어린 아동에서부터 성인에 이르기까지 휴대전화 사용자가 급증하고 있지만 공식적으로 전자파 유해 여부에 대해선 그 누구도 언급하지 않는다. 중국에서 시작된 멜라민 함유 식품 소동도 외국에서 시작되어 한국으로 전파되었지만 시간이 지나면서 논란이 잦아들었고 다른 더 유해한 식품 첨가물에 대해선 공문화조차 되지 않고 있다. 그 외에도 소비자들의 호기심과 구매 욕구를 자극하는 새로운 과학기술을 응용한 신제품이 날마다 쏟아지고 있지만 신제품의 효용성에 대해선 온갖 미디어를 통해 접할 수 있지만 그 유해성에 대해선 찾아볼 수가 없다. 왜 과학기술에 대한 긍정적인 측면만 주로 다뤄지고 부정적인 측면은 논의되지 않을까? 그 이유는 과학기술을 둘러싼 이해관계 때문이다.

흡연자의 사망률이 높다는 연구결과가 1930년대부터 나오기 시작해 1950년대에는 흡연이 폐암의 원인이라는 사실이 밝혀졌다. 그러자, 담배회사들은 과학자들을 고용해 연구소를 만들고 각종 연구과제 지원을 통해 논점을 흐리는 연구결과를 내놓아 문제를 회피하려고 했다. '흡부전문가가 말하는 흡연과 암의 상관관계를 확신

할 수 없는 28가지 이유', '테스트 결과 폐암 유발 불가', '과학계 보고, 폐암 증가는 결핵 감소와 관련 있다' 등이 그 대표적인 연구결과들이다. 유해물질을 생산하거나 배출하는 업체들은 정책이 아닌 과학으로 논쟁을 벌인다. 위험성을 폭로한 연구결과와 확실성에 의문을 제기하고, 불확실성을 자아냄으로써 규제를 막거나 지연시키고자 한다(한국일보, 2009. 1. 17).

이익을 추구하는 공급자들이 직접 관련 규정을 만드는 것이 문제다. 주택 보급률 100%가 넘었는데도 계속해서 주택이 지어지는 것은 수요자 때문이 아니고 주택 건설업체 때문이다. 전기 생산업체가 사용량을 예측하기 때문에 발전소는 계속 지어진다. 석탄이 천연가스에 비해 값이 세 배나 싸다고 주장하는 영흥도의 화력발전소는 그 이상 발생할 수 있는 수도권 주민들의 호흡기 질환을 간과한다. 물 부족 국가를 강조하는 수자원 공사는 계속해서 댐을 지으려 한다. 사업타당성 평가는 그들이 주체가 되어 하는 것이고 관련 자료도 그들이 챙기는 것이다. 오염된 환경이 질병을 유발하지만 환자의 정의는 의료 산업이 담당한다. 결과적으로 아이를 낳아야 하는 환자와 유치를 뽑아야 하는 환자가 병원마다 넘쳐난다(박병상, 2005).

영국의 거대 제약사 부츠(Boots)사는 연구비를 지원 받은 과학자들이 회사의 이익에 반하는 연구결과를 내놓자 이를 발표하지 못하도록 했고, 담배회사 필립모리스 사도 불리한 연구결과가 알려지지 않도록 압력을 넣었다(홍성욱, 2005).

결국 과학기술의 불확실성에 따른 사회적 위험은 지속적인 경제발전을 도모해야 하는 정부, 정부 정책에 따라 경제적 이익을 추구하는 관련 기업 및 이익단체, 정부와 기업의 연구비 지원을 필요로 하는 과학자들 간의 3각 구도가 자신들의 경제적 이익을 추구하면서 발생한다. 관련자들의 이해관계 속에 잠재적 과학기술의 위험성이 간과되거나 혹은 은폐되어 지는 것이다.

과학기술의 발전이 국가간 경쟁으로 치달으면서 연구 프로젝트의 규모가 커지고 연구비 수요도 커지고 있다. 따라서 연구 주체의 선정부터 그 결과의 배포에 이르기까지 연구비를 지원하는 단체나 기관의 영향력이 점점 커지고 있다. 대규모 제약회사의 연구비를 지원 받는 연구자들은 돈이 되는 주제에 대해 집중적인 연구를 수행

하지만 소수의 사람들이 앓고 있는 질병에 대해선 무관심하다(홍성욱, 2005).

대부분의 연구 성과가 조작으로 판명 났지만 황우석 박사의 줄기세포 연구는 우리 사회에 많은 반향을 일으켰다.

생명의 시작 시점에 대해 진화생물학자, 불임클리닉의 의사, 생명공학자들이 자신들의 이해관계에 따라 각기 다른 주장과 논쟁을 펼쳤고 민법과 형법상의 규정까지 공론화 되었다. 난자를 이용한 실험으로 인해 새삼스런 여성의 지위에 대한 논란도 있었다. 기존 의료 기술로는 불치병 환자가 될 수밖에 없는 사람과 그 가족에겐 생명공학자가 제시하는 이론이 그럴듯하게 들렸다. 질병에 예외일 수 없는 보통시민들까지 동참하여 환호했다. 원가 900원 정도에 불과한 백혈병 치료제 ‘글리백’을 2만 원이 넘는 가격으로 판매하는 제약회사가 조국적 기업으로 성장하는 모습을 보면서 자본도 눈독을 들였다. 정치 자금에 목마른 정치권은 개발을 앞세워 표를 구걸할 수밖에 없는데, 생명공학은 유권자를 선동하기에 아주 좋은 재료였다. 정부도 복지보다 경제 발전을 이뤄야 지지도가 상승하므로 황우석교수의 성공사례를 매일 언론을 통해 홍보했다. 전 세계가 한국을 부러워한다며 가슴 벅차다고 호들갑을 떨 언론들은 윤리적 우려를 표명하는 외국 학자들의 주장과 민족주의적 집단현상이라며 비판하는 서방 언론들의 보도에 대해선 일절 침묵했다. 덕분에 황우석 교수는 국가 영웅이 되었고 그가 하는 일에 대해선 그 어떤 비판도 전혀 수용되지 않는 맹목적인 사회 분위기가 연출되었다(박병상, 2005). 대중(mass)이 아닌 감정적 풀림 현상이 특징인 다중(multitude)이(김문조, 2007) 사회 분위기를 좌우했다.

이처럼 우리나라에 과학기술의 위험성에 대한 본격적인 논의의 계기를 제공했던 황우석 사태는 이해타산 속에 향후 발생할 잠재적 위험보다는 미래에 얻게 될 수 있는 이익과 편익에 초점을 둔 여러 이해관계자들의 사회적 선동으로 인해 과학기술의 위험성에 대해선 제대로 논의조차 되지 못했다. 줄기세포에 관한 복잡한 과학지식을 일반인들이 이해하기 어려운 탓도 있었지만(박병상, 2005), 여러 이해관계자들의 선동 속에 일반 시민들은 관련 연구가 가져올 수도 있는 잠재적 위험성을 간과하게 된 것이다. 황우석 교수의 허구가 밝혀진 것도 결국

연구의 위험성에 대한 논의에서 출발한 것이 아니라 해당 연구 성과의 진위를 따진데서 기인했을 뿐이다.

「청부과학」의 저자인 미국 조지워싱턴대 환경·산업보건학 교수 데이비드 마이클스(한국일보, 2009)는 각종 위험물질에 대한 규제가 늘 뒷북을 치는 것은 새로운 물질에 대한 과학적 지식의 한계 때문이 아니라 과학이 부도덕하게 진실을 가리기 때문이라고 했다. 자본과 결탁한 과학이 위험물질의 규제를 방해한다는 것이다.

2. 과학기술에 대한 이해

과학기술은 우리의 사회와 사고방식을 변화시킨다. 17세기 만유인력의 법칙은 18세기 계몽사상가에게 세상을 지배하는 사회법칙을 찾는 계기를 마련해 주었고 19세기의 산업혁명은 공장의 기계로 대변되는 새로운 산업 사회를 초래했다. 갈수록 많은 사람들이 컴퓨터가 없으면 생각할 수가 없게 된 현대는 접속이 곧 존재인 시대가 되어버렸다. 과학기술로 인해 영국은 대영제국을 이뤘고 우리나라도 초고속 성장을 구가할 수 있었다. 과학기술이 우리의 생존과 사고에 미치는 영향에도 불구하고 일반인들은 과학기술 자체와 과학기술이 가져올 다양한 측면에 대해 잘 이해하지 못한다(조숙경, 2003).

과학기술정보의 수용실태 조사연구 보고서(한국과학기술원, 1989)에 따르면 한국인은 과학기술의 사회적 중요성에 대해선 강하게 공감하지만 개인생활의 이해와 직결되지 않아 과학기술에 대한 개인적 관심은 낮다³⁾. 과학기술에 관심을 가지게 된 동기는 실용성, 호기심, 교양 증진의 욕구가 가장 컸고 관심 있는 과학기술 분야는 의학, 정보통신, 유전공학의 순이었다. 과학기술정보의 일차 정보원은 대중매체인 TV와 신문이었으나 67.4%의 국민이 신문과 방송을 통해 얻는 과학기술정보에 대해 불만을 드러냈다⁴⁾. TV와 신문을 통해 제공되는 과학기

3) 과학기술에 대해 적극적으로 관심이 있다고 응답한 비율은 28.4%인 반면에 국가발전에 미치는 과학기술의 중요성에 대한 인식은 「매우크다」와 「대체로 크다」를 합쳐 93.4%로 나타났다(한국과학기술연구원, 1989).

4) 신문과 TV가 보도하는 과학기술정보의 내용에 대해 「이해도」, 「실용성」, 「구체성」, 「흥미성」, 「종합성도」, 「신기성」, 「생동감」 7개 항목으로 나뉜 의견을 물어본 결과 전 항목에 걸쳐 부정적인 반응을 얻었다. 신문과 TV 모두 내용이 단편적이며, 상세하지 못하다는 평가가 나왔다. 구체성과 종합성 다음으로 실용성이 부정적인 평가를 받았다(한국과학기술연구원, 1989).

술정보의 양이 부족하다고 느끼고 있을 뿐만 아니라 보도되는 과학기술정보가 국민들의 호기심을 자극하는 단순한 신기한 정보만을 다루고 있다고 반응했다(한국과학기술연구원, 1989).

대중을 과학이나 기술을 이해하는데 결격이 있다고 인식하는 경우가 있다. 과학기술적 교육과 전문지식에 특권을 부여하는 시각이 아직도 견지되고 있다보니 대중을 과학지식이 결여된 무지한 대상으로 파악한다(김문조, 2007). 결국 일반 국민들은 계몽의 대상으로 보고, 과학기술정보를 제공하는 대표적인 매체인 신문과 TV가 제대로 갖추진 과학기술 정보를 제공하기 보다는 자신들의 잘못된 대중에 관한 판단에 근거하여 요리된 정보만을 제공하고 있다. 결국 일반 국민들은 추상적으로 과학기술의 중요성에 대해 인식하지만 직접적인 관심도는 낮아지게 된 것이다. 이는 일반 국민들이 왜곡된 과학기술관을 갖게 하거나 과학기술의 불확실성을 간과하게 하는데 기여한다.

유전자 변형식품을 통해 본 한국인의 과학기술 이해(박희제 외, 2005)에 따르면 일반인들의 과학기술에 대한 태도는 양면적으로 과학의 편익과 위험을 모두 인식하고 있지만 그 과학기술이 적용되는 맥락에 따라 과학기술의 편익을 다르게 판단하고 있었다. 유전자변형식품과 같은 논쟁적인 사안에 대해서 일반시민들은 환경운동단체들과 같은 반대단체나 생명공학 옹호론자들과는 분명한 구분을 지으며 나름대로 선별적으로 유전자변형 식품의 가치를 판단하고 있다. 이러한 양면적인 태도보다 더욱 중요한 것은 과학기술에 대한 일반시민들의 판단이 과학기술에 대한 지식 자체에 의해 한정되지 않고 편익과 위험에 대한 상반된 정보들 속에서 과학기술의 가치에 대해 나름대로 합리적으로 판단하고 있다는 것이다. 판단의 근거로는 불확실성의 회피, 제품의 소비상황에 대한 고려, 그리고 국제관계를 포함한 연구와 개발이 이뤄지는 사회적 맥락에 대한 고려가 이용되고 있음을 보여주었다. 이에 비춰볼 때 과학기술에 대한 지식의 부족이 새로운 과학기술에 대한 일반시민들의 불안과 저항을 낳는다는 전문가들의 견해는 타당하지 않다. 오히려 과학기술에 관한 사회적 갈등을 이해하기 위해서는 과학기술 자체에 대한 일반시민들의 지식보다 일반시민들이 어떠한 사회적 맥락과 근거를 통해 그 과학기술을 이해하는지에

대한 주의를 기울여야 한다.

유럽시민들을 대상으로 한 설문조사를 보면 과학기술이 인류의 삶을 윤택하게 해주었고 앞으로도 많은 기여를 할 것이라고 생각하고 과학기술을 의사결정에 활용하는 정치인들을 신뢰하지만, 동시에 과학기술의 부작용과 역기능에 대해 상당한 우려를 표했다. 이런 우려를 완화하기 위해 전문가들에게 권한을 위임하기 보다는 자신들의 의견을 표명하고 전문가들의 활동을 감시하는 민주주의적 의식도 아울러 높아진 것으로 나타났다(김병운, 2003).

일반시민들은 더 이상 과학자를 객관적이고 이해에 무관한 진리의 탐구자로 바라보지 않는다. 과학자는 재정적 지원을 하는 국가와 기업의 영향을 받는 것으로 인식하고 있으며 그들의 연구가 사회적 이해관계로부터 자유로울 수 없다고 인식하고 있다. 일반시민들은 전문가들의 기술적인 설명보다 그 설명을 제공하는 전문가가 어떠한 사회적 이해관계 속에서 발언하는가에 더 주목한다. 이해와 무관한 객관적인 과학자라는 전통적인 과학자관에 대해 일반시민들의 회의적인 태도는 부분적으로 과학기술을 산업발전과 국방력 강화와 같은 현실적인 목적을 위해 동원해 온 우리나라의 역사적인 경험을 반영한 것으로 보인다. 우리사회의 역사적 경험은 일반시민들이 과학기술을 자연에 대한 객관적인 지식으로 인식하기보다는 경제적 이해나 국가경쟁력을 추구하기 위한 도구로 인식하는 경향을 낳았고 나아가 사회발전과 국가경쟁력을 위해 과학기술은 반드시 발전되어야 한다는 인식을 확산시켰다. 이러한 경향은 과학기술이 파생시킬 위험에 대한 인지도도 불구하고 잠재적 위험에 대해 사전 예방의 원칙을 적용하기보다는 어느 정도 위험을 감수하고 그 위험에 대한 대책을 강구하는 동시에 다른 한편으로는 그 연구가 계속되어야 한다는 의견을 낳게 했다(박희제 외, 2005).

2002년 한국과학문화재단이 실시한 설문조사에 따르면 과학계에 대한 신뢰성이 73.3%로 범조계(33.8%), 행정부(24.6%) 보다 높았고 심지어 종교계(50.5%)보다도 높게 나와 가장 신뢰받는 집단으로 나타났다(박상욱, 2003). 2004년 미래 한국을 이끌어갈 집단을 묻는 한 설문조사에서 삼성이 1위(13%), 시민단체가 2위(12%)를 차지한 반면에 과학기술자는 정치인들과 더불어 4%의

지지를 받는 데 그쳤다(홍성욱, 2005). 이런 상반된 설문 결과는 과학기술의 중요성은 인정되지만 일반 시민들과 과학기술자간의 단절된 소통으로 인해 시민들이 일상생활에서 피부로 느낄 정도로 과학기술의 필요성을 절감하지 못한다는 것으로 해석될 수 있다.

3. 과학기술의 사회적 책임과 시민 참여

현대는 과학기술의 시대다. 정치, 경제, 사회, 문화, 보건, 복지 등 모든 분야에 있어 과학기술이 중심 의제가 되어버렸다. 국가의 중장기 발전 계획이나 경제 활성화 방안을 논할 때, 과학기술의 발전이 항상 주된 목표가 된다. 과학기술이 우리들의 일상생활이 되어버렸음에도 불구하고 과학기술과 관련한 일반국민들의 지위는 단순 소비자에 불과하다. 다른 분야에서처럼 과학기술에 대한 일반시민들의 참여가 없다. 과학기술 민주주의가 이뤄지지 않고 있다.

과학자들은 전통적으로 과학기술은 사회와 분리된 객관적인 진리를 탐구하는 영역으로 사회적 책임과는 무관하기 때문에 과학기술에 대한 시민의 관여는 순수한 과학기술을 왜곡시킨다고 보았다⁵⁾. 그러나 과학기술과 사회 사이에서 맺어진 사회계약의 역사를 살펴보면 꼭 그렇지만은 않다. 제 2차 세계대전을 거치면서 국가는 사회의 기간인 농업, 의료, 국방부분의 발전을 통한 공공이익의 극대화를 도모하면서 과학기술에 대한 엄청난 지원과 함께 과학기술자들의 자율성을 존중하는 정책을 취했는데 이를 제 1차 사회계약⁶⁾이라고 한다. 그러나 1980년대를 경과하면서 과학기술의 산업화가 가속화되는 “산학

협동”이라는 새로운 사회계약이 맺어지면서 과학기술연구는 산업적 이윤증대와 국가경제 경쟁력 제고에 기여하는 경우에만 지원을 받게 되었고 주된 연구 재원은 기업체에서 나왔다. 과학기술의 성과물이 지적재산권이라는 형식으로 사유화되고 연구개발 활동이 수많은 인력과 자금이 투입되는 거대 프로젝트로 바뀌면서 과학기술자들이 스스로의 활동을 통제할 수 없는 상황에 이르렀다. 이미 연구개발 활동이 과학자사회의 규범이나 규제를 벗어났고 객관적인 진리만을 탐구하는 수준을 넘어선 것이다(이영희, 2000).

1990년대 중반 이후 국방이나 산업기술에 치중했던 종래의 연구개발정책이 성공적이지 못했다는 게 판명되면서 미국 및 유럽연합 등에서는 수요중심적인 과학기술 정책이 자리 잡고 있다. 2차 대전 이후 과학정책의 변화를 살펴보면 목표가 군사에서 산업으로 산업에서 사회로 이진해가고 있으며 주요 관심분야도 기초과학에서 핵심기술, 그리고 혁신으로 변화되고 있는 추세다. 과학연구가 실제 경제성장과 삶의 질에 긍정적인 영향만 주는 것이 아니고 과학자 사회에도 이해관계의 정치학이 작용된다는 인식이 확산되면서 과학자들은 자율적으로 합리적인 결정을 내릴 수 있다는 관념은 수요 중심의 과학정책으로 변화하게 되었다. 1997년 유럽집행위원회는 「사회: 끝없는 프론티어」⁷⁾ 발간을 통해 과학기술을 사회와의 상호관계 속에서 파악하는 노력을 시작했다. 과학기술의 발전만이 아니라 과학기술 정책의 지속적인 개발을 포괄하여 과학기술과 경제, 과학기술과 교육, 과학기술과 시민, 과학기술과 시민사회의 관계에 대한 관심으로까지 확대된 노력을 기울였다(김병윤, 2003). 선진국들은 과학적 성과의 사회화에 관한 논의는 모든 사람이 알아야 할 기초적 과학지식의 보급이라는 근원적 단계를 지나 합리적 생활전략(life strategy)의 구축을 위한 지적 소양을 강조하는 단계로 나아가고 있다(김문조, 2007).

과학기술은 대중들에게 한편으로는 프론티어의 개척자이자 인류문명의 증진자라는 생산적·긍정적인 이미지를 심어주었고 또 다른 한편으로는 인명과 환경, 윤리, 인간성 파괴자라는 파괴적·부정적 이미지도 심어주었

5) 과학사회학자인 로버트 머튼(Robert Merton)은 과학자들은 과학의 성과가 과학자공동체 전체의 것이라는 공유주의(communism), 과학연구에 있어 성, 인종, 계급 등의 가치를 배제하는 보편주의(universalism), 이해관계를 따르지 않는다는 불편부당성(disinterestedness), 그리고 최종 증명 때까지 엄격한 규칙에 따라 연구해야 한다는 조직화된 회의주의(organized skepticism)를 따르기 때문에 과학지식은 객관성과 신뢰성을 가지고 있다고 보았다(이영희, 2003).

6) 바네바 부시(Vannevar Bush)는 2차 대전 후, 「과학: 끝없는 프론티어(Science: The Endless Frontier)」라는 보고서를 통해 기초과학에 대한 지원이 강화되어야 하고 연구비 배분은 과학자사회에서 자율적으로 결정해야 한다는 주장을 폈고 이는 전후 미국 과학정책의 토대가 되었고 미국과학재단(NSF) 설립의 골격이 되었다(김병윤, 2003).

7) 바네바 부시의 「과학: 끝없는 프론티어(Science: The Endless Frontier)」를 패러디한 책으로 미국의 과학을 중심으로 한 문제 해결보다는 사회적 문제를 해결하기 위해 연구활동이 이뤄져야 한다는 유럽의 가치관을 보여준다(김병윤, 2003).

다. 이와 같이 과학기술은 긍정과 부정의 양면을 가지나 기본적으로 인간활동의 산물이기 때문에 긍정적인 측면을 극대화시키고 부정적인 면은 최소화시키는 방향으로 통제될 수 있다고 생각하는 게 현실적이고 건설적이다. 이처럼 과학기술을 운명론적으로 생각하지 않고, 연구개발과정에서의 인간이 행할 수 있는 가치판단과 선택, 그리고 개입을 중시하다보면 자연스럽게 과학기술의 윤리와 사회적 책임이라는 문제와 마주치게 된다(이영희, 2003).

과거 한국의 과학기술정책의 초점은 과학기술 수준 제고나 산업발전에 맞춰져 있었다. 그러나 이로 인한 부작용들이 불거지고 기술적 위협에 대한 시민들의 우려가 점점 커지면서 다양한 시민들의 요구가 분출되고 있다. 과학기술이 사회 곳곳에 영향을 미치면서 이제 우리나라 과학기술정책에서도 사회, 시민들과의 관계를 고려해야 한다는 인식이 확대되고 있다. 이제는 국가적으로 삶의 질 향상을 비롯한 사회·문화적 이슈를 해결하기 위해서도 과학기술을 활용해야 하며 사회와 과학기술의 조화로운 관계를 만들기 위한 노력을 기울여야 한다(김병윤, 2003).

과학기술정책에 시민참여가 필요한 이유는 먼저, 과학기술은 기본적으로 공공적 성격이 강하기 때문이다. 한 사회의 시민들은 자신의 의사와 상관없이 특정 과학기술로부터 지대한 영향을 받는다. 1979년에 일어난 쓰리마일 섬 원자력발전소 사고나 1986년에 터졌던 체르노빌 사건이 그 예가 될 수 있다. 아울러, 정부에서 추진하는 과학기술 연구개발 프로그램은 그 재원이 시민들의 세금으로 충당하고 있기 때문에 당연히 공공적 성격을 띤다. 시민들의 세금으로 추진되는 연구개발사업은 특정 집단의 이익이 아닌 국민 모두의 이익을 증진시키는 데 목적을 두어야 한다. 이러한 과학기술의 공공적 성격은 과학기술에 대한 민주적 통제의 필요성을 낳는다. 대다수의 사람들에게 영향을 미치고 국민들의 세금으로 수행된 과학기술연구이기에 개발방향과 내용에 대한 시민의 참여를 통한 민주적 통제는 민주사회에서 시민들의 자연스러운 권리이기 때문이다. 과학기술에 대한 시민 참여는 그 동안 정책전문가에게만 과도하게 부여된 권위와 권력의 집중으로 인해 사실상 박탈당했던 기술시민권(technological citizenship)을 사회적 구성원으로서 일반

시민들도 향유하게 함으로써 과학기술정책의 입안 과정에 전문성과 시민성을 결합시키려는 것이다. 이러한 시민 참여의 확대는 인류의 오랜 숙원인 참여민주주의의 원리를 과학기술의 영역에까지 확장시킴으로써 민주주의의 발전에 기여함과 동시에 정부의 정책에 대한 정치적 정당성을 제고시키는 효과도 거두게 됨으로써 정책의 지속가능성과 과학기술에 대한 사회적 수용성도 증대시키는 결과를 가져오게 한다(이영희, 2000).

과학기술자 스스로도 과학기술의 발전 방향에 있어 시민 참여를 자연스러운 것으로 받아들여야 한다. 과학자가 아닌 자연인으로서 인간적 책임의 대상은 기존의 익숙한 대상, 즉 자기 자신과 이웃만이 아니라 자연과 타 생물 종의 생명, 심지어 아직 태어나지 않은 미래 세대까지 포함(박미애, 2005)한다는 것을 인식해야 한다.

현대는 사실과 가치, 기술과 윤리, 과학과 인문학 등 기존의 익숙한 구분의 붕괴와 새로운 융합(박미애, 2005)을 특징으로 하는 시대다. 특히 과학기술의 발전 방향이 그렇다. 과학기술의 복잡성과 전문성이 증가하면서 한 분야의 과학기술 성과로는 커다란 도약을 기대할 수 없어 분야간 협력이 중요시되는 시대다. 우리나라가 자랑하는 휴대폰 하나에도 각종 첨단 기술과 과학이 집약되어 있다. 연구의 규모는 날이 갈수록 커지고 있고 소요되는 비용도 천문학적이다 보니 직간접적으로 국민의 세금 없이는 연구가 이뤄질 수가 없다. 연구 규모에 비례하여 연구성과의 사회적 파급 효과도 점점 더 직접적이고 광범위해지고 있다. 이로 인해 과학기술의 불확실성에 대처하기 위한 국민 참여, 사회적 참여는 자연스러운 귀결로 과학기술 사회에서 꼭 이뤄져야 할 국민의 권리이자 의무라고 본다.

III. 과학기술의 불확실성에 대한 대처 방안

1. 과학기술 윤리 확립

과학기술의 불확실성에 대한 가능한 사회적 대처방안은 우선 문제를 정확히 인식하는데 있다. 우리가 흔히 문제의 해결책이라고 보는 과학기술의 발전은 또 다른 문제를 야기하거나 기존의 과학기술이 만든 문제에 대한 대응일 뿐이다. 과학기술의 문제점은 또 다른 과학기술의 발전을 통해 해결될 수 없다. 과학기술의 불확실성에 대한 가장 근본적인 대처방안은 과학기술을 연구개발하

고 관련 과학기술을 사회에 적용시키는 주체인 과학기술 인들과 관련 당국자들에게 달려있다.

치료보다는 예방에 대한 투자가 선행되어야 한다. 오염된 우리 주변의 환경을 먼저 개선하는 것이 우선이다. 산업화 이후 늘어난 각종 질병으로부터 개인과 사회의 건강을 확보하기 위해서는 근본적으로 달라져야 한다. 산업화만 주장하는 정부가 환경 현안을 허술하게 처리하면서 우리의 생존 공간은 대단히 황폐해졌다(박병상, 2005). 문제의 해결은 과학기술 개발활동의 주체의 철저한 반성을 통해 대안을 구하는 것이다.

과학기술이 초래한 위험에 대한 가장 근본적인 해결책은 사회적 인식의 전환이다. 즉, 법과 규정을 따지기 전에 윤리적으로 우선 타당한 지를 우리 사회의 모든 이해관계 당사자들이 자문해야 한다. 윤리적으로 타당하게 진행된 과학기술활동은 법과 규정의 적용 없이 우리 모두에게 이롭게 작용할 수 있다. 과학기술활동 주체들이 올바른 가치관과 윤리관에 따라 과학기술활동을 수행하면 그로 인한 불확실성과 사회에 대한 부정적인 효과를 최소화할 수 있다.

실리주의자들이 주장하듯 윤리는 과학기술의 변화에 맞게 적용해야 하는 장식물이 아니라 과학기술이 더욱 단단한 윤리 기반 위에서 엄격히 행해져야 한다(박병상, 2005). 17세기 데카르트는 인간만이 영혼을 가지고 있고, 동물은 영혼이 없는 기계와 마찬가지로 했다. 그의 후계자들은 동물을 잔인하게 죽이면서 즐거워했다. 이에 반해 18세기 달랑베르는 동물이 사람과 같은 감정을 가지고 있다고 봤다. 달랑베르의 성찰 이후 발전된 과학은 인간과 동물의 차이가 크지 않음을 밝혀냈고 동물의 고통에 대한 인간의 윤리는 훨씬 더 성숙되어졌다. 이렇듯 과학기술의 발전은 윤리 명제를 바꾸고, 윤리적 성찰은 과학기술의 발전을 바꿨다. 과학기술과 윤리는 서로에게 영향을 미치면서 서로를 바꾼다(홍성욱, 2005).

과학기술자들이 윤리적 문제를 고려해야 한다는 주장에 대해 과학기술의 발전은 근본적으로 가치중립적인 것으로 윤리를 논하는 것은 의미가 없고, 미래 윤리문제의 논의로 인해 과학기술이 가져올 무한한 가능성을 훼손시키고, 그리고 이런 논의는 생명윤리학과 같은 전문가의 문제라는 반론도 있다. 하지만 이런 반론은 다음과 같은 논리에 의거 전적으로 옳지 않다(홍성욱, 2005).

첫째, 과학기술은 그 자체에 특정한 발전 방향의 경향성을 가진다. 어떤 과학기술은 양날의 칼인 경우가 있지만, 다른 과학기술은 나쁘게 사용될 가능성이 훨씬 더 큰 경우가 있다. 과도는 과일을 깎기도 사람을 해칠 수도 있지만, 일본도는 사람을 해치는 것 외엔 용도가 없다. 둘째, 현대사회에서 과학과 기술의 뚜렷한 경계가 없다. 과학은 기술의 발전으로 이어지며 기술의 발전은 과학을 낳는다. 셋째, 과학기술의 발전 방향을 예측하기란 쉽지 않다. 과학사를 통한 교훈은 사회에 엄청난 영향을 미친 과학연구의 경우 그것이 한참 진행된 다음에는 그 방향을 되돌리기가 힘들다는 것이다. 넷째, 생명윤리학자들처럼 과학과 윤리의 문제를 연구하는 학자들이 있지만, 이들의 연구가 영향력을 가지기 위해선 실제 연구에 종사하는 과학자들의 참여가 필수적이다.

서구에서는 과학은 과학이고 윤리는 윤리라는 식의 이분법이 과학기술의 발전에는 도움이 되지 않는다고 봤다. 서구 과학기술계는 시민사회와 적극적인 대화를 통해 과학기술에 대한 시민들의 신뢰를 회복함으로써 과학기술의 위기를 해결하려고 노력했다. 과학기술이 사회적 지원을 받아 그 힘이 커지면 과학기술자들은 그에 맞는 책임과 윤리의식을 가져야 함을 강조한다. 과학기술과 시민사회의 거리가 없어지면 과학기술과 윤리는 자연스럽게 그 접합점을 찾을 수 있다(홍성욱, 2005).

2001년 4월경에 한국과학기술단체총연합회가 산하 300여 학회들에게 윤리강령 및 윤리위원회가 설치되어 있는지 여부를 문의한 결과 단 한 곳에서도 답신을 받지 못했다고 한다. 아울러 인터넷 홈페이지를 통해 대표적인 과학기술자단체의 정관을 조사했으나 조사 대상 모든 단체들에서 윤리강령 내지 윤리지침이 없는 것으로 드러났다. 국제과학협의회(ICSU)가 2002년에 전 세계의 수집한 115개의 과학기술 책임 및 윤리관련 규범 문서 중에는 우리나라 것이 단 하나도 포함되어있지 않았다(구영모, 2003). 미국 국립보건원(NIH)은 연구의 부정 행위를 규제하기 위한 연구윤리규를 만들었다(김병윤, 2003). 우리나라도 외국의 사례를 본받아 과학기술자의 윤리와 책임에 관한 규범이 법 국가적으로 적용되도록 노력을 하고 관련 규정을 정비해야 한다.

과학자들이 사회적 권력관계나 이해관계에 의해 영향을 받는다고 인식되면 과학기술과 관련된 사회적 갈등에

서 갈등조정자로서의 이들의 역할은 크게 제한될 수밖에 없다(박희제 외, 2005).

2. 감시 기능의 강화

과학기술의 불확실성에 대한 해결책으로 사전주의 법칙(precautionary principle)⁸⁾을 우리나라 실정에 맞게 적용하는 방법을 들 수 있다. 사전주의 원칙은 과학기술의 유해성에 대한 증거가 밝혀지기 전에 행동을 취할 필요가 있는 과학적 불확실성에 적용되는 위험 관리의 한 방법이다(시사저널, 2008. 9. 30). 과학적 불확실성으로 인해 현재 시점에서 특정 물질의 유해성을 명백하게 파악 못하는 경우가 많다. 어떤 물질의 유해성의 발생 원인과 결과가 불명확 하더라도 심각한 유해성이 나타날 가능성이 존재하며 그로 인한 결과는 많은 사람들에게 영향을 줄 수 있다. 현재 시점에서 특정 물질의 증명된 유해성이 불확실하고 그 유해성이 입증되기 전이라도 발생 가능한 심각한 유해성을 예방하기 위하여 사전에 노력을 기울여야 한다는 것이 사전주의 원칙이다(성재호 외, 2006).

사전주의 원칙은 1992년 유럽연합(EU)과 유엔의 국제법에서 언급되었고, 유럽 환경법(2000년)의 기초가 되었다. 동 원칙은 2003년 캐나다 국법과 2006년 이스라엘 국법에도 명시되었다. 휴대폰 전자파 유해 문제를 사전주의 법칙에 따른다면, 소비자들은 가능한 한 이어폰 등을 사용해 노출을 줄이는 것이 최선의 방법이며, 제조업체들은 위험 가능성을 소비자들에게 알리고 그와 동시에 관련 연구의 독립성을 보장하면서 범정부 차원의 지원을 하는 것이다. 제조업체들은 이를 통해 천문학적인 징벌적 손해배상을 피할 수 있지만 유해성 인정은 결코 쉬운 일은 아니다(시사저널, 2008. 9. 30).

현재 국내에서 유통 중인 화학물질은 모두 3만 6천종,

2만 3천 톤에 이르고 해마다 200여종이 새로 생겨나고 있는 실정(한겨레, 2001. 11. 7)인데도 소비자들은 이들 물질에 대한 정확한 정보가 없어 잠재적인 위험에 무방비로 노출되어 있다. 「청부과학」의 저자인 미국 조지워싱턴대 환경·산업보건학 교수 데이비드 마이클스는 자본과 결탁된 과학기술 연구로 인한 폐해를 막기 위한 방법으로 방사능 분야에서 실시하는 노출 최소화 원칙을 모든 과학 분야에서 채택하고, 대중에게 위험물질에 대한 정보를 공개하고, 법원의 기능을 강화할 것을 주장한다(한국일보, 2009. 11. 7).

국립환경과학원이 조사한 자료에 따르면 국내에서 시판 중인 수유·이유용품, 장난감, 장신구 등의 제품 중에서 장난감과 반지, 팔찌, 머리핀과 같은 금속 장신구를 통한 아이들의 유해물질 섭취가 높은 것으로 나타났다(한겨레, 2008. 5. 18). 최근 세계 각국에서는 소비단체에서의 화학물질 위해성 관리에 대한 관심이 증가되면서 과거의 사업장 중심의 화학물질 규제정책에서 제품에 대한 규제정책으로 정책이 전환되고 있다. 우리나라도 제품사용과정에서의 유해물질 노출로 인한 피해가 국민건강의 위험요소로 등장함에 따라 안전한 제품 사용에 대한 소비자 욕구가 증대되고 있다. 유해 화학물질 함유 제품을 체계적으로 관리하기 위해선 소비자들에 대한 노출경로나 위험성에 대한 구체적인 근거자료 또는 평가결과를 바탕으로 규제 기준을 설정해야 한다. 선진국의 경우 유해물질을 함유한 소비자제품의 위해성 관리를 위한 정책이 시행되고 있으나 국내에선 관련 연구조차도 전무한 실정이다(신용승 외, 2006).

과학기술의 발전을 장려하는 기능과 과학기술의 불확실성을 감시하는 기능은 분리되어야 한다. 이를 통해서도 상호 견제 및 조정이 이뤄져야 한다. 멜라민 사고로 인해 정부가 당정 협의회를 열어 7개 부처에 분산되어 있는 식품 검역 업무를 일원화하는 방안을 검토하기로 하는 등 식품 안전관리 주체를 통합하기 위한 움직임을 보이자 많은 의견들이 도출되고 있다. 식품 검역 체계의 일원화와 관련 영국의 광우병 사태를 계기로 선진국은 생산과 검역을 분리하는 것을 식품 안전 관리의 기본 원칙으로 하고 있다. 국가도 상호 견제를 위해 삼권이 분리되어 있고, 건설 사고를 예방하기 위해 감리가 따로 있는 것처럼 생산과 안전 관리는 분리되어야 소비자가 신뢰할

8) 전세계적으로 휴대전화 사용자 수는 14억명에 달하고 있으며 이 숫자는 계속적으로 증가할 것으로 보인다. 담배, 석면, 다이옥신 등은 처음에는 그 유해성이 밝혀져 있지 않았다. 그러나 나중에 발암 인자가 나오면서 그동안 수많은 사람이 노출되어 각종 암에 걸린 것으로 추정되었다. 석면의 경우 노출된 지 30년 후에 발암 가능성이 최고조에 달한다고 한다. 휴대전화 전자파도 비슷한 양상으로 흘러가고 있다. 같은 이유로 세계보건기구(WHO)에서도 최근 전자파에 대해 사전주의 법칙을 각국의 실정에 맞게 적용하라고 권고한 바 있다(시사저널, 2008).

수 있는 생산 기반 구축과 식품 안전 관리시스템이 확보될 수 있다(시사저널, 2008. 10. 14).

과학기술에 대한 사회적 통제방식과 관련해 최근 과학기술사회학자들과 시민단체들이 합의회처럼 직접적인 참여를 통해 일반시민들의 의견을 과학기술 발전 방향에 반영하는 방식을 실험한 결과 많은 응답자들이 양심적인 전문가를 통한 과학기술의 문제를 통제하는 것이 현실적인 방식이라고 응답했다. 이러한 실험 결과가 시민들의 직접참여를 통한 과학기술의 민주화 노력의 필요성을 부정하는 것으로 해석될 수는 없으나 일반시민들의 선호를 반영하기 위해서는 자본이나 국가의 이해관계로부터 자유로운 비영리기구 성격의 연구기관 설립이나 전문적인 시민단체가 포함된 과학기술 영향 평가의 노력에 더 큰 관심을 가져야 할 것으로 보인다(박희제 외, 2005).

3. 시민 참여 제도의 활성화

과학기술의 불확실성을 제거하는 방안으로 시민참여 제도의 활성화는 아주 유효한 방안이라고 할 수 있다. 과학기술이 일반 시민들의 생활 전반에 영향을 미치는 과학기술의 시대에 있어 시민 참여 혹은 사회적 참여는 과학기술의 민주화를 위해서가 아니라 일반 국민들의 안전한 일상생활과 생존권 보장을 위해 절대적으로 필요하다.

과학기술 정책과 관련된 서구의 시민참여 제도는 크게 간접적인 참여와 직접적인 참여로 분류될 수 있다. 간접적인 시민참여는 정보에 대한 참여, 자문기구를 통한 참여, 그리고 사업적 수단을 통한 참여가 대표적이다. 정보에 대한 참여란 과학기술 관련 정보에 대한 시민들의 자유로운 접근을 보장해 주는 것을 말한다. 자문기구를 통한 시민참여란 시민들이 좀 더 적극적이고 직접적으로 과학기술 정책 결정에 참여할 수 있도록 정부에서 특정 과학기술 이슈에 대해 시민들이 정책결정자에게 직간접적으로 의견과 관심사를 표현할 수 있도록 하는 것을 말한다. 그 형태로는 정부자문위원회, 행정·입법 공청회, 그리고 청문회를 통한 참여 등이 있다. 사법적 수단을 통한 참여의 형태는 환경영향에 대한 평가과정에서의 시민 참여와 법적 제소행위 등을 들 수 있다. 직접적인 시민참여의 형태로는 합의 회의(Consensus Conference)⁹⁾, 사

9) 1980년대 후반 이후 유럽의 몇몇 국가에서 시행되는 제도로 선별

이언스 숍(Science Shop)¹⁰⁾, 시나리오 워크숍(Scenario Workshop)¹¹⁾ 등을 들 수 있다. 우리나라에서도 과학기술정책에 대한 시민단체의 참여의지는 높다. 조사 대상의 약 50%가 충분히 참여할 능력을 갖추고 있다고 자신감을 보이고 있으나, 현실적으로 참여의 여지는 매우 적다고 인식하고 있어 참여의지와 제도 사이에 심각한 불균형이 존재한다(이영희, 2000).

일반적으로 과학기술과 관련된 사항은 결핍모형¹²⁾에 의거해(조숙경, 2003) 관련 전문가들만 다룰 수 있는 것으로 인식되고 있어 일반인이 과학기술에 대한 의사결정에 참여하는 것은 바람직하지 않다고 여겨져 왔다. 그러나 과학기술의 문제 해결 방안에 대해 전문가들조차도 의견이 항상 일치하는 것은 아니다. 오히려 일상적인 삶의 경험 속에서 축적한 일반 시민들의 지식이 문제 해결에 더 효과적일 수도 있다(이영희, 2000). 이제까지 연구 결과 대중이 직접 자신과 관련이 있는 맥락 속에서 과학을 더 잘 이해한다(조숙경, 2003).

현대는 과학기술활동의 사회적 가치를 보다 적극적으로 시민들에게 설명하고 동의를 구해야 하는 시대다. 이런 과정을 통해 연구활동이 보다 사회와 친밀해 질 수 있고 연구활동에 대한 사회의 신뢰도도 높일 수 있다. 바로

된 일단의 보통 시민들이 정치적으로나 사회적으로 논쟁적이거나 관심을 불러일으키는 과학기술 주제에 대해 전문가들과의 질의응답 과정을 통해 내부의 의견을 조율하여 최종적으로 기자회견을 통해 자신들의 견해를 발표하는 포럼이다. 일반 시민들의 의견이 반영되는 시민참여적 과학기술정책의 형성을 제도적으로 뒷받침하고 있다(이영희, 2000).

10) 네델란드를 시발로 현재 독일, 벨기에, 프랑스, 덴마크, 영국, 그리고 미국 등지로 확산되고 있는 제도로 대학 내의 실험실이나 연구소가 지역 주민들의 수요와 요구에 기초한 사용자 친화적인 연구개발활동을 함으로써 과학기술활동이 사회와 유리되지 않도록 지역사회 내에서 과학기술과 일반시민들을 연결시키는 것을 목적으로 한다. 시민은 피동적으로 원조만 받는 것이 아니라 자신의 관점에서 무엇이 중요한 문제인지를 전문가들에게 가르쳐 주는 역할을 함과 동시에 자신들 스스로 문제를 해결할 수 있는 능력을 배양한다(이영희, 2000).

11) 1990년대에 유럽지역에서 활발하게 시행되고 있는 제도로 지역적 수준에서 미래의 기술적 필요와 가능성에 대한 전망과 계획을 수립할 목적으로 정책결정자, 기술적 전문가, 기업·산업 관계자, 시민들이 참여하여 토론을 통해 서로 의견을 수렴해 가는 조직화된 작업모임이다(이영희, 2000).

12) 일반 시민들이 과학을 잘 알지 못하기 때문에 부족한 부분을 과학자나 과학커뮤니케이터들이 보충해줘야 한다는 입장이다(조숙경, 2003).

이런 과정이 과학기술의 사회적 책임성(social accountability)을 높이는 과정이다. 또 전문적인 지식을 체계적이고 투명하게 활용하는 과정에서 시민들의 참여를 보장해 시민들이 과학에 대한 양질의 정보를 충분히 접할 수 있도록 하여 과학에 대한 시민들의 이해도를 제고하고 신뢰를 쌓아나가야 한다(김병운, 2003).

지켜보는 눈이 많을수록 문제를 발견하고 바로잡을 수 있는 가능성은 커진다는 것이 ‘리눅스의 법칙’¹³⁾이다. 아주 당연한 말이다. 문제는 항상 사람의 눈을 피해서 생겨난다. 사람의 눈을 피해 이뤄지는 부정부패의 사각지대가 없어야 사회가 발전할 수 있다. 시민의 참여는 이른바 리눅스의 법칙이 사회에 적용되는 것이라고 할 수 있다. 시민참여 제도는 과학기술 개발의 일선에 서있는 과학기술자의 용감한 내부고발을 통해 더욱 효과를 낼 수 있다. 과학기술자이기 이전에 한 사람의 국민으로서, 과학기술자가 자신의 권리와 의무를 충실히 행사하는 아주 중요한 방식의 하나가 내부 고발이다. 한 국민으로서 자신의 의무와 권리를 깨달은 과학기술자가 리눅스의 법칙을 과학기술계 내에서 실현하는 것이 바로 내부고발이다. 내부고발은 과학기술의 문제를 시민에게 알려주는 것과 동시에, 과학기술사회 내의 자정능력을 길러서 과학기술을 살리는 것이기도 하다(홍성태, 2004).

시민참여를 활성화 시키는 방안의 하나로 국내 과학기술 NGO¹⁴⁾의 활동을 활성화 시키는 방안도 고려되어져야 한다. 과학기술 NGO라고 볼 수 있는 것은 ‘과학기술시민단체’이다. 과학기술시민단체로 구분할 수 있는

기준은 ① 자생적으로 결성되었거나 현재 독자적으로 운영되고 있을 것, ② 재정적으로 자립했거나 독자 노선에 방해되지 않을 정도의 부분적인 외부 보조만 받을 것, ③ 학술적 동질성을 바탕으로 학문 교류의 목적을 가지지 않을 것, ④ 영리를 추구하거나 특정 집단의 배타적 이익을 대변하지 않을 것 등을 들 수 있다. 과학기술시민단체를 성격과 활동내용으로 구분하면 과학기술노동조합⁵⁾, 이공계 학생조직, 소모임 및 기타, 시민단체 및 환경단체⁶⁾, 과학기술인 단체⁷⁾ 등을 들 수 있다. 과학기술 NGO가 나가야 할 방향은 우선 과학기술인의 사회적 책임을 다하기 위해 과학 대중화, 과학을 통한 지역주민과의 유대, 사회적 기여, 과학연구 윤리에 관한 활동과 다음으로 과학기술 정책 개발과 제안 능력을 제고하고, 국가 경쟁력 강화를 위한 활동을 들 수 있다. 아울러 과학기술 마인드를 갖추고 사회적 책임의식이 있는 이공계 출신이 공직자, 정치인, 지도자 등으로 육성될 수 있도록 도움을 주는 활동도 고려해야 한다(박상욱, 2003). 이를 통해 과학기술인과 비과학기술인, 그리고 사회간의 조화를 도모하고 과학기술의 불확실성을 제거하고 올바른 과학기술의 발전 방향을 모색할 수 있다.

우리나라 과학기술 NGO 활동은 지난 수십년간 저조한 편이다. 그 이유로는 과학기술 자체가 갖는 가치중립성 때문에 과학기술인들이 자신의 연구에만 매진하고, 지식 장벽으로 인한 폐쇄성이 높고, 과학기술 연구 외의 사회활동을 경원시 하고, 과학기술인 사이의 유별난 경쟁의식 등을 들 수 있다. 그간 과학기술 NGO 활동이 저조했다는 것은 사회에 아쉬운 것이 없었다고 해석할 수도 있다. 그러나 금세기에 접어들면서 이공계피현상, 국가적 과학기술 마인드 결여, 연구개발 시스템의 비효율성 문제, 과학연구활동의 비윤리적인 행태 등 다양한 문제들이 발생하고 있다(박상욱, 2003). 이제는 양심적인 과학기술인들을 주축으로 한 과학기술인 NGO 들이 나서야 할 때이다.

13) 리눅스(Linux)는 윈도우와 같은 컴퓨터 운영체계의 이름이다. 그런데 그 제작방식은 윈도우와 완전히 다르다. 컴퓨터 프로그램의 소스코드를 보면 우리는 그 프로그램이 어떻게 만들어졌는가를 알 수 있다. 따라서 소스코드는 프로그램의 설계도에 비유될 수 있을 것이다. 윈도우는 소스코드를 완전히 감춘 폐쇄적 프로그램이고, 이와 달리 리눅스는 소스코드를 모두 공개한 개방적인 프로그램이다. 따라서 우리는 윈도우가 어떤 문제를 안고 있는지 잘 알 수 없지만, 리눅스의 문제점에 대해서는 쉽게 알 수 있다.

14) 비정부기구(nongovernment organization, NGO)는 처음엔 UN 산하에 있는 어느 국가와도 무관한 국제기구를 의미했으나 근래엔 정부기관이 아닌 시민단체를 총칭하는 말로 사용되고 있다. 영리나 친목 등의 사적 목적이 아닌 공익목적에 표방하는 비정부 단체들과 정부주도로 결성된 단체나 재정적으로 정부 지원에 의존하는 단체들조차 NGO라고 주장하는 현실이다(박상욱, 2003).

15) 일반적인 노동조합의 특징을 가지고도 있으나, 과학기술 전반에 걸친 사회적 책임, 연구 윤리, 과학기술의 역할, 그리고 시민 참여 등 과학기술 현장 연구원들의 진보적 활동 단체의 성격을 갖고 있다(박상욱, 2003).

16) 과학기술에 기반을 두지 않는 기존 시민단체 내에서 과학기술 관련 분과나 모임이 결성된 경우에 해당한다(박상욱, 2003).

17) 자생적으로 결성되었거나 독자적으로 운영되고 비학술적, 범과학기술적 목적을 가진 경우에 국한된다(박상욱, 2003).

4. 과학기술 문화의 확립

과학기술에 대한 부정적인 면을 드러낸 황우석 교수 사건, 멜라민 사태, 전자파 유해성 논의 등에도 불구하고 국내 TV 및 신문 등 방송매체를 통해 보도되는 우리나라 과학기술관련 기사는 세계 최초, 상용화, 국가 경쟁력 제고에 기여, 세계 우수학술지 게재 등을 수식어로 하는 성공적이고 긍정적인 내용이 주를 이룬다. 일반인들에게 전해지는 과학기술정보는 일반인이 원해서 얻는 정보라기보다는 언론매체가 원해서 주어지는 단순히 호기심 제고에만 집중되어진 경향이 있다.

신문이나 방송과 같은 대중매체는 오락과 드라마가 대부분의 내용을 차지하고 과학기술의 불확실성이 첨예한 이슈가 되었을 때, 커다란 과학기술의 진보가 이뤄졌을 때만 과학기술을 다루지만 그 내용의 수준은 표피적이다(조숙경, 2003). 특히 문제가 되는 것은 기사나 보도를 가장한 광고를 통해 유해물질이 포함된 생활용품을 마치 첨단 과학기술을 활용한 최고의 완전무결한 제품인양 광고하여 일반 국민들의 사용을 부추기는 점이다(한겨레, 2001).

국민들의 제대로 된 과학기술관을 확립하기 위해선 과학기술정보를 전달하는 대중매체의 올바른 보도자세 확립이 요구된다. 상세한 내용의 설명 없이 그저 국민들의 호기심만 자극하는 보도나 확실한 검증 없이 첨단 과학기술 제품이라고 보도하는 행태를 지양하고 해당 과학기술이 가져올 사회적 파급효과를 있는 그대로 전달하여 제대로 된 국민여론 형성에 기여하도록 해야 한다.

이를 위해선 과학기술 보도는 단편적인 사건중심보도보다는 종합적인 정보를 제공하고, 어려운 과학용어 대신에 쉬운 용어로 풀어서 설명하고, 흥미위주의 신기한 과학기술 정보 제공보다는 실용적인 정보를 보다 많이 제공하고, 과학기술용어를 쉽게 풀이하는 고정프로그램이나 고정란을 만들고, 그리고 이를 위해 전문과학기자를 양성할 필요가 있다(한국과학기술연구원, 1989).

석기나 청동기 혹은 철기가 한 시대의 특징적인 생활수단이자 물질적 기초를 제공한 것처럼 현대의 생활수단과 물질적 기초가 되고 있는 것은 과학이다. 따라서 현대는 과학의 시대이고 과학문화는 광의적으로 현대의 문화전체를 의미한다고 볼 수 있다(조숙경, 2003). 이로 미루

어 볼 때 올바른 과학문화의 정립이 과학기술의 불확실성을 제거하는 데 기여할 수 있다.

과학문화활동의 목표는 첫째, 일반 시민들이 과학기술이 우리 삶과 사회의 미래를 좌우하는 주요 동인임을 인식하도록 해야 한다. 둘째, 시민 모두가 과학기술 활동이 적극적으로 일어날 수 있도록 격려하고 후원하도록 해야 한다. 셋째, 합리적 사고와 창의성 및 효율성을 존중하고 실천하도록 해야 한다. 넷째, 과학에 관한 균형 잡힌 지식을 국민 모두가 습득하도록 해야 한다. 다섯째, 일반시민들의 관련 자원을 향유하도록 해야 한다. 그리고 과학문화활동은 다음 세 가지 측면에서 방향 모색을 해야 한다. 첫째, 수용자의 관점에서 시작해야 한다. 대중이 무엇을 알고 싶어 하는지를 파악해야 한다. 둘째, 대화의 채널을 구축해야 한다. 과학기술계와 인문사회계 각 문화간 괴리가 커지고 있으며, 심지어는 과학 각 분야들간에도 대화가 이뤄지지 않고 있는 실정이다. 셋째, 대화의 공동주제를 개발해야 한다. 과학과 사회간 대화 주제는 과학기술에 관한 기본지식에서부터 과학을 정치경제사 회문화와 연결시키는 것까지 다양하다. 넷째, 대화하고 싶은 마음이 들도록 해야 한다. 과학과 사회가 양쪽 모두에게 서로 유익하다는 점이 인식되어야 한다(조숙경, 2003).

IV. 결론

과학이 무서운 속도로 발전함에 따라 여러 사회 문제가 제기되고 있는데, 그중에서도 컴퓨터 통신의 무선화, 무선 인식 장치, 유전자 변형 농산물, X선 살균 등 이루어질 수 없는 새로운 방법 또는 기기들이 개발되어 사용되고 있으나 이들의 인체 안전성에 대한 연구는 극히 제한적이다. 그 중 하나라도 10년 후에 유해성이 증명된다면 그 후유증은 담배, 석면, 다이옥신 등의 유해성을 능가하는 커다란 파장을 일으킬 수 있다(시사저널, 2008).

그럼에도 불구하고 과학기술이 가져올 수 있는 불확실성이 사회적으로 공론화 되지 않는 이유는 다음과 같다. 첫째, 과학기술이 발전하면서 연구의 복잡성과 규모가 증가하고 관련 연구결과로 인한 경제적 이익이 커지다보니 연구비 재원을 지원하는 것은 대개 기업과 같은 이익단체들로 자신들이 지원한 연구결과를 통제하고 있기 때문이다. 연구비를 지원한 기업들은 경제적 이익을

목적으로 부정적인 연구결과는 감춘 채 긍정적인 결과만 부각시키고 있고 과학기술자들 또한 그 이해관계로부터 자유롭지 못하다. 둘째, 과학기술은 가치중립적인 진실 탐구의 영역으로 치부되다보니, 과학기술계에 대한 비판 없는 지원이 이뤄졌고 일반시민들에게 불안전한 정보만이 주어진 결과, 일반시민들이 과학기술을 피상적으로 이해하고 그들이 참여할 수 없는 영역으로 인식하고 있기 때문이다.

하지만 과학기술에 대한 사회적 인식은 바뀌고 있다. 과학기술은 절대적 진리를 추구하는 객관적 영역이 아니라 정치적 이해관계로 둘러싸인 영역으로 변했음을 일반 시민들은 간파하고 있다. 아울러, 과학기술은 사적인 영역이 아니라 사회가 관여해야 하는 공적인 영역으로 바뀌었다. 현대 과학연구의 특성상 대부분의 연구결과는 일반 시민들의 생활에 직간접적으로 깊숙이 영향을 미치고 있다. 또 연구비 재원은 국민의 세금으로 조달되거나 혹은 기업의 지원을 받았더라도 기업의 사회적 책임 측면을 생각하면 결국 그 재원도 공익적인 성격을 가진다. 그 어떤 과학기술연구도 사회적 참여 배제를 주장할 수 없다.

20세기 이후의 현대과학은 사회적 지원 없이는 수행하기가 힘들 정도로 그 규모가 커졌다. 최근에 제약회사들은 신약의 효능에 대해 서로 다른 연구팀에게 연구를 시켰고 그 연구결과 중 우호적인 자료만 모아서 출판을 하고 다른 통계 자료는 무시했다고 한다. 과학자들은 연구비에 대한 유희 때문에 이런 행위에 대해 적극적으로 문제제기를 못하고 있다. 연구비 문제는 과학자의 부정 행위를 낳는 중요한 요인이 되고 있다(홍성욱, 2005).

과학기술의 개발에 대한 사회적 위험성을 줄이는 방법으로 우선 과학기술사회의 윤리적 가치관 확립을 들 수 있다. 그러나 윤리적 과학기술 연구 기반을 구축하는 것은 상기와 같은 연구비 문제를 고려할 때 정부의 정책적 지원이 필요하다. 과학기술의 잠재적 위험성에 대한 연구자들의 윤리적 고찰은 안정적인 정부의 연구예산 지원을 바탕으로 확립될 수 있다. 또 이들 과학기술자에 대한 사회적 제어 장치를 마련하기 위해선 과학기술에 대한 국민적 이해도 제고를 목적으로 한 정부의 과학문화 확산사업이나 대중화 사업이 활발하게 전개되어야 한다. 과학기술의 이해도가 높은 시민이나 관련 단체가 많

아질 때 윤리적으로 사회적으로 성숙된 과학기술 연구가 수행되어진다.

비판 없는 과학기술은 안전할 수 없다. 최근 세계 각국의 시민들은 환경을 파괴하거나 아동을 착취하는 자본과 그런 자본이 활용한 기술로 만든 제품을 비윤리적인 것으로 판단하여 교역을 거부하는 운동을 펼치고 있다(박병상, 2005). 결국 비판에 자유로운, 윤리를 거스른 과학기술은 사회적으로 납득될 수 없으며 경제적으로도 성공할 수 없는 것이다. 현대사회는 과학기술이 가져오는 혜택과 위험이 공존하는 사회다. 과학기술자들이 과학기술의 사회적·윤리적 문제에 무관심해서는 안 되는 이유가 여기에 있다(홍성욱, 2005).

아울러 제도적으로 과학기술의 불확실성에 대처하는 방법을 도입해야 한다. 첫 번째, 우리나라도 유럽연합과 기타 국가들처럼 사전주의 법칙(precautionary principle)을 우리 실정에 맞게 적용하거나 일반국민들의 소비생활과정에서 위험물질에 대한 노출을 최소화하기 위한 관련 규정을 정비할 필요가 있다.

둘째, 과학기술의 불확실성에 대처하기 위해 정부의 일관된 위기관리 시스템이 수립되어야 한다. 전자과와 멜라닌 파동의 경우에서 보는 것처럼, 우리 정부는 문제가 발생하기 이전에는 관련 사안에 대한 부처간 밥그릇 싸움으로 적절한 선행 조치를 하지 않고 문제가 터진 이후에는 책임소재를 놓고 관련 부처가 다룬다. 이 모든 것이 과학기술의 불확실성에 대한 일관된 위기관리 시스템이 없기 때문이다. 따라서 과학기술의 불확실성에 대한 사전 조치(예방)는 어떻게 어느 부처에서 담당하고 또 실제 문제 발생시는 어떤 경로를 통해 어느 부처에서 처리할 것인지를 제도적으로 명확히 하고 구체화할 필요가 있다.

셋째, 일반 국민들의 생활과 밀접하게 관련된 새로운 과학기술이나 이를 응용한 신제품이 나왔을 때, 관련 유해성이나 위험성이 공론화되기 전에 의무적으로 국가에서 관련 연구를 정책적으로 시행할 필요가 있다. 관련 기업과 연관된 연구는 자금 지원으로 인해 연구자들의 연구 독립성을 보장할 수 없다. 정부 자금을 통해 연구결과의 독립성을 보장해 줄 때 객관적이고 올바른 유해성 결과를 얻을 수 있다. 이런 조치를 통해 가래로 막을 일, 호미로 막을 수 있다.

넷째, 특히 과학기술의 불확실성을 감시하기 위한 기능을 가진 독립된 정부기구가 설립되어야 한다. 과학기술의 발전 정책과 무관하게 국민에 대한 잠재 위험성만 감시할 수 있는 기관이 설립되어야 한다. 이를 통해 상호 견제가 이뤄질 필요가 있다.

과학기술의 불확실성을 제거하기 위해 시민 참여 제도를 활성화 하는 것이 아주 효과적일 수 있다. 지켜보는 눈이 많을수록 문제를 찾아내고 바로잡을 가능성은 커진다. 과학기술자의 내부고발제도와 더불어 관련 민간 전문가들의 활발한 시민 참여 제도를 통해 과학기술의 불확실성은 경감될 수 있다. 특히 과학기술 NGO 활동을 장려해서 과학기술과 사회간의 거리감을 좁혀 올바른 과학기술활동의 문화 정착을 꾀할 필요가 있다.

우리나라에선 아직 개념이 명확하게 확립되진 않았지만 올바른 과학문화를 정착시킬 필요가 있다. 이를 통해 일반인들은 과학기술에 대한 객관적이고 건설적인 가치관을 확립할 수 있을 뿐만 아니라 과학기술인들은 사회와 유리되지 않고 과학기술의 사회적 책임을 인지하고 연구개발 활동을 수행할 수 있을 것이다. 아울러 과학기술정보를 제공하는 언론매체는 계몽적인 보도 행태를 지양하고 일반시민들이 자율적으로 생각하고 판단할 수 있도록 상세하고 객관적이고 실용적인 과학기술정보를 제공하는 보도문화를 확립해야 한다.

현대 사회가 과학의 시대라고 일컬어지는 것은 그만큼 과학으로 인해 우리들의 일상생활의 대부분이 영향을 받기 때문이다. 과학기술은 인간 활동의 산물로 인류 복지와 안녕을 목적으로 연구되어지는 것이다. 결국 사회와 괴리된 과학기술은 존재할 수도 의미도 없다. 과학기술사회는 이를 명심하고 그 활동을 펼쳐나가고 일반 시민들도 자신의 생활에 가장 큰 영향을 미치는 과학기술에 보다 많은 관심을 가져야 올바른 과학기술 민주주의가 정착될 수 있다.

- ▷ 김병윤. 2003. EU의 과학기술 패러다임 변화: 사회문제 해결을 위한 과학기술. 과학기술정책, 139: 62-73.
- ▷ 박미애. 2005. 위험사회의 성찰적 책임윤리: 막스 베버의 책임윤리와 율리히 벡의 성찰적 근대화 개념을 중심으로. 철학연구, 96집: 265-289.
- ▷ 박상욱. 2003. 국내 과학기술 NGO의 현황과 발전방향. 과학기술정책, 143: 44-55.
- ▷ 박영상. 2005. 황우석 생명공학의 신화와 그 위험성. 환경과 생명, 45: 27-41.
- ▷ 박희재·안성우. 2005. 유전자변형식품을 통해 본 한국인의 과학기술 이해. 경제와 사회, 66: 152-363.
- ▷ 성재호·서원상. 2006. 환경보호를 위한 국제의무와 국가책임. 성균관법학, 1: 475-498.
- ▷ 시사저널. 2008년 9월 30일. 무심코 전화 한 통이 건강 해칠 수 있다.
- ▷ 시사저널. 2008년 9월 30일. 호미로 막을 일 가래로 막을라.
- ▷ 시사저널. 2008년 10월 14일. '불안한 유혹'을 첨가하는 식품 첨가물들.
- ▷ 시사저널. 2008년 10월 14일. 도대체 믿고 먹을 것이 없다.
- ▷ 시사저널. 2008년 10월 14일. 말만 화려한 식품 안전 대책, 개념부터 바로잡아라.
- ▷ 신용승배경은. 2006. 유해화학물질 함유 제품의 소비자 노출기법 적용방안. 한국환경정책평가연구원 연구보고서(2006/RE-15).
- ▷ 이영희. 2003. 과학기술정책과 시민참여. 과학기술정책, 122: 73-80.
- ▷ 조숙경. 2003. 과학기술문화의 의미와 과제. 과학기술정책, 143: 27-36.
- ▷ 한국과학기술연구원. 1989. 과학기술정보의 수용실태 조사연구 보고서. 과학기술정책관리연구소 정책연구, 89-14: 1-63.
- ▷ 홍성욱. 2005. 왜 과학에게 윤리를 묻지 않는가. 당대비평, 통권 29호: pp. 147 - 155.
- ▷ 홍성태. 2004. 시민참여와 정부개혁. 감사. 통권 제 82호: 30 - 33.
- ▷ 한국일보. 2009. 과학과 자본의 검은 거래, 그 실상을 폭로. 2009년 1월 17일 19면.
- ▷ 한겨레. 2008년 5월 18일. 어린이 장난감·장신구 유해물질 심각.
- ▷ 한겨레. 2001년 11월 7일. 광고가 유해물질 사용 부추긴다.

文基鎬: Wisconsin-Madison에서 공공정책학 석사를 취득하고 한국과학재단에서 홍보팀장으로 재직 중이다. 주요 관심분야는 공공정책, 위기관리 등이다(khmoon@kosef.re.kr).

<참고문헌>

- ▷ 구영모. 2003. 과학기술인 윤리강령의 실태분석. 과학기술정책, 143: 18-26.
- ▷ 김문조. 2007. 과학기술사회론 : 학문적 발전과정 및 전망. 한국사회, 8(2): 5-32.

접수번호: #090515-01
접수일자: 2009. 05. 15.
심사완료: 2009. 06. 07.