

과학기술 논쟁 연구의 현황과 쟁점*

김명진 (동국대 강사)

지난 20세기는 과학기술의 발전 속도와 그것의 사회적 영향력이 인류 역사상 최고조에 달했던 시기로 기록될 것이다. 지난 100여년 동안, 새로 등장한 많은 과학 이론들은 자연을 바라보는 우리의 시각을 심대하게 바꾸어 놓았고, 과학과 점차로 밀접한 관계를 맺게 된 기술의 여러 산물은 우리의 일상생활 속에 깊숙이 침투해 삶의 방식 자체를 근본적으로 변화시켰다. 이러한 변화들은 한편으로 인간의 인식 능력을 확장시키고 이전 시기에는 미처 상상조차 할 수 없었던 물질적 풍요를 가져왔다. 그러나 이와 동시에 다른 한편으로, 20세기는 과학기술의 산물과 연구 및 생산 과정을 둘러싼 사회적 논쟁이 급격하게 증가한 시기이기도 했다. 특히 1960년대 이후 서구 산업사회에서는 역사상 전례를 찾아볼 수 없는 수위의 대중논쟁이 과학기술의 거의 모든 영역에 걸쳐 일어났으며, 이는 과학기술(자)과 일반대중, 과학기술과 정치의 상관관계에 커다란 영향을 주었다.

이 글은 20세기 후반을 특징짓는 이러한 과학기술 논쟁과, 그에 대한 분석을 목표로 하는 '과학기술학(science and technology studies, STS)'의 한 분야인 '논쟁 연구'에 대해 개괄적인 지식을 제공하고자 한다.¹⁾ 이를 위해 먼저 1절에서는 과학기술 논쟁의 전개양상과 논쟁 연구의 흐름을 개관하고, 2절에서는 논쟁 연구의 다양한 접근방법을 비교 분석해 볼 것이다. 이어 3절에서는 과학기술 논쟁이 지니는 함의를 과학기술과

* 이 글은 김명진, 『대중과 과학기술』(영길, 2001)에 수록되었던 글을 부분적으로 수정, 보완한 것이다.

1) 통상적으로 과학기술 논쟁은 '순수한(pure)' 과학적 논쟁(즉, 과학 이론 그 자체를 둘러싼 논쟁)과 과학기술과 관련된 '정치·사회적' 논쟁(즉, 정책적 함의를 지니는 논쟁)으로 크게 분류된다. 예를 들어, 대륙 이동설을 받아들일 것인지 여부를 놓고 지질학자 및 고생물학자들이 벌인 논쟁이 전자에 해당한다면, 수돗물 불소화가 충치 예방에 효과가 있고 안전한지 여부를 둘러싼 논쟁은 후자에 해당한다고 볼 수 있다. 많은 학자들은 흔히 '순수한' 과학적 논쟁으로 간주되는 것들 중 상당수가 정치·사회적 함의를 지닐 수 있다는 점에서 이 둘간의 명확한 구분이 매우 어렵다는 점에 대체적인 의견의 일치를 보고 있지만, 그럼에도 불구하고 이러한 구분의 유용성에 대해서는 긍정하는 편이다(McMullin, 1987; Brante, 1993; Bridgstock, 1998). 이 글에서는 후자에 해당하는 논쟁만을 다룰 터인데, 전자에 초점을 맞춘 짧은 글로는 김명진(2003)을 참조하라.

대중의 관계 및 과학기술에 대한 사회적 통제라는 맥락에서 생각해 볼 것이며, 마지막으로 4절에서는 한국사회에서 과학기술 논쟁의 성격에 대해 살펴보면서 앞으로의 과제를 도출해 보려 한다.

1. 서구 과학기술 논쟁의 전개양상과 논쟁 연구의 등장

과학기술의 발전이 가져온 결과를 둘러싼 사회적 논쟁은 20세기 후반 들어 주목을 받기 시작하긴 했지만 사실 그다지 '새로운' 현상은 아니다. 몇 가지 역사적 사례를 들자면, (오늘날과 같이 대중화된 형태는 아니었지만) 18세기 이전에도 인체 해부와 같은 연구 방법이나 백신 접종과 같은 의료기술상의 혁신을 둘러싸고 사회적 논쟁이 벌어진 바 있으며, 19세기 초 산업혁명기의 영국에서는 기계의 도입이 가져오는 실업 문제를 놓고 논쟁이 끊이지 않았다(이는 이후 '러다이트주의'로 알려진 기계파괴 운동으로 발전했다). 또한 현재까지 계속 이어지고 있는 논쟁 중에서도 공립학교에서의 진화론 교육과 같이 20세기 초반까지 거슬러 올라가거나 수돗물 불소화 논쟁처럼 1950년대에 그 기원을 둔 논쟁도 찾아볼 수 있다.

그러나 우리가 오늘날 목도하고 있는 바와 같이, 과학기술의 거의 전 영역에 걸친 광범한 사회적 논쟁이 본격적으로 시작된 것은 아무래도 1960년대 중후반을 그 기점으로 삼아야 할 것이다. 주지하다시피 서구의 1960년대는 격동의 시기였으며, 특히 미국에서는 베트남전을 계기로 해서 기성 체제에 대한 불신과 비판적 사회 인식의 물결이 사회 속에 널리 확산되고 환경·페미니즘·반전평화운동 등의 새로운 사회운동이 세력을 넓혀 갔다. 그리고 베트남전에서 드러난 과학기술의 군사적 이용은 원자폭탄 개발이 몰고 왔던 과학기술의 가치중립성 논쟁을 재연시키면서 대학 내에서 군사 연구에 대한 반발을 불러일으켰고, 이는 사회적 책임을 중시하는 비판적(종종 급진적) 과학자집단을 형성시키는 데 기여했다.²⁾ 또한 전후 호황기를 지배하던 과학기술에 대한 낙관적 자세가 과학자들의 과도한 약속이 실현되지 않으면서 일반대중의 환멸로

2) 2차대전 이후 1960년대와 1970년대를 거치면서 미국의 많은 과학공학 학회들은 자체적으로 제정한 행위강령(내지 윤리강령) 안에 "공공의 안전, 보건, 복지"를 위해 노력한다는 등의 구절을 넣어 전문직으로서의 사회적 책임을 강조하기 시작했다. 또한 이 시기를 전후해 우려하는 과학자 동맹(Union of Concerned Scientists, UCS, 1969년 창립), 미국과학진흥협회(AAAS) 산하의 과학의 자유와 책임 위원회(Committee on Scientific Freedom and Responsibility, CSFR, 1975년 창립), 사회적 책임을 위한 컴퓨터 전문가들(Computer Professionals for Social Responsibility, CPSR, 1985년 창립) 등 과학자와 엔지니어들로 구성된 전문가 활동조직들도 여럿 생겨났다 (Mitcham and Schomberg, 2000).

이어졌다는 사실 역시 중요했다(Elzinga & Jamison, 1995).

이러한 여러 요소들이 결합된 배경 하에서 1960년대 중반 이후 환경과 핵 문제를 필두로 하여 과학기술의 부정적 영향과 관련된 문제들이 제기되기 시작하였고 이는 다양한 차원에서 일어난 폭발적인 대중 논쟁으로 귀결되었다. 핵발전소나 비행장 등의 환경 위해시설들의 입지 선정을 둘러싼 지역적 논쟁(나중에는 핵발전 자체를 반대하는 반핵운동), 공장에서의 자동화 및 신기술 도입에 의한 노동소의, 유해 화학물질에 의해 위협받는 작업장안전을 둘러싼 논쟁, 정보처리기술과 유전학 지식의 향상에 기인한 사회적 감시통제의 위험과 프라이버시 문제를 둘러싼 논쟁, 태아 연구나 DNA 재조합 연구와 같이 새로 등장한 연구 실천을 둘러싼 논쟁 등이 그 대표적인 예들이다(Nelkin, 1977).³⁾

이러한 논쟁의 등장은 과학기술정책과 STS 영역에서의 반응을 낳았다. 각국 정부들은 앞을 다투어 관련 규제기구를 설립하였는데, 특히 대중논쟁이 가장 활발했던 나라인 미국에서는 1970년에 환경보호청(EPA)과 직업안전보건청(OSHA)이 동시에 생겨났고 1972년에는 기술의 부정적인 영향을 사전에 파악하여 이를 통제하기 위한 정보를 제공할 기술영향평가국(OTA)이 의회 산하에 문을 열었다. 또한 이 시기를 전후해 학계에서는 과학기술 논쟁을 다루는 인문사회과학적 연구가 주목을 받기 시작했다. 여기서 일관된 문제의식을 가지고 초기 논쟁 연구에서 중요한 역할을 한 두 인물이 도로시 넬킨(Dorothy Nelkin)과 앨런 매저(Allan Mazur)인데, 넬킨은 1970년대 초반부터 매해 거의 한 편씩의 과학기술 논쟁 사례연구를 단행본으로 낼 정도의 왕성한 연구 능력을 과시하면서 논쟁 연구를 이끌었고, 매저는 구체적인 사례 연구보다는 논쟁의 내부동학(動學)과 전개과정, 참가자들에 대한 일반적인 분석을 주로 하는 논문들을 1970년대 동안 지속적으로 발표했다. 그리고 1978년부터 1982년까지는 헤이스팅즈 센터(Hastings Center)의 주관 하에 30여명의 학자들이 '윤리적·정치적 성격이 강한 과학기술 논쟁'(의 종결)에 관해 토론하는 일련의 학술회의를 개최해 연구결과를 발표하기도 했다.⁴⁾

1980년대 들어 미국과 영국에서 동시에 보수적인 성향의 정부가 들어서면서 1970

3) 구체적인 논쟁들에 대한 사례연구는 Nelkin(1979/1984/1992), Engelhardt & Caplan(1987)의 part II, Brante, Fuller & Lynch(1993)의 part II 등을 참조할 수 있다. 또한 *Social Studies of Science*, *Social Problems* 그리고 *Science, Technology, & Human Values*와 같은 저널에 과학기술 논쟁에 대한 사례연구들이 종종 실리곤 한다.

4) 넬킨과 매저가 1970년대에 수행한 연구는 각각 Nelkin(1979)과 Mazur(1981)에 집약되어 나타나 있다. 그리고 헤이스팅즈 센터에서 주관한 연구의 결과물은 Engelhardt & Caplan(1987)로 다소 늦게 출판되었다.

년대의 논쟁들이 얻어낸 제도적인 성과들은 크게 위축되었으나 논쟁은 수그러들지 않고 지속되었다. 그러나 넬킨이 지적한 바와 같이, 1980년대 이후의 과학기술 논쟁들은 정치적 권위(혹은 테크노크라시)에 대한 도전으로서의 성격이 강했던 1970년대 이전의 논쟁에 비해 점차 (양보할 수 없는) '절대적' 가치의 문제에 초점을 맞추는 도덕적 방향으로 선회하고 있다(Nelkin, 1995). 이에 따라 이전 시기부터 이어지던 논쟁의 경우 그 대립구도가 도덕적 수사(rhetoric)를 둘러싼 것으로 다시 기술되는 양상을 보이고 있으며, 유전자조작식품생명복제-인간배아 연구 등 1990년대에 새로 등장한 논쟁들은 이러한 경향을 특히 잘 보여주고 있다.⁵⁾

2. 과학기술 논쟁에 어떻게 접근할 것인가

과학기술 논쟁이 증가함에 따라 이를 분석하는 인문사회과학적 사례연구도 많아졌다. 그런데 이러한 연구들은 대체로 논쟁을 다룸에 있어 특정한 입장을 가지고 접근하기 때문에, 이런 입장들을 몇 가지 범주로 분류해 보면 기존의 연구들을 이해하고 새로운 연구를 설계하는 데 도움을 얻을 수 있다. 브라이언 마틴과 이블린 리처즈의 논문(Martin & Richards, 1995), 그리고 데이빗 머서의 논문(Mercer, 1996)은 각각 과학기술 논쟁에 접근하는 방법을 몇 가지로 분류하여 제시하고 있다.⁶⁾ 이들의 분류를 다시 간추려 정리하면 대략 네 가지 정도의 방법론을 도출해 낼 수 있을 것으로 생각된다. 여기서 정리한 네 가지 방법론은 논리적으로 가능한 모든 입장들을 나열한 것이 아니며, 기존의 연구들이 취했던 방법론들을 필자 나름대로 다시 정리한 것에 가깝다는 사실을 미리 밝혀둔다.

먼저 가장 알기 쉬운 것으로 실증주의적 접근을 들 수 있다. 실증주의적 접근에서는 과학기술 논쟁을 '사실'의 차원, 즉 '과학적' 차원의 논쟁으로 환원하고, 논쟁에서

5) 이전 시기에 주로 벌어졌던 환경 위해시설의 입지, 작업장보건 및 안전, 사회적 감시-통제 등을 둘러싼 논쟁들이 1980년대 들어 사라진 것은 아니다. 그러나 1980년대에는 서구 국가 대부분에서 핵발전이 퇴조하는 경향을 보이기 시작했고, 환경오염, 작업장보건 및 안전을 전담하는 기구들이 생겨나 해당 쟁점을 둘러싼 논의가 제도권 내로 포섭됨으로써 이런 쟁점들에 관한 대중공간에서의 논쟁은 감소하는 경향을 보였다. 또한 과학기술정책 의사결정 과정에 대해 일반시민이 참여하는 실험적 제도들이 여럿 등장했다는 점 역시 이해당사자들의 직접 대립을 수반하는 대중 논쟁의 감소에 중요한 역할을 했다.

6) 마틴과 리처즈는 실증주의적 접근, 집단정치(group politics) 접근, 구성주의(SSK)적 접근, 사회구조적 접근의 네 가지를 제시하고 있고, 머서는 정치적 논쟁으로서의 과학 논쟁, 기술관료적 정치, 역사/내러티브적 접근, 사실 대 가치 접근, 종결 연구, SSK 접근의 여섯 가지를 들고 있다.

어느 편이 과학적 증거의 지원을 더 많이 얻는가로 '옳음'과 '그름'을 판단한다. 그리고 일단 '사실'의 차원에서 진위가 가려지고 난 이후에도 논쟁이 계속되는 경우에는 '오류의 사회학(sociology of error)'을 적용해 '잘못된' 것으로 판명된 쪽에 대해(서만) 사회학적 분석을 수행한다. 많은 과학자 그리고 정책수립자들이 과학기술 논쟁에서 대체로 이 입장을 취하거나 이에 준하는 수사를 구사한다.

실증주의적 접근은 여러 가지 이유 때문에 논쟁 연구자들로부터 많은 비판을 받아 왔다. 우선 실증주의적 접근은 '가치'의 문제를 제대로 반영하지 못한다는 점에서 '사실'의 차원으로 환원할 수 없는(혹은 심지어 아무런 '과학적' 쟁점도 포함하고 있지 않은) 많은 과학기술 논쟁들을 제대로 다루지 못하는 한계를 갖는다. 또한 '사실'의 차원에서 어느 편이 '옳은가' 하는 판단이 종종 사후적으로만 가능하다는 점 또한 문제로 지적된다. 이에 따르면 과학자들 사이에서 '사실' 차원의 논쟁이 진행중인 상황에서는 ('주류' 과학계의 견해를 지지하는 것 외에) 아무런 판단도 내릴 수 없는 것이다. 이런 이유들 때문에 논쟁 연구자들은 이 접근법을 거의 취하지 않는다.

그렇다면 이제 세 가지 접근방법이 남는다. 첫째로 과학기술 논쟁을 다른 영역에서의 논쟁과 별반 다르지 않은 일종의 정치적 논쟁으로 보는 관점이 있을 수 있다. 이는 다시 연구자가 어떤 정치적 입장을 취하느냐에 따라, ●자원 동원 이론(resource mobilization theory) ●맑스주의적 접근 ●페미니즘적 접근 등으로 나뉠 수 있다. 이 중 자원 동원 이론은 다원주의적 입장에 기초한 것으로, 과학기술과 관련된 문제점의 존재 '그 자체'보다는 이를 둘러싼 구체적인 운동의 형성과정에 주목하는 것이다. 이 이론에 따르면, 우리 사회에는 과학기술과 관련된 사회적 문제들이 산적해 있음에도 그 중 극히 일부만이 대중논쟁으로 발전하는데, 이는 논쟁이 해당 쟁점의 사회적 중요성을 반영해 일어나는 것이 아니라 해당 쟁점의 이해당사자들이 얼마나 효과적으로 자원 — 언론 이용, 자금 모금, 회원 확보 등 — 을 동원해 논쟁을 촉발시키고 이를 쟁점화하느냐에 달려 있기 때문이다(Petersen & Markle, 1989). 반면 맑스주의적 접근과 페미니즘적 접근은 다양한 이해집단들의 상호작용에 초점을 맞추는 자원 동원 이론과는 달리, 사회 전체의 불평등한 계급적·성적 구조에 주목한다. 이와 같이 과학기술 논쟁을 정치적 논쟁의 일종으로 파악하게 되면, 이제 사실 차원의 논쟁은 논쟁 양측이 지닌 가치나 사회구조(즉, 정치적 논쟁)에 종속되는 것으로 이해되므로 과학적 증거는 논쟁 양측이 가진 정치적 주장을 부각시키는 데 동원할 수 있는 '수단' 이상의 지위를 갖지 않게 된다. 이 입장은 '과학의 정치화'(혹은 '전문성의 정치화')라는 측면을 부각시킬 수 있는 반면, '사실' 차원의 논쟁을 경시하게 되는 한계를 갖는다.

그리고 둘째로는 과학기술 논쟁을 사실에 관한 논쟁(즉, 과학적 논쟁)과 가치에 관한 논쟁(즉, 정치적 논쟁)의 결합으로 파악하는 관점이 있다. 여기서 이 두 가지 차원의 논쟁은 서로 분리시킬 수 있는 것으로 파악된다.⁷⁾ 이 관점은 논쟁의 종결을 ‘용이하게’ 하기 위한 정책적 관심으로부터 유래한 것으로, 두 가지 차원의 논쟁을 분리시켜 사실에 관한 논쟁은 과학적 수단을 통해 ‘해소’되는 것으로, 그리고 가치에 관한 논쟁은 정치적 수단(즉, 협상)을 통해 ‘종결’되는 것으로 각각 파악함으로써 과학기술 논쟁을 좀더 잘 이해할 수 있다는 입장이다. 이는 사실과 가치의 단순한 구분을 뛰어넘었다는 점에서는 실증주의적 입장보다는 진일보한 측면이 있지만, 역시 이 둘을 서로 구분하는 문제에서 난관에 봉착할 가능성이 크며 특히 사실과 가치의 상호침투를 간과할 수 있다는 점에서 한계를 지닌다.

마지막 세번째 관점은 과학지식사회학(sociology of scientific knowledge, SSK)의 구성주의적 관점이다. 이는 사실과 가치의 분리를 가정하지 않는다는 점에서는 첫번째 입장과 통하는 측면이 있지만, 거시정치적 차원의 문제보다는 지식-주장(knowledge-claim)의 미결정성에 주목하여 여기에 개입해 들어오는 (과학자들의) 미시적 ‘이해관계’를 분석하는 데 주력한다고 볼 수 있다. SSK는 본래 과학기술의 사회적 문제보다는 인식론적 문제에 초점을 맞추어 제안된 방법론으로, 블루어(David Bloor), 셰핀(Steven Shapin), 매켄지(Doland MacKenzie), 핀치(Trevor Pinch), 콜린즈(Harry Collins)와 같은 초기의 대표적 논자들이 수행한 사례연구도 과학자사회 내부에서 벌어지는 논쟁을 다룬 것이 대부분이지만, 사회적 논쟁에 적용한 사례도 찾아볼 수 있다(예컨대 Martin, 1991; Richards, 1991를 보라). 구성주의적 관점은 인식론적 진위의 문제를 미리 가정하지 않고 논쟁 양측의 주장에 ‘대칭적으로’ 접근함으로써 실증주의적 관점이나 사실/가치의 구분을 전제하는 관점에서 놓칠 수 있는 사실-가치의 미묘한 상호작용(혹은 이 둘의 ‘융합’)까지도 파악해 낼 수 있는 장점을 갖는다. 반면, 구성주의적 관점은 논쟁의 ‘부재’를 설명하는 데는 상대적으로 한계를 지니며, 스코트(Pam Scott) 등이 설득력있게 주장한 바와 같이 그것이 ‘사회적’ 논쟁에 적용될 때는

7) 매저가 이 관점의 지지자이며(Mazur, 1981, chap. 3), Engelhardt & Caplan(1987)에 수록된 필자들 중 Engelhardt, McMullin, Giere 등이 마찬가지로 이런 입장을 견지하고 있다. 특히 매저는 사실과 가치의 문제를 분리함으로써 과학기술 논쟁에 얽힌 혼란을 줄일 수 있으며, 이 중 사실 차원의 문제는 상이한 견해를 가진 과학자들이 참여하는 ‘과학 법정(science court)’에서 해결할 수 있다고 주장했다. 얼른 보기에 이 입장은 실증주의적 접근과 별반 다르지 않은 것으로 생각될 여지도 있지만, ① 과학기술 논쟁에서 ‘가치’의 역할을 주요한 것으로 상정하고 있으며, ② ‘사실’과 ‘가치’를 구분하는 기준이 시기와 장소에 따라 달라질 수 있음을 인정하는 등 다소 세련된 입장을 취한다는 점에서 실증주의적 접근과는 구분된다.

연구자의 중립적인 위치를 허용하지 않기 때문에 대칭적인 설명이 어렵다는 비판을 받고 있다.⁸⁾

이상에서 살펴본 바와 같이, 과학기술 논쟁을 이해하는 세 가지 관점은 어느 하나가 다른 것들에 비해 전적으로 옳거나 우월하다기보다는 논쟁의 유형에 따라 나름의 적합성을 가질 수 있으며, 하나의 논쟁을 여러 각도에서 이해하는 데에도 도움을 줄 수 있다. 따라서 특정한 과학기술 논쟁을 이해함에 있어 해당 논쟁의 성격에 따라 이들 접근법들을 적절한 맥락에서 도입할 필요가 있다.

3. 과학기술 논쟁의 정책적 함의

과학기술 논쟁은 흔히 과학기술자들이나 정책수립자들에 의해 “(정상적인 정책수립 과정으로부터의) 탈선”이라거나, “무시하거나 제거하거나 피해야 할 바람직하지 않은 혼란”으로 간주되는 것이 보통이다(Mazur, 1981, p. 126). 과학기술 논쟁이 통상적으로 수반하는 만만치 않은 사회적 비용을 감안한다면 이러한 관점이 전혀 이해가 가지 않는 것은 아니다. 그러나 과학기술 논쟁은 과학기술정책 수립과정에서 단순한 ‘골칫거리’를 넘어선 풍부한 함의를 제공해 준다는 점이 그간 여러 논자들에 의해 설득력있게 주장되어 왔다.

우선 과학기술 논쟁은 사회 속의 일반대중이 과학기술을 어떻게 이해하느냐의 문제, 즉 ‘대중의 과학이해(public understanding of science, PUS)’에 있어 통상적인 관점과는 사뭇 다른 이해를 제공해 준다. 전통적으로 대중의 과학이해에 대한 연구는 대중의 과학지식 이해도와 과학에 대한 대중의 태도를 대규모 설문조사와 같은 형태로 파악하는 방식을 취해 왔다. 그리고 그간 여러 선진국들에서 수행되었던 연구는 대중의 과학지식 이해도도는 대체로 ‘낮은’ 반면 과학에 대한 태도는 ‘긍정적’이라는 결과를 반복적으로 보여 주었다(2000년 이후 한국과학문화재단이 주관해 국내에서 실시되고 있는 ‘과학기술에 대한 국민이해 조사’에서의 결과도 이와 별반 다르지 않다). 그러나 설문조사를 통한 대중의 과학이해 연구는 설문의 추상성 — 가령 “과학기술의 산물 일반은 선인가, 악인가”라는 식의 — 때문에 일반인들이 구체적인 상황 속에서

8) Scott, Richards & Martin(1990). 이에 대한 콜린즈의 답변과 마틴 등의 재반박은 Collins(1991)와 Martin, Richards & Scott(1991)를 참조. 이들간의 논쟁은 이후에 Social Studies of Science 26권 2호(1996)의 지면으로 옮겨져서 계속되는데, 이에 대한 간략한 기술은 Martin(1998)을 참조하면 된다.

과학기술을 어떻게 받아들이는가의 문제를 다루는 데는 한계가 있다. 바로 이 지점에서, 폭넓은 대중을 그 속에 포괄하는 사회적 사건인 과학기술 논쟁은 일상생활 속에서 구체적인 사안에 부딪혔을 때 대중이 갖는 이해나 그들이 보여주는 태도를 엿볼 수 있는 좋은 공간으로서 기능할 수 있으며, 이를 통해 대중이 과학기술에 대해 보이는 '양면적' 태도를 이해하는 실마리를 잡을 수 있다(김동광, 1999).

그러나 과학기술 논쟁이 지니는 더 큰 의미는 그것이 과학기술의 사회적 통제에서 어떤 역할을 할 수 있는냐의 문제에서 찾을 수 있다. 이 점과 관련해 여러 논자들은 과학기술 논쟁과 기술영향평가(Technology Assessment, TA)와의 관계에 주목해 왔다. 주지하다시피, 기술영향평가는 기술의 도입과 활용이 가져오는 영향을 다각도로 분석하여 그 중 긍정적인 측면은 극대화시키고 부정적인 측면은 극소화시키기 위한 제도적 장치로서 마련된 것으로, 미국의 경우에는 전문가들이 중심이 되어 "정책결정에 도움이 되는 중립적이고 사실적인 정보를 제공하는" 것을 목표로 하였다(이영희, 2000a). 그러나 이러한 '공식적' TA는 전문가들 사이의 합의의 어려움 때문에 애초에 의도되었던 역할을 해내지 못했을 뿐 아니라, 어떤 영역이 장차 사회적 문제로 부각될 것인가를 예측해서 파악하는 데도 효과적이지 못함이 곧 드러나게 되었다. 이에 대한 비판으로 1980년대 이후 일반시민이 기술영향평가 과정에 참여해 일정한 영향력을 행사하는 참여적 TA의 문제의식이 널리 확산되었고 그 문제의식에 걸맞는 여러 제도적 장치들이 등장했다.

이러한 맥락의 연장선상에서 몇몇 논자들은 과학기술 논쟁이 공식적 TA의 한계를 보완하는 '비공식적' TA의 역할을 할 수 있다고 주장했다. 예컨대 매저는 논쟁의 양측 당사자들이 갖은 증거와 수단들을 동원해 서로를 공격하는 과정에서 주어진 기술에 내포된 위험과 혜택이 좀더 분명하게 드러나게 되며 이를 통해 반드시 논의되어야 하는 중요한 쟁점이 걸러져 남는 여과(filtering)가 일어난다고 보았다(Mazur, 1981, pp. 127-129). 또한 립(Arie Rip)은 과학기술 논쟁이 새로운 기술이나 계획중인 과학기술 프로젝트에 대해 서로 상충되는 평가들을 제공하기 때문에 이를 일종의 "조기경보(early warning)" 구실을 하는 비공식적 TA로 파악할 수 있다고 주장했다(Rip, 1986). 캄브로시오(Alberto Cambrosio)와 리모제스(Camille Limoges)는 여기에서 한 걸음 더 나아가, 논쟁을 TA의 "예외적인 경우(borderline case)"로 볼 것이 아니라, 오히려 사회적 논쟁이 존재하지 않고 공식적 TA의 방법론이 무난하게 적용되는 상황을 예외적인 경우로 보아야 한다고 주장했다. 즉 그들에 따르면 "논쟁은 기술에 대한 어떠한 사회적 평가 과정에서도 중심적인 요소"이며, 오히려 "공식적 TA는 논쟁을 통해 잠

정적으로 정의된 공간 속에서 비로소 그 유효성과 한계를 부여받는다” — 바꿔 말해, “논쟁은 공식적 TA의 제한 인자(limiting factor)”다 — 는 것이다(Cambrosio & Limoges, 1991, 인용은 392쪽). 이에 더해 윈(Brian Wynne)은 논쟁을 단순히 기술의 가능한 영향에 대해 정보와 비판을 추가하는 정도의 기능을 하는 것으로 파악해서는 안되며, 논쟁 양편의 주장이 암묵적으로 근거하고 있는 사회적 모형을 드러내는 성찰적 학습(reflexive learning)의 과정으로 파악해야 한다는 주장을 폈다(Wynne, 1995).

오늘날과 같이 민주주의에 대한 시민들의 의식이 고양되고 또 정보에 대한 접근권이 상대적으로 개방된 상황에서는, 전개되고 있는 다양한 사안들에 대해 공개적인 입장 표명이 언제든지 가시화될 수 있고 이는 곧 사회적 논쟁으로 이어질 수 있다. 이를 감안한다면 과학기술 논쟁의 발생은 불가피하며, 어떤 의미에서는 바람직하기도 하다. 따라서 문제는 과학기술 논쟁을 어떻게 하면 억제할 수 있을까가 아니라 논쟁을 통한 사회적 학습을 어떻게 하면 극대화시킬 수 있을까에 맞추어져야 한다. 이를 위한 실천적 첫걸음은 비제도적·비공식적 형태의 TA로 볼 수 있는 과학기술 논쟁과 제도적·공식적 TA 사이에 생산적인 관계를 만들어내는 데서 찾을 수 있을 것이다(김명진, 2000).

4. 한국사회에서의 과학기술 논쟁의 성격

그간 ‘논쟁의 불모지’로 여겨져 왔던 우리나라에서도 1980년대 후반을 지나면서 핵폐기물처리장, 쓰레기소각장 등 각종 위해시설의 입지, 지역사회나 노동현장에서의 유해화학물질, 정보통신기술의 사회적 함의 등을 둘러싼 논쟁이 시작되었다. 그리고 최근에는 잘 알려진 바와 같이 전자주민카드, 유전자조작식품과 생명복제, 수돗물 불소화, 동강댐, 새만금 간척사업, 국가교육정보시스템(NEIS), 부안 핵폐기장 선정을 둘러싼 논쟁들이 사회적 주목을 끌었다. 이에 따라 과학기술과 관련된 사회적 논쟁의 전개과정과 동학을 분석하는 학술적 연구들도 점차 증가하고 있다(가령 김동광, 1999; 이영희, 2000b; 서이중, 2001a; 서이중, 2001b 등을 보라).

한국사회에서의 과학기술 논쟁이 비교적 최근에 들어서야 활발해진 이유는 크게 두 가지로 생각해볼 수 있다. 먼저 1980년대까지 한국사회가 권위주의 정권의 통치하에 놓여 대중적 차원의 논쟁 — 반드시 과학기술 분야의 논쟁으로만 한정되지 않는 — 이 벌어질 수 있는 사회적 공간이 대단히 협소했다는 점을 들 수 있다. 그리고 서구에서 과학기술 논쟁의 중요한 한 축을 형성했던 대항전문가(counterexpertise) 집단

의 형성이 한국에서는 지극히 미약했다는 점 역시 중요했다. 특히 후자는 오늘날 한국사회에서의 과학기술 논쟁의 성격을 이해하는 데 있어서도 핵심적인 요소라고 판단되므로, 이에 대해 간략히 짚어보면서 글을 마무리지을까 한다.

주지하다시피, 한국의 과학기술자 집단은 정부의 강력한 경제개발 드라이브로 특정지어지는 1960-70년대의 국가 동원체제 하에서 특혜에 가까운 대우를 받으며 급성장했다(송위진 외, 2003). 이 과정에서 과학기술자들은 사회의 엘리트 집단으로서 성장주의와 애국주의를 최고의 가치로 내면화시켰고, 비판적 사회의식과 '사회적 책임'의 관념을 발전시키는 데 있어서는 상당히 느렸다.⁹⁾ 또한 1980년대에 맹아 단계에 접어든 과학기술자운동은 소비에트 맑스주의의 도입과 나란히 성장함으로써 과학기술에 대한 비판적 인식보다는 '해방의 힘'으로서의 과학기술과 그 힘의 적극적 담지자로서의 과학기술자에 대한 자의식을 더 많이 갖게 되었다. 서구 사회와는 사뭇 다르게 전개된 이러한 과정 때문에 한국의 과학기술자들은 과학기술 발전이 야기할 수 있는 사회적·환경적 문제를 앞서서 제기하고 이를 운동으로 전화시키는 데 일익을 담당하는 대항전문가로서의 역할을 기피하는 경향이 있다.

이처럼 대항전문가의 형성이 미약한 문제는 한국사회의 과학기술 논쟁을 여러 모로 특징짓게 되었다. 우선 과학기술 논쟁에 개별 과학자나 관련 전문학회 등의 참여가 미약하며, 참여를 하는 경우에도 국가나 기업의 입장과 이해관계를 대변하는 이른바 '체제측 전문가'만이 나서는 경우가 많다. 이는 논쟁 과정에서 국내 전문가들에 대한 신뢰를 떨어뜨리고 외국 전문가들에 대한 의존을 키우는 한 이유가 되었다. 또한 체제측 전문가에 맞서는 대항전문가가 마땅히 없다보니 시민단체 내지 환경단체의 활동가가 그 역할을 대신 맡게 되는 경우가 많고, 이는 논쟁의 대립구도를 전문가 대비전문가(시민단체)라는 비대칭적인 구도로 만드는 문제를 야기하고 있다(이런 문제는 1990년대 후반의 생명공학 관련 논쟁에서도 잘 드러난다). 외국에 비해 한국사회의 과학기술 논쟁에서 '과학적' 차원의 논쟁 — 테크니컬한 쟁점을 놓고 전문가들끼리 격돌하는 — 이 상대적으로 덜 부각되거나 심지어 아예 생략되는 것 역시 바로 이 점에 기인하는 바가 크다. 이런 점들을 감안해 볼 때 한국사회에서의 과학기술 논쟁의 성격 이해를 위해서는 과학기술자 집단의 형성과정에 대한 연구가 선행될 필요가 있을 것으로 생각된다.

9) 일례로, 한국에 있는 거의 대부분의 전문 과학공학 학회들은 아직 자체적인 윤리강령조차 갖고 있지 않다(김명진, 2002).

□ 참고문헌

- 김동광 (1999), 「과학대중화의 새로운 가능성 모색」, 고려대학교 과학학 협동과정 석사학위논문.
- 김명진 (2000), 「비공식적 시민참여 모델로서의 과학기술 논쟁」, '과학기술정책의 시민참여 모델' 연구발표회 발표문.
- _____ (2002), 「한국의 과학윤리 현황과 앞으로의 과제」, 《과학사상》 43호(2002년 겨울), 257-271.
- _____ (2003), 「과학사회학에서 본 논쟁 연구」, 《자연과학》 14호(2003년 봄).
- 서이중 (2001a), 「과학기술지식과 근대적 환경문제: 정수장의 가짜 정수제 투입사건을 중심으로」, 『지식정보사회의 이론과 실제』, 서울대출판부, 389-415쪽.
- _____ (2001b), 「환경 문제의 '과학기술과 사회'적 형성과정 — 수돗물 바이러스 논쟁을 중심으로」, 《에코》 창간호(2001년 하반기), 64-91쪽.
- 송위진 외 (2003), 「한국 과학기술자사회의 특성 분석」, 과학기술정책연구원(STEPI) 연구보고서 2003-21.
- 이영희 (2000a), 「과학기술정책과 기술영향평가」, 『과학기술의 사회학』, 한울, 163-194쪽.
- _____ (2000b), 「정보화와 사회적 논쟁 : 전자주민카드논쟁」, 『과학기술의 사회학』, 한울, 324-351쪽.
- Brante, Thomas (1993), "Reasons for Studying Scientific and Science-based Controversies," T. Brante, S. Fuller and W. Lynch (eds.), *Controversial Science*, Albany, NY: State University of New York Press, pp. 177-191.
- Brante, T., Fuller, S. and Lynch, W. (eds.), (1993), *Controversial Science: From Content to Contention*, Albany, NY: State University of New York Press.
- Bridgstock, Martin (1998), "Controversies Regarding Science and Technology" Martin Bridgstock et al. (eds.), *Science, Technology and Society: An Introduction*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 83-107.
- Cambrosio, Alberto and Limoges, Camille (1991), "Controvesies as Governing Processes in Technology Assessment," *Technology Analysis & Strategic Management* 3(4), 377-396.
- Collins, H. M. (1991), "Captives and Victims: Comment on Scott, Richards, and

- Martin," *Science, Technology, and Human Values* 16(2), 249-251.
- Elzinga, Aant and Jamison, Andrew (1995), "Changing Policy Agendas in Science and Technology," Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen and Trevor Pinch (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Thousand Oaks, CA: Sage, pp. 572-597. [국역: 「전후 과학기술정책 의제의 변화」, 《시민과학》 25호 (2001년 2/3월), 26-44]
- Engelhardt, H. Tristram, Jr. and Caplan, Arthur L. (eds.), (1987), *Scientific Controversies: Case Studies in the Resolution and Closure of Disputes in Science and Technology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Martin, Brian (1991), *Scientific Knowledge in Controversy: The Social Dynamics of the Fluoridation Debate*, Albany, NY: State University of New York Press.
- _____ (1998), "Captivity and Commitment," *Technoscience* 11(1), 8-9. [http://www.uow.edu.au/arts/sts/bmartin/pubs/98ts.html]
- Martin, B., Richards, E. and Scott, P. (1991), "Who's a Captive? Who's a Victim? Response to Collins's Method Talk," *Science, Technology, and Human Values* 16(2), 252-255.
- Martin, Brian and Richards, Evelleen (1995), "Scientific Knowledge, Controversy, and Public Decision Making," Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen and Trevor Pinch (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, Thousand Oaks, CA: Sage, pp. 506-526.
- Mazur, Allan (1981), *The Dynamics of Technical Controversy*, Washington, DC: Communications Press.
- McMullin, Ernán (1987), "Scientific Controversy and Its Termination," Engelhardt and Caplan (eds.), *Scientific Controversies*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 49-91.
- Mercer, David (1996, November), *Understanding Scientific/Technical Controversy*, Science and Technology Policy Research Group Occasional Paper No. 1., Science, Technology and Society Program, University of Wollongong. [http://www.uow.edu.au/arts/sts/research/STPPapers/Occpaper-1.html]
- Mitcham, Carl and Schomberg, René von (2000), "The Ethics of Engineers: From Occupational Role Responsibility to Public Co-responsibility," Peter Kroes and Anthonie Meijers (eds.), *The Empirical Turn in the Philosophy of Technology* (Research in Philosophy and Technology, vol. 20), Amsterdam: JAI Press, pp.

167-189.

- Nelkin, Dorothy (1977), "Technology and Public Policy," I. Spiegel-Rösing and Derek Price (eds.), *Science, Technology and Society: A Cross-disciplinary Perspective*, Beverly Hills, CA: Sage, pp. 393-442.
- _____ (ed.). (1979/1984/1992), *Controversy: Politics of Technical Decisions* (1st, 2nd & 3rd ed.), Newbury Park, CA: Sage.
- _____ (1995), "Scientific Controversies: The Dynamics of Public Disputes in the United States," Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen and Trevor Pinch (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, London: Sage, pp. 444-456. [국역: 「과학 논쟁: 미국 대중논쟁의 내부동학」, 『대중과 과학기술』 (잉걸, 2001), pp. 72-99]
- Petersen, James C. and Markle, Gerald E. (1989), "Controversies in Science and Technology," Daryl E. Chubin and Ellen W. Chu (eds.), *Science off the Pedestal: Social Perspectives in Science and Technology*, Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company, pp. 5-18.
- Richards, Evelleen (1991), *Vitamin C and Cancer: Medicine or Politics?*, London: Macmillan.
- Rip, Arie (1986), "Controversies as Informal Technology Assessment," *Knowledge* 8(December), 349-371.
- Scott, P., Richards, E. and Martin, B. (1990), "Captives of Controversy: The Myth of the Neutral Social Researcher in Contemporary Scientific Controversies," *Science, Technology, and Human Values* 15(4), 474-494.
- Wynne, Brian (1995), "Technology Assessment and Reflexive Social Learning: Observations from the Risk Field," A. Rip, Thomas J. Misa and J. Schot (eds.), *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment*, London: Pinter, pp. 19-36.