

과학기술과 인간의 유한성

Andrew FEENBERG

Simon Fraser University 교수

이 발표는 과학기술과 관련한 인간의 유한성에 대해 논의한다. 유한성은 서양의 유대교와 그리스 윤리 전통 모두에서 매우 중요한 주제이다. 성경은 인간을 창조된 존재로 서술하고 있으며, 이에 따라 이행해야 하는 의무가 있는 것으로 보고 있다. 뿐만 아니라, 인간 스스로 만들어낸 가짜 신, 즉 우상을 숭배하는 것은 엄격히 금지된다. 그리스 윤리학의 가장 오래된 격언 중 하나가 델포이 신전에 새겨져 있는데, 이는 “너 자신을 알라”이다. 이 격언은 인간이 자신이 언젠가 죽는 존재임을 인식하도록 하여, 신이 아닌 인간이 자연적인 한계를 넘으려 하면 안 됨을 주시시킨다. 본 논문의 주제는 바로, 주어진 한계를 뛰어넘으려 하는 인간의 지나친 분투, 그리스어로 휴브리스(hubris=자만심)에 관한 것이다. 동양 윤리학에도 동등한 개념들이 존재하고 있다. 이 자만심에 대한 비판이 바로 기술 윤리에 대한 우리 전통의 근간이 되며, 이 전통에 의거하여 더 많은 지혜를 발굴할 수 있을 것이다.

응용윤리학은, 과학자와 공학도의 도덕적 책임, 사망의 정의 등 의료 문제, 내부 고발자의 권익 보호와 같은 정치적으로 예민한 주제와 같은 문제들을 다룬다. 그러나 고도로 기술화된 사회에서 윤리학이 행해야 하는 가장 중요한 역할은 바로 휴브리스를 알아보고 피할 수 있도록 해주는 것이다. 기술이 더욱 성공적으로 발전할수록, 과거 고대로부터 내려오는 이러한 지혜를 여기는 유혹은 강해지기 마련이다. 과학기술은 흡사 신적인 능력을 가진 것 같은 착각을 심어주기 때문이다. 자연의 섭리를 마음대로 조종하고 의지대로 부릴 수 있다고 생각하곤 한다. 사실 아주 오래 전부터 인간은 절대 기술력에 대한 꿈을 품어왔다. 일례로 아르키메데스는 충분히 긴 지렛대와 설 곳만 있다면 세상을 움직일 수 있다고 주장했다. 이제 현대에는 기술에 대한 환상이 더 이상 허황된 꿈이 아니게 되었다. 가까운 미래에는 나노기술을 통해 우리의 몸과 정신을 변화시키고, 컴퓨터에 뇌를 다운로드 하고, 지구공학으로 기후를 바꾸고, 소행성을 궤도 이탈시킨다거나, 외계 행성으로 우주비행사를 보내는 등의 일이 가능할 것이라는 소식들이 들려오곤 한다. 그렇다면 우리는 마치 외부에서 세계를 조종하는 신과 같은 존재인가? 물론 그렇지 않다. 환경 위기나 여타 다른 문제들만 보아도 우리는 신이라기보다는 고대 유대인들과 그리스인들이 주장했듯이 지극히 한정된 존재에 지나지 않는다는 것을 알 수 있다. 2차 세계대전에서 핵무기 프로젝트의 수장을 맡았던 J. 로버트 오펜하이머(J. Robert Oppenheimer)의 경험이 하나의 극적인 예가 되겠다. 뉴멕시코 사막에서 첫 핵폭탄 시연을 목격한 당시 그의 머릿속에는 바그바드-기타 경전의 한 문구가 스쳐 지나갔다고 한다. “나는 죽음이요, 세상의 파괴자다.” 죽음, 혹은 ‘시바’는 파괴의 신이며, 짧은 순간 오펜하이머는 자기 자신을 이 신과 동일시한 것이다. 그러나 얼마 지나지 않아 그는 핵무기 확산을 제한하기 위한 소련과의

협상에 참여하게 되었고, 이내 세상의 파괴자도 파괴될 수 있으며, 그 자신이나 완전 무장한 미국이나 신적인 면책특권의 경지는 누릴 수 없음을 깨닫게 되었다.

이 발표는 유한성이라는 주제를 두 가지 측면에서 논의할 것이다. 바로 존재론적, 그리고 인식론적인 측면이다. 존재론적 유한성은 인간으로서의 우리 실재와 관련이 있고, 인식론적 유한성은 우리가 알 수 있는 것들에 대한 것이다. 양쪽과 긴밀히 연관된 것이 기술적 유한성, 즉 기술적 능력의 고유한 한계이다. 기술은 인간으로서 우리의 존재, 우리가 알 수 있는 것들 모두에 내재되어 있다. 결론적으로 나는 유한성의 인식이 민주주의적인 기술윤리를 내포하고 있다고 주장할 것이다.

I. 존재론적 유한성

존재론은 실재, 즉 세상에 속하는 대상의 궁극적인 본성과 관련된 것이다. 존재론적인 관점에서 볼 때 인간이란 그들이 놓여진 세상이 설정한 자연적 한계 속에서 살아가는 존재들이다. 모든 생명체는 한계를 지닌다. 한계를 벗어나거나 자신의 생태적 적소(niche)를 이탈하게 되면 파괴와 죽음에 이르게 된다. 인간은 생태적 적소를 아주 놀라운 수준까지 조정 가능하다는 점에서 단연 특별하다. 때문에 인간은 본인이 속한 이 세상에서 독립적인 존재라는 착각에 빠지기 쉽다. 하지만 장기적으로 이러한 한계들을 무시했을 때 나타난 결과들을 본다면 이것이 환상임은 분명하다.

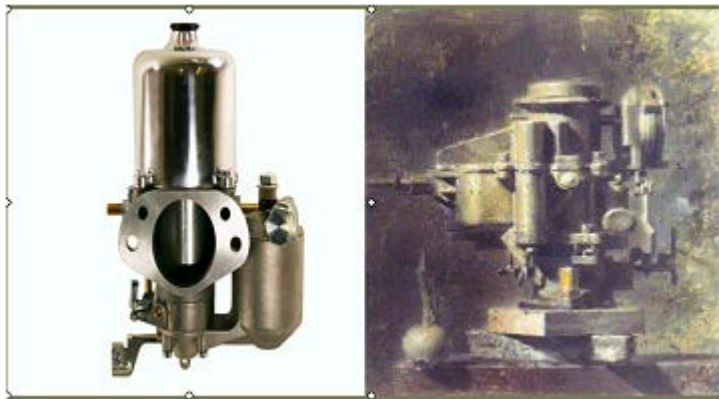
유한성은 인간 행동의 역설적인 구조 속에서 여실히 보여진다. 뉴턴의 법칙 중 세 번째 법칙의 비유적 의미를 보면 상당 부분이 설명될 수 있는데, 이 법칙에 따르면 모든 작용에는 똑 같은 힘의 크기의 반작용이 존재한다. 두 개의 당구공이 서로에게서 튕겨 나가는 현상이나 여러 인간의 행동들에서 이 법칙을 확인할 수 있다. 특히 대인관계에서 뚜렷하게 적용되는데, 분노가 분노를, 친절이 친절을 야기하는 그런 모습을 쉬이 보게 되곤 한다. 모든 행동은 어떤 형태로든 다른 이에게로부터 피드백으로서 돌아오게 된다. 이는 우리가 *행동함으로써 동시에 행동의 대상이 됨*을 의미한다.

보다 정제된 철학적 언어로 기술하자면, 이러한 행동의 역설로 인해 인간은 자기 스스로가 속해 있는 구조에만 영향을 미칠 수 있다. 구조에 속해있기 때문에 어떠한 변화든 우리 자신에게도 영향을 미치게 된다. 이것이 바로 우리가 육신으로 실재하며 사회적 존재로서 살아간다는 것의 실질적 의의이다. 육체적인 실존과 사회적인 소속을 통해, 우리는 완전히 통제할 수 없는 인과성과 의미의 세계에 참여하게 된다. 우리는 육신의 존재를 통해 자연의 법칙에 노출되고, 탄생과 함께 본인이 속한 문화권을 당연하게 받아들이게 된다. 간추려 말하면, 우리는 결국 유한한 존재들이다. 이는 뉴턴의 작용 반작용의 법칙의 상호작용에서 나타나고 있다는 것이다.

하지만 기술적인 행동은 뉴턴의 작용 반작용의 법칙에 예외인 것처럼 보이곤 한다. 어떠한 물체에 대해 기술적으로 행동을 가할 경우 돌아오는 피드백은 그 행동의 크기 대비해서 월등히 작다. 현대 과학기술은 단순히 도구적인 것으로 인식되며

과거나 동작하고 있는 환경, 조종자와 완전히 분리된 것으로 인식된다. 그러나 이런 인식은 기술의 핵심적인 측면을 간과하는 것이다.

기술적 장치를 표현한 아래 두 가지 이미지를 통해 이를 설명할 수 있다. 첫 번째 이미지는 카뷰레터(기화기)이다. 한 눈에 볼 수 있듯이, 날카롭게 날이 선 표면들과 부드러운 곡선들이 만들어내는, 차갑고 반짝이는 강철로 이루어진 하나의 작품이다. 주변 환경으로부터 완전히 분리되어 있으며, 이성과 완전한 질서라는 꿈의 실현이다. 이제 화가 월터 머치(Walter Murch)의 그림인 두 번째 이미지를 보자. 이 또한 카뷰레터이지만 무언가 따뜻하고 흐릿한 느낌으로 주변 공기에 스며드는 물체로 표현되어 있다. 게다가 왼쪽의 싹이 난 양파와 오묘하게 비교 구도를 형성하고 있는데, 이 양파는 비례자 용도로 들어가 있으나, 그림 속에서 이상하게도 엄청난 존재감을 드러내고 있다. 이는 합리적이라기보단 낭만적인 그림에 가깝다. 물체의 공학적인 완벽성을 강조하기보다는, 이 물체와 관련된 역사, 그리고 주변과의 연결성을 드러내고 있다.



어떤 이미지가 더 실제에 가까울까? 필자는 머치의 것을 더 선호한다. 이는 실제로 필자의 *기술에 대한 의문*이라는 저서의 표지로 사용되기도 했다. 머치는 기술의 완전해 보이는 합리성보다는, 기술의 복잡성, 동작하는 환경, 그 기술이 생겨나게 된 역사 등에 대해 우리가 생각할 수 있도록 해주고 있다.

이러한 연결성에 대한 무지를 나는 ‘기술의 환상’이라고 부른다. 이는 우리로 하여금 기술적인 행동이 불러오는 세 가지 반작용을 보지 못하게 하는데, 이는 기술의 부작용, 세상의 의미 변화, 그리고 정체성의 변모이다.

기술의 환상은 전통 사회에서는 덜 문제가 된다고 볼 수 있다. 여러 수공예적 지식이나 매일의 경험은 끊임없는 의사소통 속에 놓여져 있다. 기술적 장치들을 이용하며 얻어진 교훈들은 수공예적인 전통 속에 흡수되어 기술적 활동은 제한되고 조절된다. 현대적인 관점에서 볼 때 이것은 발전을 저해하는 장애물처럼 보여질 수 있지만, 통제하는 것은 분명 의의가 있다. 핵무기나 독성화학물질 등의 최근 기술과 관련된 몇몇 경험만 되짚어보더라도 기술에 대한 통제의 필요성은 명백하다.

대부분의 현대 과학기술은 수공예와는 다른 체제 하에서 발전되었다. 자본주의

사회에서는, 기술의 통제는 더 이상 장인의 손에 놓여진 것이 아니라 기업의 오너와 그들의 대리인들에게로 이전되었다. 자본주의 기업은 ‘수익’이라는 것을 목표로 삼으며, 사회적, 자연적 환경에 대한 고려 없이 그 목표를 추구한다는 점에서 사회기관 중 특수하다. 이런 기업에 기술이 갖춰지게 되면 경험에서 오는 교훈은 무시되기에 이른다. 기술의 이용자들, 직원들, 부작용의 피해자들은, 산업화 과정 속에서 침묵을 요구 받는다. 기술 발전은 장기적인 관점은 배제한 채 진행이 될 수 있다. 때문에 고도의 기술적 훈련과 이에 따른 눈부신 발전이 가능하였으나, 불행한 결과 또한 함께 초래되었다. 공산주의 국가들에서도 국영기업의 할당량 달성에 대한 정부 통제가 이루어지면서 이러한 유사한 양상이 만연하게 되었다.

현대사회의 사람들은 기술의 환상을 자각하고 정정하기보다 그 환상을 현실로 받아들이고 있어, 세상에 어떠한 행동을 가하든 자신에게 아무런 결과도 돌아오지 않을 것이라 착각하고 있다. 그러나 그렇게 이 세상의 구조 속에 속하지 아니한 채로 외부에서 이 세상의 어떠한 대상에 행동을 가할 수 있는 존재는 신 뿐이다. 기술적 행위를 포함한 모든 인간행위는 그 행위자를 노출시킨다. 신적인 능력에 대한 환상은 매우 위험한 것이다.

첫째로 부작용에 대한 문제를 고려해보자. 환경 속에서 우리가 각자 맡은 자리란 우리 기술이 낳는 영향 또한 흡수해야 함을 포함하며, 그 폐기물도 예외가 아니다. 하지만 기술적 행위에 대한 편협한 시각은 이러한 측면들에 대한 고려가 명확히 이루어지지 못하게 만든다. 어떠한 행동 후에 반작용으로서 나타나는 피드백은 당장은 보이지 않을 지라도, 보다 넓고 장기적인 시각에서 바라본다면 가시화된다. 어떠한 기술적인 행동의 유효 반경을 협소하게 정의할 때라야만 우리는 그 대상으로부터 독립되어있다고 볼 수 있다. 전체 맥락 속에서 본다면 어떤 행동이든 필자가 언급한 뉴턴의 법칙에 일치하여, 결국 그 행위자에게 상호적인 반작용을 가져오기 마련이다. 인과적으로 나타나는 피드백을 덜어내거나 미루는 기술적 행동의 특성 때문에 이렇게 본인이 행위의 결과로부터 독립되어있다는 환상이 생기는 것이다. 물론 근본적으로 기술은 행위자가 아닌 세상을 바꾸려는 것을 목적으로 한다. 총은 사냥꾼 아닌 토끼를 해하고, 망치는 목수가 아닌 목재 더미를 변화시킨다. 도구란 그 힘을 외부로, 즉 세상에 집중하도록, 그리고 뉴턴이 말하는 반작용으로부터 도구 사용자를 보호하도록 고안된다.

그러나 뉴턴의 작용-반작용 법칙에 저항하는 데에는 한계가 있다. 어떤 작용에 대한 반작용은 어떻게든 결국에는 자기 자신을 드러내게 된다. 환경오염의 경우, 그 오염의 시공간적 범위가 확대되면 어느 순간 명백히 가시화되는 것이다. 뉴턴의 법칙에서 착안한 배리 코머너(Barry Commoner)의 생태론에 따르면 “모든 것은 어디론가 간다.” 산업화 사회에서 생산해낸 온갖 유독물질들은 누군가의 집 정원이든 어디든 잔뜩 쌓이기 마련이고, 이를 알아차리는 데 몇 년이 걸릴지언정 이는 변함없는 사실이다. 과학기술이 발전할수록 그 부정적인 부작용들은 점차 무시할 수 없어지고, 결국엔 외면 불가의 사태에 이르게 된다.

우리의 행동은 스스로에게 피드백으로서 돌아올 뿐만 아니라, 세상의 의미를 변화시킴으로써 우리에게 영향을 미치기도 한다. 새로운 교통과 통신 기술들은 그런

의미 변화의 가장 극적인 예를 보여준다. 철도와 후기 자동차, 그리고 항공기는 거리에 대한 경험을 완전히 축소시켰다. 한때는 단절되어 있던 지역들이 기술을 통해 급격히 가까워지기에 이르렀다. 우리가 갖고 있는 공간적인 좌표, 즉 우리가 “멀다”거나 “가깝다”고 하는 의미가 과거 인간역사의 그것과는 완전히 다르다. 또한 전자통신은 근본적인 변화들을 가지고 와, 단일문화의 세상이 다중문화의 세상으로 전환되고 있다. 이제는 과거처럼 소수의 모험가나 식민지 관리관이 아닌 평범한 사람들도 영화나 이민자들, 관광 등을 통해 외국이나 외래 문화에 대해 많이 알 수 있게 되었다. 뿐만 아니라, 새로운 기술로 인해 거주공간이 사무실이 되기도 하고 창의적인 활동이나 사적인 환상이 공적인 무대로 밀려나오기도 하면서, 우리가 흔히 생각하는 공과 사, 일과 집 등의 구분은 무의미해졌다.

심지어 자연의 의미마저도 기술에 의한 변화의 대상이 된다. 양수검사를 예로 들어보자. 이는 임신 초기에서부터 태아의 성별 확인을 가능케 해준다. 성별 때문에 낙태를 하는 부모는 비교적 적지만, 이러한 것이 가능하다는 것 자체로서 본디 신의 영역으로 여겨졌던 것이 인간의 선택의 대상이 된 것이다. 기존에는 운에 맡겨야만 했던 것이 이제는 계획할 수 있는 것이 되었다. 과거에는 이런 선택 자체가 가능하지 않았던 반면, 이제는 태아에 대한 이런 사전정보를 보지 않는 것조차도 “자연”을 따르기로 하는 선택인 것이다. 인간사회는 이제 번식의 영역도 기술화가 가능함으로써, 이러한 영역조차도 양수검사를 이용하든 안 하든 우리 모두에게 다른 의미로 다가오게 되었다.

작용 반작용의 역설은 개인의 정체성을 변화시킴으로써도 우리에게 영향을 미친다. 사냥꾼이 총으로 토끼를 쏘 죽일 때 느끼는 건 총기에서 오는 약간의 반동뿐인 반면, 토끼는 죽음을 맞이한다. 행위자와 그 대상에게 돌아오는 결과에 명백한 불균형이 보이는 듯 하다. 하지만 이 행위는 분명 사냥꾼에게도 결과를 안겨주는데, 그 행위으로써 그의 정체성이 결정된다는 것이다. 다시 말하자면, 그가 사냥을 하는 한 그는 사냥꾼이라는 정체성을 지닌다. 모두의 생산활동에 있어 기술은 어떻게든 개개인의 정체성에 영향을 미치고 있다. 정리하자면, 자신이 어떤 일을 하는지가 자신이 어떤 이인지를 결정짓는 것이다.

소비사회가 도래함으로써 또 다른 측면에서 정체성의 문제가 화두로 떠올랐다. 우리가 일상에서 이용하는 기술의 산물들, 예를 들어 자동차, 아이팟, 핸드폰 등이 우리가 어떤 사람인지를 나타내게 되었다. 이제 우리는 이런 물건들을 단지 실용적인 도구로 소지하기보다는, 우리가 옷이나 액세서리를 착용하듯이 일종의 자기표현의 수단으로 이러한 물건들은 “입기”에 이르렀다. 오늘날, 하는 일뿐만 아니라 사용하는 물건들도 그 사람이 누구인지를 결정짓는 것이 되었다.

일례로, 자동차는 단순히 이동의 목적을 뛰어넘는 의미를 지니곤 한다. 바로 그 주인의 지위를 상징하는 것이다. 특히 부유한 나라보다 가난한 나라에서 이러한 경향은 뚜렷하게 관찰되는데, 현대적 성취와, 부유하고 충만한 삶의 비전을 담고 있다. 이러한 경우 ‘수단’이 ‘목적’과 별개의 것이라고 보긴 어렵다. 기술과 연관하여, 어떠한 수단이 되는 것의 소유가 개인의 정체성에 영향을 미치기 때문에 그 자체로서 하나의 목적인 셈이다. 실제로, 기술적인 측면에서의 변화는 표면적으로

보이는 용도 상의 영향보다도 새로운 정체성 확립에 미치는 영향이 가장 큰 경우가 많다.

앞선 논의는 우리가 창조하는 기술에 우리가 얼마나 깊숙이 연루되어 있는지를 보여준다. 20세기에는 매우 강력한 기술의 성취가 있었고, 이러한 산물들은 미셸 세르(Michel Serres)가 “세계적 물체(world objects)” 라 부르는 경지에 이르게 되었다. 그 의미인즉슨, 세계의 작은 한 모퉁이가 아닌 전 범위에 영향을 미치는 물체를 일컫는 말이다. 이러한 세계적 물체의 첫 주자는 바로 핵폭탄이었다. 하지만 핵폭탄이 인간이 세계를 변모시킬 수 있다는 잠재성을 극적으로 열어준 반면, 화석연료는 조용히 지구의 기후를 변모시키고 있었다. 이러한 세계적 물체들을 통제하는 것은 매우 어려운 것으로 알려져 있다. 우리는 기술로써 세계를 통제하지만 우리 자신을 통제할 수 있을까? 이러한 자기통제의 어려움이 바로 여러 기술 관련 난제들 속에서 휴브리스의 문제로서 대두된다.

II. 인식론적 유한성

이제 인식론적 유한성에 관해 논해보자. 앞서 언급한 바와 같이, 이는 인간 지식의 한계에 관한 것이다. 우리는 진실된 지식을 얻기 위해 애쓰고, 객관성이란 편견이나 감정의 영향으로부터 자유로이 세상을 바라보는 시각이라 생각한다. 이상적인 객관성은 어디에도 묶이지 않은 시각으로서, 많은 사람들이 과학에 의해 제공된다고 믿는 시각이다. 하지만 최종적으로 우리는, 시간, 장소, 육체, 문화, 편견 등 진실로 가는 길을 방해하는 모든 요소들에서의 인간의 한계를 자각할 수 있어야 한다. 지식 성취의 가능성을 부인하지 않으면서 이러한 한계를 인정한 철학적 교리를 오류가능주의(fallibilism)라 한다. 우리 인간은 태생적으로 오류를 범하는 존재들이다. 오류가능주의는 여타 모든 지식 형태들에 적용되듯 과학기술에 있어서도 적용된다. 과학, 공학의 학문 분야들은 각각의 학문적 전통이나 성향, 이익의 영향을 받기 때문에, 아무리 전문가들이 노력해도 오류를 포함하게 된다. 기술지식의 이러한 한계는 기술적 설계가 지니는 여러 결함에서 보여진다. 어떤 설계들은 본의 아니게 일부 사회집단의 이익을 충족시키는 쪽으로 편향되는가 하면, 어떤 것들은 이용자들에게 예상치 못한 위험성을 안겨주기도 한다.

기술의 편향은 전통적인 것에서 오는 맹점에서 생기기도 한다. 다양한 사회집단을 아우르는 중립성을 띠는 것으로 보이는 설계들이 알고 보면 무의식적인 전통적 선호를 반영하고 있을 수 있다. 오른손잡이용 도구들이 아주 좋은 예이다. 가위를 보면, 오른손으로는 사용하기 매우 편리한 도구이지만 왼손으로 사용하기에는 알맞지 않다. 가위를 만든 사람은 아마 오른손잡이였을 것이고 이런 문제를 눈치도 못 챘을 가능성이 크다. 비슷한 예로, 교차로에서 보행도로 변의 턱은 휠체어의 움직임을 방해한다. 이제는 장애인의 권리 보호를 위해 많은 북미 도시에서 관련법을 제정하여, 휠체어 이용자들이 보도를 이용할 수 있도록 보도 변에 경사로 부분을 도입하도록 하였다. 가위의 경우와 마찬가지로, 기존 보행도로를 설계한 사람들은 아마도 자신이 이런 점을 간과했다는 사실을 꿈에도 몰랐을 것이다.

위와 같은 경우에 이러한 편향은 기술적인 사양 속에 숨어 있고, 편견이나 일부의 이익만을 위한 것이라고 의심받기 어렵다. 하지만 언뜻 보기에는 순수한 기술적 사양의 구현으로 보이는 일이, 바로 편견과 이익의 쓸림 현상을 가져오게 된다. 공학의 학과나 분과에서는 이전 세대에서 다음 세대의 전문가에게로 끊임없이 특정한 지식과 문제 해결 방식을 전하면서 이러한 공학의 한계를 연구화시킨다. 대중이 이러한 한계에 비판을 하는 것은 상당히 어려운데, 왜냐하면 공학 설계의 문제는 종종 대중이 결정할 일이 아닌 전문가가 결정해야 할 학문적 과제로 인식되기 때문이다. 그럼에도 불구하고, 발전은, 비록 전통에 의해 영향 받는 부분들이 크더라도, 기술적 분야 밖의 분야로부터 와야 하는 경우가 많다. 기술적 사고들은 기술과 대중 간에 이러한 복잡한 관계구도를 야기하곤 한다.

현대에서는 그 어느 때보다도 복잡한 기술이 우리 눈앞에 펼쳐져 있으며, 어떠한 기술 사고들이 생길지 예상하는 것은 매우 어려운 일이다. 기술 관련하여 일어나는 이러한 “정상 사고”들은 때로는 처참한 결과를 몰고 오기도 한다. 후쿠시마 다이치의 원전 사고는 모두가 잊지 못할 사건이었다. 기술적 구현의 한계선에서 일어난 매우 이례적인 사고였던 이 사건은, 그렇기 때문에 더욱 기술 문화에서의 오류가능주의의 중요성을 보여주는 계시적인 한 사례이다.

후쿠시마 사건을 통해 우리는, 때로는 해결이 너무나도 어려운 기술적 문제들이 존재함을 알 수 있다. 물론 그런 상황에서도 원자로에서 전기를 생성한다든가 하는 임시적 해결책을 내놓을 수 있지만, 우리에게 필요한 건 임시방편이 아닌 영구적인 해결책이다. 복잡한 어떠한 체계에 대처하는 상황에서 영구적 혹은 그에 유사한 수준에 해결책에 다다르기 위해서는, 예기치 못한 여러 문제들과 상황에 직접 부딪혀 이를 경험, 분석 및 이에 대응해보아야만 한다. 일례로, 항공산업은 이러한 과정을 거쳐왔고 따라서 현재 비행은 안전한 편이다. 그러나 원자력 관련해서 그렇게 여러 차례 사고를 겪어본다는 건 상상할 수 없는 일이다. 사고 하나하나의 결과가 너무도 무시무시하기 때문이다.

기술적 유한성은 1992년 리우회의에서 채택된 다음의 사전예방원칙 (Precautionary Principle)에서 표현되고 있다. “환경을 보호하기 위하여 각 국가의 능력에 따라 예방적 조치가 널리 실시되어야 한다. 심각한 또는 회복 불가능한 피해의 우려가 있을 경우, 과학적 불확실성이 환경악화를 지양하기 위한 비용 효과적인 조치를 지연시키는 구실로 이용되어서는 안 된다.” 이 원칙은 휴브리스, 즉 기술적 재앙을 초래하는 과신에 대한 대응책이라 할 수 있다. 그러나 이를 구체적으로 어떻게 적용할지는 여전히 논란의 대상이다. 모든 혁신을 금지하는 원칙은 아니나, 필연적으로 과학기술적 발전과 동반되는 위험요인 중 어떠한 것을 심각한 것으로, 어떠한 것을 수용 가능한 것으로 볼지에 대한 기준이 모호하다.

실생활에서 기술에 대한 시험은 바로 대중 수용성이다. 과학기술전문가의 일에 있어서는 그 기술 관련 직원들, 사용자, 그리고 심지어 때로는 의도치 않은 피해자들의 일상 속 경험을 통해 “똑바로 현실을 확인하는 작업 (reality check)”이 필요하다. 이것이 바로 편향과 위험요인들로부터 오는 가장 궁극적인 피드백이며, 이는 앞서 설명한 뉴튼의 법칙에도 들어맞는다. 과학기술이 더욱 강력해질수록 점점

더 이러한 피드백으로부터 자유롭지 못하게 된다. 직원들, 사용자들, 피해자들, 그리고 잠재적 피해자들은 어느 시점에서든 언젠가 발언권을 갖게 된다. 그 중에서도 기술의 부적응적 사례, 즉 부정적인 부작용이나 기술적 기능을 실현하지 못하는 경우에 나오는 피드백은, 기술 발전에 대한 제한이나 방향성 제시를 이끌어낸다.

일단 본인을 보호하기 위한 대중의 시위가 조직되면, 시위자들은 과학기술과 관련한 자신의 경험에서 오는 교훈을, (현대사회에서 여러 기술적 장치들을 개발할 능력을 지니고 있는) 과학기술전문가들이 받아들이도록 강제하려한다. 이러한 상호작용은 과거 수공예적 개발을 상기시키지만, 이제는 대중과 기술전문가 간의 제도적 분리 때문에 서로 간의 의사소통이 힘들다. 표면적으로 과학기술적인 지식과 일상 속 경험은 서로 반대되는 별개의 것으로서 충돌하는 것처럼 보인다. 기술전문가들은 대중이 생각하는 것을, 자신의 순수하고 객관적인 지식에 대한 이데올로기적 침범으로 매도하여, 가치관이나 욕망 등이 사실과 진실의 영역을 침해해서는 안 된다고 주장하기도 한다. 시위자들 또한 이에 못지않은 오류를 범하곤 하는데, 바로 매일의 삶 속에서 끊임없이 기술의 혜택을 누리면서도 이들 과학기술전문가들을 전반적으로 한데 묶어서 비난하는 것이다.

하지만 사실 기술적 지식과 경험은 반대되기보다는 상호보완적인 관계이다. 과학기술 지식이 간과하거나 단순화하는 부분들에 대한 실 경험에서 오는 교훈들로써의 보완 없이는 그 기술은 불완전한 것이라고 할 수밖에 없다. 대중의 불만 표현은 전문가들이 개발 상에서 자연과 사회적 삶에 대해 간과한 맹점 때문에 의도치 않게 생긴 문제들을 간접적으로 드러내준다.

대중의 시위는 가치관과 우선순위를 표현한다. 안전, 건강, 고용, 휴식, 도시 미화 등에 대한 요구는 과학기술 개발 상에서 환경의 모든 제약이 적절히 고려되지 않았음을 증언한다. 궁극적으로 그러한 가치는 후속으로 나오는 개선된 기술적 설계에 반영될 것이며, 이에 대한 대중과 전문가 집단의 갈등은 차츰 잦아들 것이다. 하지만 역시나 여러 해가 지나고 나면 전문가들은 이렇게 재구성된 설계가 나오게 된 배경을 또 잊고, 새로운 요구들이 나오게 되면 현 기술적 설계는 세상에 대한 순수하고 객관적인 과학기술지식의 산물이라며 항변할 것이다.

가치관은 과학기술적 언어로 번역되지 않는다면 기술로 반영되기 어렵다. 단순한 기술의 불편한 점들이 없어지길 바라는 것만으로는 소용이 없다. 이러한 의지주의적 접근의 결과는 중국의 문화혁명(Cultural Revolution)의 사례에서 볼 수 있듯이 처참하다. 공공개입을 통해 무언가 쓸모 있는 결과를 이끌어내기 위해서, 전문가들은 대중의 가치를 실제 실행 가능한 기술적 사양으로 고안해낼 수 있어야 한다. 이것이 수행되어야 보다 맥락에 들어맞는 새로운 버전의 경쟁력 있는 과학기술이 고개를 들 수 있는 것이다. 이 과정 에서 가치관은 기술적 사실로 전환 및 구현되고 이렇게 개발된 과학기술은 보다 순조롭게 제 자리를 찾게 된다.

이러한 과정의 구조는 현대에 과학기술 속에서 살아가고 이를 이용하는 사람들의 경험으로부터 기술이 분리됨의 결과를 통해 자명해졌다. 하지만 과학기술의 사용자와 피해자들의 경험은 궁극적으로 과학기술의 관례에 영향을 주고, 이는

과학기술적 설계에 지대한 영향을 미친다. 오늘날 이러한 상호작용은 관례적인 것으로 자리잡아가고 있고, 과학기술적 변화로 “세계”가 변화함에 따라 새로운 집단들이 속속들이 생겨나고 있다. 이러한 과학기술 변화의 전반적 역학은 작용의 역설, 즉 ‘한 번 간 것은 되돌아온다’는 법칙을 이루어낸다.

때로는 과학기술이 야기하는 피해보다, 그것이 다른 필요에 의해 재구성되어 사용될 경우에 가져올 수 있는 이점이 더 큰 중요성을 띤다. 한 예로 인터넷을 들 수 있다. 이는 네트워크로 연결된 컴퓨터로 시간을 공유하는 새로운 모델을 시험하기 위해 미군에 의해 개발된 것이었다. 하지만 한 낮은 직급의 엔지니어가 컴퓨터뿐만 아니라 그 사용자들 간의 네트워크를 형성하는 것을 제안했고 이메일을 도입하였다. 그로부터 여러 세대에 걸쳐 인터넷 유저들은 사회적 상호작용에 대한 새로운 아이디어들을 내놓았다. 홈페이지 뒤를 이어 웹포럼이, 그 뒤에는 음악이나 사진들을 공유할 수 있는 소셜사이트들이 나왔다. 이런 사이트들은 블로그에 통합되었고 이제 마이스페이스나 페이스북과 같은 소셜사이트들은 많은 사회적 자원들을 끌어 모으고 있다. 각각의 단계에서 프로그래머들은 유저들의 새로운 요구들을 충족시키기 위해 여러 기술적인 방편들을 내놓았음은 물론이다. 이는 과학기술의 발전과 더불어 끊임없이 반복되는 과정이다.

그런 측면에서 볼 때, 현재의 가치관이 미래의 사실이 된다고도 말할 수 있다. 가치란 사실과 반대되는 것이 아니며, 현실에 전혀 근거를 두지 않은 주관적 욕구는 아니다. 사람들이 추구하는 가치는 현 시점에서 당연한 것으로 받아들여지는 과학기술적 환경에 아직 반영되지 않은 그런 현실의 측면을 드러낸다. 이런 현 시점의 환경 또한 과거에 사람들이 추구했던 가치들에 있었기에 형성된 것이며, 기술은 그러한 가치의 결정체적 표현인 것이다. 새로운 가치가 생겨나면 기 형성된 기술적 설계들은 또 수정되기에 이른다.

Ⅲ. 과학기술과 민주주의

사회집단은 그들 간의 관계를 연결하고 공통된 정체성을 부여하며 그들 경험을 형성하는 과학기술을 중심으로 형성된다. 우리는 모두 여러 사회집단에 속해있다. 어떠한 집단은 사회적 범주로 정의되며 그들 경험의 과학기술적 특징은 명확하다. 공장의 노동자, 병원의 간호사, 트럭의 운전자 등은 모두 그들이 활용하는 기술로써 존재하는 공동체의 구성원이다. 과학기술의 소비자와 피해자는 잠재적인 하나의 집단을 이루어, 그들을 엮어주고 있는 기술로 인한 공동의 문제를 자각하게 될 때 그 모습을 보이게 된다. 기술의 정치는 사회를 구성하는 이런 많은 집단들의 기저가 되는 기술적 중개에서부터 발전한다. 개개인간의 연결, 그리고 그들을 잇는 기술은 여러 종류의 결과를 가져오며 확산된다. 사회적 정체성과 세상에 대한 개념이 새로이 대두되어 현대사회의 근간을 이루게 된다.

기술학 연구 분야에서는 이를 기술과 사회의 “공공 구성(co-construction)”이라고 부른다. 여기에 인용된 예시들은 긴밀하게 피드백을 주고받는 순환고리를 형성하는 이러한 “공공 구성”을 보여주는데, M. C. 에셔(M. C. Escher)의 “그림 그리는 손”

삽화가 이를 단적으로 표현하고 있다. 기술과 사회의 근본적인 관계를 설명함에 있어 필자는 이 삽화를 언급하고자 한다.



에셔의 서로 자기 자신을 그리는 손 그림은 더글러스 호프스태터(Douglas Hofstadter)가 그의 저서 *Gödel, Escher, Bach*에서 소개한 “이상한 고리(strange loop)” 혹은 “꼬인 계층(entangled hierarchy)”의 개념을 상징적으로 보여주는 것이다. 이상한 고리 현상은, 논리적인 계층적 구조 속에서의 위아래로의 이동이 역설적으로 원점으로 돌아오게 할 경우 발생한다. 그런 측면에서 볼 때 이런 논리적 계층 구조에는 행위자와 그 행위대상의 관계가 포함되는데, 예를 들어 보는 것과 보이는 것, 또는 말하는 것과 듣는 것 등이 있다. 행동적 면이 그 구조의 위에 서게 되고 수동적 면이 아래에 놓이게 된다.

유명한 “거짓말쟁이의 역설”은 위와 아래의 자리가 뒤바뀌는 이상한 고리 현상의 한 예이다. 모든 평서문이 그렇듯, “이 문장은 거짓이다”는 어떠한 대상을 가리킨다. 이 문장 자체가 계층 구조 상단에 위치하는 행위자이지만 동시에 가리키는 대상 또한 이 문장이며, 이를 거짓이라 함으로써 행위의 방향성이 전환되게 된다. 누군가가 무엇이 거짓이라 주장할 경우에 그 주장이 행위이며 거짓이라 표현된 그 물체가 그 대상이다. 하지만 여기서의 그 대상이 자기 자신인 것이다. 이제 그 문장은 거짓이어야만 진실이고, 진실이어야만 거짓이라 할 수 있다. 과연 이상한 고리임이 틀림없다.

에셔의 삽화에 이 역설은 가시적인 형태로 표현되어 있다. 두 개의 손이 각각 “그리고 있는 주체”와 “그려지고 있는 물체”의 역할을 동시에 서로 수행하면서 주체와 물체가 서로 얽혀있는 것이다. 오른쪽 손이 왼쪽 손을 그리며 계층 구조의 상단을 차지한다고 할 경우, 우리는 왼쪽 손 또한 오른쪽 손을 그리고 있기에 계층 구조의 상단에 위치해야 한다는 점에 부딪히게 된다. 따라서 두 손 다 상단에 위치하거나 그렇지 아니하다고 할 수 있는데, 이는 모순이다.

호프스태터의 말을 빌리자면, 과학기술과 사회의 관계는 꼬인 계층(entangled hierarchy)의 관계라 할 수 있다. 사회집단이 그 구성원들을 집결시키는 기술적 연결로써 이루어지는 한, 이는 에셔가 보여주는 “그려지는” 물체의 상태이다. 그러나

사회집단은 그들이 겪는 경험을 통해 다시 과학기술에 영향을 끼쳐, “그리는” 주체의 모습을 보인다. 과학기술로 연결되는 이러한 사회집단이 형성되고 집단 정체성을 인식하게 되면, 선택과 시위를 통해 그들을 둘러싼 기술적 설계에 영향력을 행사한다. 사회에서 과학기술에 전달되는 이러한 피드백은 민주주의의 역설을 나타내게 되는데, 국민은 그들을 엮어주는 기술로써 구성되지만 결국 그 기술을 변화시킨다는 점이다. 사회가 과학기술이나 고정된 정체성이나 형태를 지니지 않기 때문에 서로에게서 분리되어 이해될 수 없다.

이러한 역설은 일반적으로 민주주의에 고유한 것이다. 자치 체제는 ‘꼬임 계층’의 구조이다. 프랑스 혁명의 생주스트(Saint-Just)가 말했듯이, “국민은 복종하는 군주이며 자유로운 신하이다.” 역설적인 민주주의가 처음 제정되고 세기가 지남에 따라 이의 범위는 정부 체제나 국방 등의 기초적인 정치적 사안을 넘어 혼인, 교육, 의료 등의 사회적 측면까지 아우르기에 이르렀다.

민주주의를 과학기술 측면에까지 확장하는 과정은 노동운동과 함께 시작되었다. 노동자의 건강 및 안전, 근로시간에 대한 요구가 바로 기술 영역에 대한 공공개입의 시작이었다. 사회주의자들은 이런 요구를 종합하여 민주주의 이데올로기와 공장의 폭압 사이의 모순에 대한 주의를 환기시켰다. 이는 과학기술의 사용이 사회 일부분에만 한정되던 당시에 기술정치가 표현된 첫 사례였다. 향후에 나타난 식품안전이나 환경오염 등의 문제에서 알 수 있듯이 과학기술의 영향이 미치는 대중 범위는 넓어져왔다. 사생활 침해에 대한 우려나 인터넷에서의 자유로운 의사소통 추구는 최근에 나타난 기술적 영역에서의 민주주의에 대한 소망의 표명이다.

과학기술을 인간의 뇌와 손으로 직접 통제하는 것에 대한 꿈은 실현된 적 없다. 그러나 오늘날 기술개발로 생겨난 여러 사안들과 관련하여, 그와 매우 비슷한 소망이 새로운 형태로 나타나게 되었다. 환경친화적 생산, 더욱 환자 지향적인 의료체계, 무상 공공 인터넷, 그리고 여타 기술적인 것에 대한 민주적 개혁에 대한 요구는 사회주의적 운동의 발자취를 따르고 있다. 기술체계로 뒤덮인 사회영역 전체에 닿을 수 있도록 민주주의적 주장의 범주를 확대하고 있는 것이다.

궁극적으로 우리는 정직한 전문가들의 논의에 의거한 민주주의 절차를 따라야 한다. 민주주의라는 것 자체가 유한성에 대한 인정이다. 시민들은 모든 것을 알고 통제하는 것을 불가능한 것으로 보고 포기하는 것이다. 다양한 시각의 집단 사이에 일어나는 논의 절차를 따르는 데 있어 자신의 지식의 한계를 인정한다. 이로써 과학기술의 휴브리스에 민주주의적 대안으로 대응하는 것이 가능해진다. 하지만 이를 위해서는 앞서 민주주의 이해를 위해 언급한 ‘이상한 고리’의 개념에 변화가 필요하다. 개념이 더더욱 역설적이어야 한다. 그 말인즉슨, 역설 속에 역설을 또 도입해야 하는 것이다.

호프스태터가 제시한 이상한 고리의 개념은 민주주의에는 적용되지 않는 한계를 지니고 있다. 이는 일관되고 객관적으로 구상된 세상의 부분적인 하위체계에 지나지 않는 것이다. 호프스태터는 이상한 고리 위에 계층구조 속에서 “침범불가 계층”을 상정함으로써 완전한 역설은 피하고 있다. 이 계층은 꼬임 계층 구조 속에서 논리적인 꼬임을 보이지 않기 때문에 그는 이를 “침범불가”라 일컫고 있다. “이

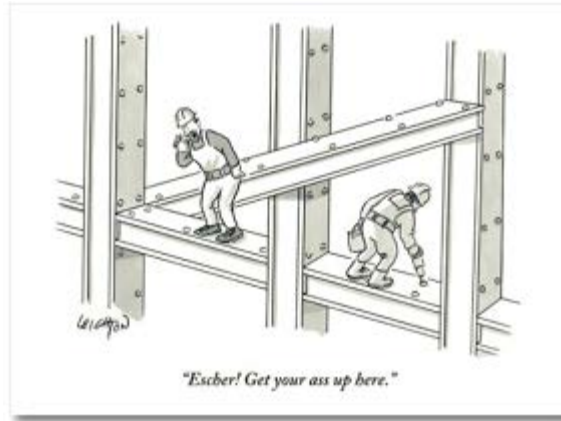
문장은 거짓이다”라고 말하는 사람은 역설 속에 뒤엉켜있지 않다고 그는 주장한다. 에셔의 삽화에서 역설이 존재할 수 있는 것도 그 삽화를 실제 그린 에셔가 누군가에게 그려지고 있지 않은 비역설적인 상태였기 때문이라는 것이다.

침범불가 계층의 개념은 논리적으로는 존재할지언정, 기술화 사회의 실상에서는 불가능하다. 이는 기술이 가져다주는 환상 그 자체이다. 침범불가 계층에 대한 착각은 과학기술로써 우리가 자연을 “정복”할 수 있다는 만연한 믿음을 일으킨다. 그러나 인간 역시나 자연 속의 존재이고 따라서 자연 정복이란 자기모순적이다. F. 스코트 피츠제럴드(F. Scott Fitzgerald)가 다른 맥락 속에서 말한 바 있듯이, “승자는 전리품의 것이다.” 이 경우, 자연의 정복자 본인이 자신의 난폭한 공격의 피해자가 된다. 이 역설은 두 가지 의미를 지닌다. 한편으로는 “인류”가 자연을 정복한다고 할 때, 자연 속 존재인 정복 대상이 되는 인간을, 보다 효과적으로 착취하고 억압하기 위한 도구를 무장한 인간이 약탈하는 것으로 볼 수 있다. 하지만 다른 한편에서 본다면, 자연환경을 해하는 행위는 정복의 주체나 대상 모두가 속한 그 체계에서 환경오염 등의 부정적 반작용으로 어떻게든 그 가해자에게 돌아오게 되어 있다. 다르게 말하자면, 우리가 사회로서 자연에 가하는 행위는 우리 자신에게 하는 행위나 다름없다.

이렇게 인간이 우리 창조물 위에 군림하거나 이와 독립되어 존재할 수 없음을 여실히 표현한 아래 그림들을 보자. 이는 에셔에 대한 역설적 해답을 제시하고 있다. 그림을 이해하기 위해서 에셔가 위상적 측면에서의 역설을 만들어내는 것을 즐겼다는 것을 떠올리면 좋을 것이다. 아래는 그가 “상대성”이라 불렀던 그림이다.



아래 그림 또한 유사한 위상의 역설에 착안하여 논리적 핵심을 전달하고 있다.



위 그림이 보여주듯이, 침범불가의 계층이나, 공동건설의 실제 세상에서의 “에셔”와 같은 존재, 외부에서 과학기술과 사회를 만들어내는 신적인 대리인 등은 실존하지 않는다. 여기서 에셔로 표현되는 기술적 행위 주체는 언제든지 행위 대상이 될 수 있다. 인간의 기술적 창조물에 대해 인간은 책임을 진다. 여기서 책임이란, 기술적 영역에서 누군가가 민주적인 설명을 할 의무를 갖는 구체적인 형태로 나타난다. 기술의 창조자는 이런저런 주장을 내세우는 정치인이 아니라, 세대 간에 대체불가한 전통을 전달하는 운반자 역할을 수행하며, 자신이 속한 사회적, 자연적 세상에 그러한 전통을 통합시켜야 한다. 이에 따라 모든 기술적 창조 활동은 그 활동으로부터 창조된 세계 속에서 이루어지게 된다. 기술과 경험의 ‘이상한 고리’를 초월하는 것은 환상 속에서나 가능한 일이다. 현실에서는 유한성의 논리를 결코 벗어날 수 없다.