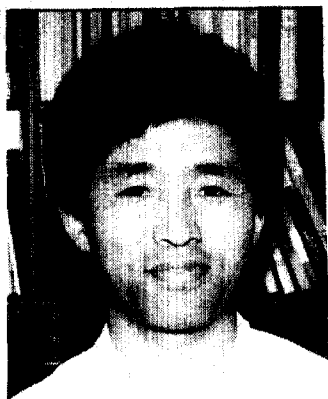


과학사 연구의 한계

Fundamental Problems
in the Research of the History of Science

양승훈

- I. 들면서
- II. 새로운 과학철학의 멧세지
- III. 왜곡의 실례들
- IV. 맺는말



양승훈

1955년 생으로 경북대 사대를 졸업하고 한국과학기술원에서 반도체 물리학으로 이학석사와 박사학위를 받았다. 일년 동안 한국과학재단 Post Doc.으로 시카고 대학에서 연구하였고 경북대학교 물리교육과 부교수로 재직하면서 기독교대학설립동역회 기획담당으로 사역한 바 있으며 1990년부터 2년 동안 미국 위스콘신 대학과 워튼대학에서 과학사와 신학을 공부한 바 있다. 저서로는 「기독교적 세계관」, 「기독교적 학문연구」, 「현대과학 정신과 기독교인의 대응」, 「기독교 세계관의 이해와 적용」 등이 있고, 수필집 「낮은 자의 평강」이 있다.

Abstract

This paper describes the possible various biases in the researches of science and the history of science, and presents several historical examples which showed the explicit influences of nationalism, racism and ideologies etc. Such biases in the researches challenge the idea of the Enlightenment, according to which all researches can and should be carried out by the activity of pure reason.

I. 들면서

학문활동은 보편타당한 진리를 찾기 위한 인간의 노력이라고 할 수 있다. 그러므로 학문을 업으로 하는 학자 공동체에서는 개인이나 집단, 나아가 사회적인 선입견이나 편견으로부터 생기는 오류를 방지하기 위하여 연구결과에 대한 다양한 상호검정(cross-checking) 장치를 갖는다. 한 예로 훌륭한 학술잡지에 논문 발표를 원하는 사람은 반드시 여러 레퍼리들의 엄격한 심사를 거쳐야 하며 우수한 출판사에서 자신의 저서를 출판하려는 사람은 누구나 그 분야의 권위자들로 구성된 편집진들의 심사를 통과해야 한다. 이는 객관적이고 불편부당한 진리에 이르고자 하는 인간의 보편적 욕구를 반영하는 것이라고 할 수 있다. 역사적으로 이러한 학자 공동체들의 노력에 의하여 학문, 그 중에서도 특히 과학의 객관성에 대한 일반인들의 신뢰는 가히 경외의 대상이 되어왔다고 할 수 있다.

근대적 연구방법이 과학의 연구에 동원된 과학혁명 이래 과학은 정량성, 재현성, 경험성, 수리성 등을 앞세워 다른 학문에 추종을 불허할 정도의 신뢰도를 쌓아왔다. 과학적 방법론과 이로 인해 생산된 과학적 연구결과에 대한 일반인들의 신뢰는 18세기 후반부터 19세기 초반에 이르는 계몽시대를 지나면서 인간에 대한 신뢰, 좀더 정확하게 말하면 인간 이성에 대한 절대적인 신뢰로 이어지게 되었다. 이러한 계몽주의적 전통은 콩트(Auguste Comte, 1798~1867)의 실증주의를 거쳐 20세기 초 논리실증주의 출현의 배경이 되었다. 논리실증주의에서는 의미분석에 있어서 의미유무의 기준으로 검증가능성(verifiability)을 제시하면서 논리학이나 수학의 분석적 방법을 도입하였다.

이러한 과정을 거치는 동안 과학적 방법론은 학문의 전영역으로 확대되게 되었으며 학문의 객관성 여부는 곧 연구과정에서 과학적 방법론을 도입했느냐의 여부에 의해 결정되기에 이르렀다. 과학이

모든 학문 중에서 최고의 신뢰성을 획득하게 되자 과학의 발달과정을 다루는 과학사에서도 과학적 방법의 도입을 서두르게 되었다. 역사연구에 과학적 방법을 도입하려는 시도는 근대 과학적 역사 연구의 시조라 할 수 있는 독일의 랑케(Leopold von Ranke, 1795~1886)에 의해 이미 오래 전에 시도된 바이지만 이것이 과학사 연구에 도입된 것은 오래지 않는다. 이는 근대 과학사의 아버지라고 할 수 있는 벨기에 출신의 미국 과학사가 사아턴(George Alfred Leon Sarton, 1884~1956)에 의해 체계적인 과학사 연구가 이루어지기 시작한 것이 금세기 들어와서부터이기 때문이다. 과학사 연구에 정량적이고도 증거 중심의 과학적 방법이 도입되자 과학이 일반인들로부터 받고 있는 신뢰성의 일부를 과학사도 누리게 되었다. 과학 그 자체만큼은 아닐지라도 과학사는 과거에 비해서는 비할 수 없는 객관성을 인정받기에 이르게 되었다.

II. 새로운 과학철학의 메시지

그러나 이러한 과학과 과학적 방법에 대한 종래의 전통은 금세기 중반을 지나면서 과학철학자들의 혹독한 비판에 직면하게 되었다. 금세기 중반 전후하여 시작된 소위 ‘새로운 과학철학 운동’은 과학연구 그 자체의 객관성, 가치중립성에 대한 심각한 회의로부터 시작하였다. 과학의 객관성에 대한 본격적인 비판은 포퍼(Karl Raimund Popper, 1907~)로부터 시작하였다고 볼 수 있다. 일반적으로 포퍼는 전통적 과학관을 가졌다고 평가되는데도 불구하고 그는 전통적 귀납주의적, 실증주의적 과학관에 대해 날카로운 비판을 한다. 그는 과학의 연구는 본질적으로 검증(Verification)에 의해 이루어진다고 보다 반증(Falsification)에 의해서 이루어진다고 하였다. 즉, 어떤 과학적 사실이라고 생각되는 것은 그것이 거짓으로 판명되기까지 잠정적인 진리

일 뿐이라고 하였다.¹⁾

새로운 과학철학자들에 의하면 객관적 관찰에 근거한 귀납주의적 과학은 관찰이 객관적일 수가 없으므로 잘못된 것이라고 주장한다. 헨손(N. R. Hanson)의 연구에 의하면 모든 관찰은 이론의존적(Theory-laden)이며, 事前 이론이 없이는 관찰이 이루어 질 수 없다고 한다. 관찰은 객관적이므로 누가 어느 곳에서 관찰하더라도 관찰결과가 동일하다는 귀납주의자들의 주장에 반대하여 영국의 화학자 출신 과학철학자 폴라니(Michael Polanyi)는 X선 사진의 예를 든다. 그에 의하면 같은 X선 사진을 관찰할지라도 X선 판독 전문가가 관찰하는 경우와 문외한이 관찰하는 경우는 같은 것을 관찰한다고 할 수가 없다는 것이다.²⁾

이러한 과학관은 쿤(Thomas S. Kuhn)이나 라카토스(Imre Lakatos) 등 과학을 구조로서 이해하기 시작한 철학자들에 의해 발전되어 과학적 사실이란 과학자 공동체의 콘센서스일 뿐이라는 주장에까지 이르게 되었다.³⁾ 과학적 지식의 상대화에 대한 가장 극단적 주장은 파이어라벤트(Paul Feyerabend)에 의해 제기 되었다. 파이어라벤트에 의하면 과학적 연구에는 뚜렷이 정해진 방법이 없으며 “무엇이든 된다!”(Anything goes!)고 하는 소위 인식론적 무정부주의(Epistemological Anarchism)를 주창하였다.⁴⁾ 일반적으로 이러한 주장에 대해 과학자들

1) 반증주의자들의 고전적인 교과서는 Karl R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery* (London: Hutchinson, 1968)이다.

2) N.R. Hanson, *Patterns of Discovery* (Cambridge: Cambridge University Press, 1958).

3) Thomas S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Revised edition (Chicago: University of Chicago Press, 1970); Imre Lakatos, “Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes,” in *Criticism and the Growth of Knowledge*, Edited by I. Lakatos and A. Musgrave (Cambridge: Cambridge University Press, 1974) pp. 91~196.

4) Paul Feyerabend, *Against Method: Outline of an Anarchistic Theory of Knowledge* (London: New Left Books, 1975).

은 반발하지만 새로운 과학철학자들은 과학사상의 방대한 실례를 근거로 매우 설득력있게 자신들의 주장을 제시하고 있다.

이러한 새로운 과학철학자의 주장은 과학 그 자체에만 국한되는 것이 아니며 과학적 방법을 도입하여 학문을 하고있는 다른 학문분야에서도 적용된다고 할 수 있다. 특히 이것은 과학적 방법을 도입하고 있는 과학사 연구에 있어서도 사실이다. 다른 학문분야와는 달리 과학사는 학문의 본성상 가장 쉽게 개인이나 집단의 선입견과 이데올로기적 오염에 노출된다고 할 수 있다. 이는 기독교 신앙을 매도하며 이성의 절대성을 강조했던 계몽주의적 전통에 대한 회의이며 학문에 대한 현대인들의 신뢰에 대한 도전이라고 할 수 있다. 아래에서는 과학사상 유명한 몇몇 실례들을 통하여 과학연구 그 자체는 말할 것도 없고 과학적 방법을 도입한다고 하는 과학사 연구에 있어서 객관성이 얼마나 빈약한가를 지적하고자 한다.

Ⅲ. 왜곡의 실례들

1. 자기나라가 커보인다.

지난 반세기 동안 미국이 세계 과학의 주도적 역할을 하고 있다는 사실은 모두가 인정하고 있는 바이다. 그러나 이차대전 이전, 특히 1930년대 이전에는 미국이 세계 과학계에서 차지하는 비중이 현재와 같이 대단하지 않았다. 많은 과학사가들은 미국이 1930년대, 히틀러와 이태리 파시스트들의 박해를 피해 미국으로 대거 이민 온 (아인슈타인과 같은) 유대계 과학자들 때문에 이차대전 전후하여 세계 최고의 과학국가로 도약하게 되었다는데 동의하고 있다. 모두에게 알려진 바와 같이 미국이 세계 최초로 원자탄을 만든 것도 유대계 유럽 이민 과학자들 때문이었고, 1957년 ‘스푸트닉 충격’(Sputnik Shock)

이후 재빨리 소련의 인공위성 기술을 능가할 수 있었던 것도 결국 이민 과학자들에게 힘입은 바가 절대적이었음은 아무도 부인할 수 없다.

그러나 이러한 종래의 주장에 대해 최근 미국 과학사학계에서는 반론이 제기되고 있다. 내용인즉, 미국은 유럽, 특히 유대계 독일 이민 과학자들이 오기 전에 이미 세계 최고의 과학을 갖고 있었다는 것이다. 특히 당시 미국이 유럽에 비해 이론과학에 있어서 절대적 약세에 있었다는 일반적인 주장에 대해 미국과학사가들의 반격은 드세다. 미국의 이론과학 콤플렉스에 대해 미국과학사가인 위스칸신 대학의 넘버스(Ronald L. Numbers) 교수는 세미나 시간에 유럽의 이론 과학자들이 오기 전에 이미 미국의 이론과학은 세계적인 수준이었다는 주장을 서슴치 않는다. 이러한 주장에 대해 필자는 넘버스 교수에게 “물리학 분야에서 1930년대 이전에 세계에 내놓을 만한 사람이 얼마나 있느냐? 본인의 기억으로는 19세기 후반 통계물리학자 깁스(Josiah Willard Gibbs, 1839~1903)와 20세기 전반 콤프턴(Arthur Holly Compton, 1892~1962) 외에 내놓을 만한 사람이 없는 것으로 안다. 교수님의 주장은 민족주의적인 발상에서 나온 것이 아니냐?”라고 항의한 적이 있다. 여기에 대해 넘버스 교수는 1930년대 이전에 미국의 이론 과학자들이 뚜렷한 업적을 낸 사람이 별로 많지 않았던 것은 시인했지만 이는 미국에 우수한 이론물리학자들이 없었기 때문이라기 보다 그들이 드러나지 않았을 뿐이라는 투의 말로 얼버무렸다. 학계에 드러나지도 않는 유명한 학자가 있을 수 있는지 필자는 도무지 이해가 가지 않았지만 재빨리 다른 주제로 넘어가는 통에 더 이상의 질문을 하지 못했다.

뿐만 아니라 최근 하바드 대학의 물리학사가인 코헨(I. Bernard Cohen, 1914~)교수는 「벤자민 프랭클린의 과학」이라는 저서를 통해 미국 프랭클린(Benjamin Franklin, 1706~90)의 업적을 추켜세우면서 이

것이 마치 영국 뉴턴(Isaac Newton, 1642~1727)의 것과 비슷한 정도의 것처럼 제시하였다.⁵⁾ 영국 사람들은 물론, 프랭클린이 피뢰침 발명 외에 무엇을 했는지조차 잘 모르는 유럽 사람들이나 다른 나라 사람들이 보면 놀랄 일이 아닐 수 없다.

1950년 이후 미국과학사는 미국과학재단(National Science Foundation)을 비롯한 여러 官民財團들의 지원으로 지나치리 만큼 많은 연구가 이루어졌다. 이제 겨우 독립 후 200여년을 갓 넘은 미국이지만 식민지 시대부터 시작하여 지금까지 몇십년 단위로 시대를 구분하여 미국과학사 연구결과들이 수많은 책과 논문으로 출판되었다.⁶⁾ 물론 이들이 대부분 미국 중심으로 세계 과학사를 기록한 것은 말할 나위가 없다. 특히 19세기 중엽을 지나면서 세계 과학의 중심으로서 미국의 모습이 더욱 돋보인다. 이때 이미 미국은 천체관측과 박물학에 있어서 세계 최고에 있었고 우리는 도무지 들어보지도 못한 많은 사람들을 내세워 물리, 화학 등의 분야에서 미국의 기여를 강조하고 있다. 日淺한 미국의 과학사가 엄청난 자금과 수많은 학자들에 의해 많은 연구가 이루어지고 나아가 이 연구결과들이 국제사회에서 인정받

5) I. Bernard Cohen, *Benjamin Franklin's Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1990).

6) 최근에 단행본으로 출간된 대표적인 몇권의 예를 들면 Robert V. Bruce, *The Launching of Modern American Science: 1846~1876* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1987); John C. Greene, *American Science in the Age of Jefferson* (Ames, IA: Iowa State University Press, 1984); John C. Burnham, *How Superstition Won and Science Lost: Popularizing Science and Health in the United States* (New Brunswick and London: Rutgers University Press, 1987); David F. Noble, *America by Design: Science, Technology, and the Rise of Corporate Capitalism* (Oxford: Oxford University Press, 1977); A. Hunter Dupree, *Science in the Federal Government: History of Policies and Activities* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1986) 등. 좀 더 관심있는 분들은 위스칸신 대학 Ronald L. Numbers 교수의 1991년 봄학기, 세미나 클래스 「Science in America」(History of Science 915)의 syllabus에서 Reading Assignment로 제시된 160여종의 단행본 및 논문들을 참고하기 바람.

을 수 있도록 국력으로 뒷받침하고 있으니 미국은 과거에도 세계 최고의 과학을 가진 나라로 둔갑하고 있는 것이다.

2. 현대과학이 불란서에서 발생했다.

일반적으로 현대과학을 탄생시킨 사건은 16, 17세기 영국과 이태리, 독일 등을 중심으로 일어난 과학혁명으로 알려져 있다. 흔히 역학 및 천문학 혁명으로 알려져 있는 과학혁명은 1543년, 폴란드 천문학자 코페르니쿠스(Nicolaus Copernicus, 1473~1543)의 지동설 책인 「천구의 회전에 관하여」(On The Revolutions)란 책이 출판된 것을 기화로 시작되어 1687년, 뉴턴의 운동삼법칙과 중력이론을 담고있는 「자연철학의 수학적 원리」(Principia)라는 책이 출판될 때까지의 150여년 간을 말한다. 이 기간 동안 영국의 베이컨(Francis Bacon, 1561~1626)과 불란서의 데카르트(Rene Descartes, 1596~1650)가 과학혁명의 철학적 기초를 놓았고, 이태리의 갈릴레오(Galileo Galilei, 1564~1642)가 자유낙하 및 가속도 운동에 관한 수학적 법칙들을 발견했으며, 덴마크의 왕실 천문학자 티코(Tycho Brahe, 1546~1601)의 화성관측 결과를 근거로 그의 독일인 조수 케플러(Johannes Kepler, 1571~1630)가 행성운동에 관한 삼법칙을 완성하였으며, 아일랜드 출신의 영국 귀족 보일(Robert Boyle, 1627~91)은 기체의 압력과 부피의 관계를 나타내는 보일의 법칙을, 후크(Robert Hooke, 1635~1703)는 탄성체의 힘과 변형의 관계를 보여주는 후크의 법칙을 발견하였다. 또한 생물, 의학에서는 영국인이면서 이태리 파두아 대학에서 수학한 하비(William Harvey, 1578~1657)에 의해 최초로 근대적인 혈액순환론이 발견되기도 하였다.

그러나 이러한 과학혁명에 대한 일반적인 주장에 대하여 반기를 들고 나온 것은 프랑스 과학사학자인 뒤앵(Pierre Duhem)이었다. 혼

히 ‘뒤앵명제’(The Duhem Thesis)로 알려져 있는 주장에 의하면 과학 혁명은 영국이나 이태리에서 일어나기 300여년 전에 이미 불란서에서 시작되었다는 것이다. 뒤앵에 의하면 1277년 파리의 대주교였던 땅뻘에(Etienne Tempier)는 교황청의 재가를 얻어 소위 219가지의 금지명제를 발표하였는데 아이러니컬하게도 이것이 바로 현대과학을 탄생시키게 된 시발점이 되었다는 것이다. 219가지의 금지명제는 당시의 과학자들이 주장을 해서는 안된다는 것을 요약한 것으로, 명제들 중에는 현대과학적 입장에서 보면 타당한 것도 있지만 틀린 것도 많았다. 예를 들면 ‘진공은 존재할 수 없다’는 명제가 있는데 그 이유는 신은 진공을 싫어하기 때문이라고 했다. 219가지 금지명제 사건은 과학에 대한 중세의 명제연역적인 자세를 그대로 보여준 것이었다.

그러면 어째서 뒤앵은 이 사건이 과학혁명을 일으킨 시발점이 되었다고 주장했는가? 대답은 간단하다. 교회에서 금지명제를 발표하자 평소에는 이들에 대해 무관심하였던 사람들도 그것이 어떤 것이길래 교회에서까지 금지하게 되었는가 궁금하게 생각하여 더욱 더 깊은 논의를 하게 되었고 따라서 현대과학적인 정신이 형성되었다는 것이다. 마치 서머셋 모옴의 소설이 교황청에 의해 금서로 지정되자 곧 바로 베스트 셀러가 된 것과 같은 이치다. 제삼자의 입장에서 보면 뒤앵명제는 참으로 우스운 듯이 보이는 주장이지만 내노라하는 과학사가들이 많은 불란서에서 뒤앵명제는 상당한 인기를 얻었다. 왜 그런 어처구니 없는 이론이 문명국가라고 자처하는 불란서에서 인기를 얻었을까? 이유는 간단하다. 당시 불란서는 유럽의 열강 중의 하나였음에도 불구하고 인류문명의 행로를 바꾼 과학혁명의 주체세력 속에 끼이지 못하였기 때문에 어떤 형태든 현대과학이 불란서인들의 소산임을 강조하여야 한다는 국민적 여망이 뒤앵명제의 모습으로 나타난 것이다.

3. 영국의 필트다운인 사건

이러한 사건은 비단 불란서인에만 그친 것이 아니다. 영국인들도 비슷한 오류를 범했다. 1908년부터 1911년까지 영국의 서섹스(Sussex)주 필트다운(Piltdown)이라는 마을 부근 강 河上 모래 채취장에서 변호사이며 아마추어 화석수집가 도슨(Charles Dawson)은 많은 두개골 조각을 발굴하였다. 그러자 1912년, 도슨은 옛 친구이며 대영박물관 지질학부 소속으로 化石魚 연구의 세계적 권위자인 우드워드(Arthur Smith Woodward)에게 편지를 보내어 하이델베르크 원인의 턱뼈보다 더 귀중한 화석을 찾았노라고 알렸다. 우드워드는 현장을 여러번 방문하면서 도슨과 함께 발굴을 계속한 결과 얼마 후 아래 턱뼈 일부를 발견했다. 우드워드는 이 모든 것들을 대영박물관으로 가져가 아래 턱뼈와 두개골을 잘 맞추고 빠진 부분들은 점토로 보완하였다. 그리고 그 화석에 '최초의 인간'(Dawn Man)이라는 이름을 붙여 그해 12월 런던 지질학회에서 발표하여 센세이션을 불러 일으켰다.

그런데 흥미롭게도 그 두개골의 모습은 지금까지 발견된 어떤 유인원들의 두개골과도 같지 않은 독특한 것이었다. 즉, 두개골의 아래 턱 부분은 분명한 원숭이의 것이었으나 놀랍게도 두개골 윗부분은 현생인류의 것과 모양이 비슷하였다. 발표 당시 일부 학자들은 인간의 두개골 윗부분과 원숭이의 턱을 닮은 아래 턱뼈는 어울리지 않는다는 등 이의를 제기하는 사람들도 있었으나 묵살되었다. 원숭이에서 인간으로 진화하는 중간형태의 화석이 영국에서 발견되기를 애타게 기다리고 있는 사람들에게 필트다운인은 완벽한 증거를 제공한 것이다. 그러므로 이 두개골은 발표되자마자 매스컴을 타고 전세계로 퍼져나갔다. 「대영백과사전」에 실렸는가 하면 1937년 12월 「사이언스」(Science)지의 표지기사로까지 실리기에 이르렀다.

이 사건을 두고 가장 의심스럽게 생각했던 사람은 대영박물관의

젊은 동물학자 힌튼(Martin A. C. Hinton)이었다. 1913년, 힌튼은 화석 발견현장을 답사한 후 필트다운인 사기극이라 단정하고 위조품 화석을 묻어 놓은 다음 누가 사기극의 범인인지를 색출하려고 했다. 그는 동료까지 대동하여 위조품 치아를 모래 채취장에 묻고 기다렸다. 예상대로 도슨 등은 그 치아를 발견하였다. 그러나 힌튼의 예상과는 달리 도슨은 더욱 더 유명해졌다. 자기의 가짜 치아가 발견되고 이것이 화석학자들에 의해 폭로됨으로 필트다운인까지 가짜임이 드러나리라고 기다렸던 힌튼의 기대와는 달리 도슨 발굴팀은 더욱 더 유명해졌다. 당황한 힌튼은 대영박물관의 한 상자에서 사멸한 코끼리 다리뼈를 초기 영국인의 생활용품인 것처럼 조작하여 다시 필트다운 강가에 묻었다. 얼마 지나지 않아 이것 역시 발굴되어 우드워드와 도슨은 지질학 학술지에 발표했다.⁷⁾ 이 사건을 다룬 과학사가는 말하기를 힌튼 등이 “이런 것이 받아들여지는 세대에 크게 실망한 나머지, 자기들이 한 일의 전모를 폭로하여 그 어리석음을 세간의 웃음거리로 만들려던 계획마저도 포기했다”고 말하였다.⁸⁾

그러나 1950년대에 들어서자 이 두개골에 대한 의문이 다시 제기되기 시작하였다. 하바드 대학의 볼(Boule), 워털슨(Watson) 등의 화학자들의 조사에 의하면 이 두개골의 윗부분은 상당히 오래 되었지만 하악골 부분은 최근의 것이라는 주장이 나온 것이다. 이들은 두개골이 땅속에 오래 묻혀 있던 것일수록 자연계에 존재하는 불소들이 뼈속에 침투하는 양이 많으므로 이 불소의 함량을 조사하면 뼈의 상대적 연대를 측정할 수 있다는 소위 불소연대측정법으로 필트다운인의

7) Charles Dawson and Arthur Smith Woodward, “On a Bone Implement from Piltown,” *Quarterly Journal of the Geological Society* 71, 144~149 (1915).

8) L. Harrison Matthews, “Piltown Man: The Missing Links,” *New Scientist*, a ten-part series, beginning April 30, 1981, pp. 280~282. 이것은 W. 브로드와 N. 웨이드가 지은 「배신의 과학자들」(검지사, 1989) 130면에서 재인용한 것이다.

연대를 측정한 것이다. 이들의 주장에 의하면 두개골 윗 부분은 상당한 불소가 검출되는데 반해 아래 턱뼈 부분에는 거의 불소가 검출되지 않는다는 것이다. 이러한 의문이 제기되자 당시의 발굴기록들이 모두 조사의 대상이 되었으며 두개골에 대한 정밀검사가 시작되었다. 두개골 조사결과 치아는 오래된 듯이 보이기 위해 착색된 것이 발견되었으며 일부 뼈는 줄로 간 자국까지 있었다. 또한 당시 발굴자들의 일지를 추적한 결과 필트다운인의 뼈는 최근에 죽은 오랑우탄의 턱뼈와 오래된 인간의 두개골 윗 부분을 주위 맞춘 사기극이었음이 최종적으로 판명되었다.⁹⁾

이 사건은 한편으로는 인간 진화에 대한 선입견이 만들어낸 조작극이기도 하지만 다른 한편으로는 민족주의에 의해 과학이 왜곡된 대표적인 한 예이다. 당시 불란서에는 크로마뇽인(Cro-Magnon Man)의 뼈가 구석기 시대의 동굴벽화와 함께, 독일에서는 네안데르탈인(Neanderthal Man)의 뼈가 발견되어 현생인류의 기원이 유럽대륙이라는 주장이 지배적이었다. 게다가 1907년, 독일의 하이델베르크 근교 라인강변에서 발견된 소위 하이델베르크인(Heidelberg Man)의 턱뼈가 발견되고 그 턱뼈가 독일인의 조상이라는 발표가 나왔다. 이 발견들에 대해 가장 언짢은 것은 말할 나위도 없이 영국인들이었다. 당시 세계 최강의 국가로서 모든 것은 영국을 중심으로 해석되어지고 모든 것은 영국에서 기원되었어야 한다는 국민적 정서로 볼 때 영국인들은 불란서와 독일에 있는 인류 조상의 뼈가 영국에는 없다는 사실을 도저히 받아들일 수가 없었던 것이다. 그러므로 필트다운인은 이러한 영국인들의 기대에 부응하는 너무나 멋진 선물이 된 것이다. 이러한 민족적 감정으로 인해 당시 최고의 과학을 자랑하던 영국의 수

9) 이 사건은 수많은 사람들이 논문을 통해 다루었으나 특히 흥미있는 사람들에게는 단행본으로 출판된 다음 두권의 책이 도움이 되리라 생각된다: J.S. Weiner, *The Piltdown Forgery* (New York: Dover, 1980); Frank Spencer, *Piltdown: A Scientific Forgery* (Oxford University Press, 1990).

많은 과학자들도 그 엉성한 모조품 화석을 알아보지 못한 것이다.¹⁰⁾ 인류학자 클라크(Le Gros Clark)는 “인공적으로 연마되었다는 증거가 역력했고, 사실 매우 분명한 위조물이었음에도 불구하고, 무슨 이유로 그것이 발견되지 못하였는가를 오히려 반문하고 싶다”고 말했다.¹¹⁾

4. 튜린의 壽衣(The Shroud of Turin)

중세 말 유럽의 성당은 수많은 聖遺物로 가득 차 있었다. 사도들의 시체나 시체의 일부분들, 그들이 사용했다고 전해지는 물건들 등이 신주 모시듯 성당마다 진열되고 있었고 이를 보기 위한 신자들의 행렬이 줄을 이었다. 예수 그리스도가 최후의 만찬 때 마셨다는 잔이나 그가 못박힌 십자가의 조각을 찾기 위해 수많은 기사들이 생명을 초개같이 던졌다. 이러한 때 혜성처럼 나타나 수많은 신자들의 마음을 사로잡은 것이 소위 이태리 튜린 성당에 보관된 수의이다. 이것은 예수 그리스도가 십자가에 못박힌 후 부활할 때까지 무덤에 안치되어 있는 동안 그의 시신을 싸고 있었다는 세마포로 거기에는 강한 방사능 같은 것에 노출되어 생긴 사람 모양의 흔적이 만들어져 있었다. 이 세마포가 정말 예수 그리스도의 시신을 싼 것이냐를 알기 위해 미국 로스알라모스 국립연구소 연구원들을 비롯한 여러 물리학과 기술자들이 정밀 연구를 하였다. 연구 결과 그들은 수의가 진짜라는 말은 하지 않았지만 가짜가 아니라는 것을 증명할 수 없었다는 말로 진짜라는 인상을 주었다.¹²⁾ 「내쇼날 지오그래픽」(National Geographic)의 주필 수석보인 위버(Kennet F. Weaver)는 1980년 6월호 「내쇼날 지오

10) 필트다운 사건과 영국의 민족주의의 관계에 대해서는 W. 브로드, N. 웨이드, 「배신의 과학자들」을 참고하라.

11) Quoted in Stephen J. Gould, *The Panda's Thumb* (New York: W.W. Norton, 1980) p.112. 이것은 브로드와 웨이드 책에서 재인용되었다.

12) Cullen Murphy, “Shroud of Evidence,” *Harper's*, November 1981, pp.42~65.

그래픽]에 수의의 신비에 대한 연구조사 보고서를 기고했다. 그 후에도 많은 사람들이 이 수의를 연구하고 그것의 진품 가능성을 말했다.

그러나 이 수의의 진위가 최종적으로 밝혀진 것은 매우 최근의 일이다. 이는 방사성 탄소연대 측정법으로 수의의 절대연대를 측정해 본 결과 그 수의는 일세기의 것이 아니라 14세기의 것임이 밝혀졌기 때문이다. 그러나 이 수의가 최초로 발견된 프랑스 트라예(Troyes) 주교의 교구 후계자 중 한사람은 이미 1389년 교황에게 보낸 서한에서 주교는 그것이 가짜라는 것을 알고 있었다고 했다. 세마포 수의는 정교하게 그린 것이라고 이를 그린 화가가 고백했다는 것이다. 실제로 중세에 사용한 두 종류의 물감 흔적이 수의에서 채취되었다고 한다.¹³⁾ 이 수의가 실제로 시체를 덮은 것이라는 인상을 주기 위해 화가는 매우 적은 양의 물감을 사용하여 그림을 그렸기 때문에 현대적인 방법으로도 이를 발견하기가 어려웠다는 것이다. 브로드(William Broad)와 웨이드(Nicholas Wade)는 “국가의 엘리트인 핵병기 설계자 그룹(Los Alamos National Lab)이, 어찌하여 그다지도 손쉽게, 슈라우드는 분명한 기적이라고 완전히 믿게 되었는가”라고 통탄한다.¹⁴⁾ 튜린의 수의 사건은 종교적 신앙이 과학 연구 결과에 어떤 영향을 끼치는 지를 보여준 고전적인 예라고 할 수 있다.

5. 뤼센코의 유전학

유전학에는 크게 유전자가 환경적 변화에 영향을 받지 않는다는 멘델-모르간 이론(Mendel-Morgan Theory)과 환경에 따라 유전적 특성이 변할 수 있다는 미추린-뤼센코 이론(Mitchurine-Lysenko

13) Walter C. McCrone, "Microscopical Study of the Turin 'Shroud,'" *The Microscope* 29, 1, (1981).

14) W. 브로드, N. 웨이드, 배신의 과학자들, 134면.

Theory)이 있다. 멘델-모르간 유전학에서는 개체에서 후천적으로 획득된 형질은 유전되지 않으므로 돌연변이만이 유전하며 생존에 유익한 돌연변이를 갖는 개체만이 생존경쟁에서 살아 남아 진화한다고 주장하였다. 이에 반해 소련 유전학자 뤼셴코(Trofim Denisovich Lysenko, 1898~1976)는 미추린(Ivan Vladimirovich Mitchurine, 1885~1935)의 영향을 받아 식물의 발육에는 필요한 몇몇 환경조건의 단계가 있는데 그 단계에서 환경조건을 변화시킴으로 유전형질을 변화시킬 수 있다는, 소위 생육단계설을 주장하였다. 이러한 미추린-뤼셴코 유전학에 의하면 환경의 변화에 적응하기 위하여 일어난 변화는 자손에게 유전되며 이것이 진화의 원인이라고 주장하였다. 즉, 미추린-뤼셴코 유전학에서는 라마르크(Jean Baptiste de Lamarck, 1744~1829)의 획득형질의 유전 이론을 받아들인 것이다.¹⁵⁾

오늘날에는 라마르크의 용불용설이나 획득형질의 유전은 잘못된 것으로 판명되었으므로 시시비비가 그치지 오래다. 그러나 1958년 뤼셴코가 스탈린 비판으로 인해 소련의 농업, 과학 학사원 총재에서 물러날 때까지 소련에서 뤼셴코의 주장은 절대적 권위를 갖고 군림했다. 획득형질 유전을 통한 진화사상은 공산주의자들의 유물사관이나 계급투쟁이론과 근본적인 맥이 비슷하다는 이유만으로 뤼셴코는 출세가도를 달렸으며 그와 반대의견을 가졌던 바빌로프(Vavilov)같은 소련 과학자들은 무조건 숙청되었다.¹⁶⁾

미추린-뤼셴코 학설에 대한 소련 정부의 공식적인 견해는 소련 교육부 장관 가프타노프에 의해 1948년 9월 8일자, 「이즈베스차」지의 사설에 발표되었다. 그는 말하기를 “생물학에는 두개의 상반된 학설

15) 자연과학개론, (경북대학교출판부, 1985), 184면.

16) Charles Coulston Gillispie, *The Edge of Objectivity* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1959). 한국어판: 이필열 역, 과학의 역사: 과학적인 사고의 발달에 관한 에세이 (종로서적, 1983) 275면.

이 있다. 하나는 미추린 학설이라고 하는 진보적, 유물론적인 이론이며 다른 하나는 반동적이고 유심론적인 바이스만 학설, 혹은 멘델-모르간 학설이다. 이 멘델-모르간 학설에 반대하여 러시아는 소련 정체에 고무되어 자연계의 위대한 개척자 미추린의 대학설을 발전시켜 그 전성기를 가져온 것이다. 미추린의 유물론적인 학설은 학사원 회원 뤼생코를 우두머리로 한 그의 후계자들의 많은 업적에 의해 계속 확산되고 있다. 생물학에서 그의 학설은 위대한 풍조로 발전하여 대중을 사로잡고 수백만의 집단 농민들을 격려하여 그들의 노력에 의해 창의력을 발휘할 수 있다는 신념을 가져오게 하여 그들에게 농산물을 풍부하게 생산하는 새로운 성공의 실현을 확산시키게 되었다.”¹⁷⁾ 이러한 뤼생코의 우생학은 이데올로기와 과학이 접합된 고전적인 예라고 할 수 있다.

6. 자기 인종이 커보인다.

필라델피아 출신의 외과 의사이며 과학자였던 사무엘 머튼(Samuel G. Merton)은 두개골 용적이 지성의 척도라는 전제 하에 1830년에서 1851년까지 다른 인종의 두개골을 1000개 이상 수집하여 연구하였다. 그의 주장에 따르면 백인종, 그 중에서도 서유럽 인종이 가장 큰 두개골을, 아메리칸 인디언이 그 다음, 흑인은 가장 작은 두개골을 가졌다. 이것은 당시의 인종 차별 정책과 정확히 일치하는 결과로서 수많은 사람들과 매스컴에 의하여 인용되었다. 미국 남부의 대표적인 의학잡지인 「찰스톤 의학지」(Charleston Medical Journal)는 머튼이 사망했을 때 “우리 남부 사람들은 그를 은인으로 생각해야 한다. 그는

17) 이 인용은 John R. Howitt, *Evolution* (The Wicliffe Press)의 한국어 번역판 진화론 부정 (평신도신앙서적간행회, 1979) 36~7면의 내용을 다소 다듬어 재인용한 것이다.

흑인에게 열등 인종으로서의 진정한 위치를 부여하는 데 커다란 공헌을 했다”라고 했다. 머튼의 연구결과는 노예제도, 유럽인들의 제국주의를 정당화하는데 전위적인 기여를 하였다.¹⁸⁾

그러나 이러한 머튼의 결과는 1978년, 하바드 대학의 고생물학 교수인 스테펜 굴드(Stephen J. Gould)에 의해 조작된 것임이 드러났다. 머튼은 자기가 원하는 데이터를 얻기 위하여 고의적으로 흑인의 경우 두개골 용적이 작은 집단을, 백인의 경우 두개골 용적이 큰 집단을 선택하였다. 즉 일반적으로 여성에 비해 남성의 두개골이 큰 것을 악용해 백인의 경우에는 모두 영국 남성의 두개골을, 흑인의 경우에는 모두 서남 아프리카 유목민족인 호텐토트(Hottentot)족 여성들의 두개골을 사용했다. 그 결과 영국 백인의 두개골은 1573cc였고 아프리카 흑인의 두개골은 1229cc라는 잘못된 결과를 얻었다. 그러나 머튼의 데이터를 다시 계산해 본 굴드는 모든 인종은 사실상 거의 같은 두개골의 용적을 갖는 것임을 발견했다. 두개골의 크기는 단지 신체의 크기, 성별에 따라 달라진다는 것이다.¹⁹⁾

인종차별에 의한 과학과 역사의 왜곡은 비단 미국에서만 일어난 게 아니다. 가장 유명한 예는 독일에서 이루어졌다. 독일 동물학자 헤켈(Ernst Heinrich Haeckel, 1834~1919)은 진화론적 사고에 근거하여 우수한 인종으로부터 열등한 인간에 이르는 인종적 등급을 매긴 적이 있다. 우수한 인종의 첫번째는 말할 것도 없이 가장 진화된 백인들이었고 인간으로서 가장 열등한 인종은 아프리카 흑인들이었다. 헤켈이 그린 그림에는 흑인들 다음에 원숭이가 있었다. 또한 히틀러(Adolf Hitler, 1889~1945)도 헤켈과 비슷한 짓을 하였다. 히틀러는 가장 우수한 민족으로는 말할 것도 없이 게르만 민족을, 가장 열등한

18) W. Broad and N. Wade, 배신의 과학자들, 213~214면.

19) Stephen J. Gould, "Merton's Ranking of Races by Cranial Capacity," *Science*, 200, 503~509 (1978).

민족은 유대인이며 유대인 다음에는 원숭이가 있는 그림을 그렸다.

그러나 제1차 세계대전 중 미군병사들을 대상으로 실시된 유명한 알파검사(Alpha Test)는 핵켈의 생각이 잘못된 것임을 보여주었다. 이 결과에 의하면 미국 북부지방의 몇몇 주에서 온 흑인병사들은 미국 남부지방의 몇몇 주에서 온 백인병사들 보다 도리어 지능지수가 더 높았음을 보여주었다.²⁰⁾ 그 후의 다른 여러 검사들도 이와 비슷한 결과들을 보여주었다고 한다.²¹⁾ 히틀러의 생각이 잘못임을 증명하기 위해서는 특별한 문헌을 인용할 필요가 없다. 유대인은 세계에서 가장 우수한 민족의 하나임이 널리 알려져 있기 때문이다. 인종차별은 민족주의라는 이데올로기와 결합하여 쉽게 科學史 연구를 오염시키곤 했다.

7. 우리나라의 한글과 금속활자술

10여년 전 오스트리아 빈을 여행하면서 아르바이트 관광안내를 하던 한국 유학생이 하던 말이 기억난다. 오스트리아 사람들은 타이프라이터를 자기 나라 사람이 발명했다는 것을 무척이나 자랑스럽게 생각하여 오스트리아 사람이 관광안내를 할 때면 반드시 이 사실을 소상하게 소개한다는 것이었다. 사실 컴퓨터가 나오기 전까지 타이프라이터가 글쓰는 이들이나 일반 사무실에서 얼마나 유용하게 사용되었는지를 생각한다면 오스트리아인들의 대단한 자부심을 이해할 만도 하다. 그러나 이 타이프라이터보다 문화적 가치가 비교할 수 없이 큰 금속활자 인쇄술이 우리나라에서 발명된 것임을 아는 사람은

20) Ashley Montagu, "Intelligence of Northern Negroes and Southern Whites in the First World War," *American Journal of Psychology* 68 (1945): 161~88.

21) David Hackett Fischer, *Historians Fallacies: Toward a Logic of Historical Thought* (New York: Harper & Row, 1970) p. 235.

많지 않은 것 같다. 우리는 세계에서 가장 우수한 목판인쇄와 세계 최초의 금속활자 인쇄를 발명하여 사용한 민족이다. 1966년 釋迦塔復元工事 중에 舍利函과 함께 나온 陀羅尼經은 8세기 중엽 이전에 만들어진 最古의, 세계 인쇄사상 불후의 목판인쇄물이라고 한다. 또한 고려의 문장가 李奎報(1168~1241)의 東國李相國集에 기록된 高宗 21년(1234)의 古今祥定禮文은 독일의 구텐베르크(Johann Gutenberg, c. 1400~1468)보다 무려 200여년이나 앞선 세계최초의 금속활자본이다. 비록 이것은 원본이 현존하지 않아 국제학회에서 인정받고 있지는 못해도 1972년 파리 국립도서관에서 발견된 우왕(1364~1389) 3년(1377)에 간행된, 直指心經은 현존 최고의 금속활자본으로 인정되었다. 이것도 구텐베르크의 업적보다는 50여년이나 앞선 것이다.

우리민족의 문화성은 인쇄술에서만 나타난 것이 아니다. 아마 수많은 우리의 문화유산 중에 최고를 든다면 말할 것도 없이 한글이라고 할 수 있다. 이조 4대 임금이었던 세종대왕(1397~1450)은 학술연구 및 왕실교육기관으로 集賢殿을 설립하여 한글창제, 서적편찬 등 문화활동에 진력하였다. 특히 궁중에 正音廳을 두어 申叔舟(1417~1475), 鄭麟趾(1396~1478), 成三問(1418~1456) 등 집현전 학사들과 연구 끝에 세종 25년에 訓民正音を 만든 후 28년(1446)에 頒布하였다. 이 세상에는 3600여종 이상의 문자들이 있지만 한글처럼 국민의 필요에 의해 임금이 연구소를 두고 오랜 기간 연구하여 발명된 문자는 없다고 한다. 대부분이 자연발생되었거나 남의 나라 글자를 모방하여 만들었으며 발명된 문자가 몇몇 있기는 하지만(Esperanto 같은) 한 나라 국민전체가 사용하는 발명문자는 없다는 것이다. 한글은 발명문자여서 다른 문자들의 추종을 불허할 정도의 다양한 발음을 표기할 수 있다. 많이 사용되는 발음은 1000여 가지라고 하나 실제로 초성, 중성, 종성을 조합하여 만들 수 있는 발음이 11000여 가지 이상 된다는 사실은 놀라울 뿐이다. 일본어가 100여 가지 발음을, 영어나

그외 라틴어 계통의 언어들이 200여 가지 이내의 발음을 갖고 있을
을 생각한다면 발음 표기 능력에 있어서 한글은 이들과 비교할 수 없
이 우수한 표음문자이다. 아마 현존하는 글자 중에서 가장 과학적이
고 다양한 발음을 표기할 수 있는 문자를 골라 세계 공용어로 한다면
단연 한글이 선택될 것임은 不問可知의 사실이라고 할 수 있다.

그 외에도 우리나라는 세종 24년(1442)에 이탈리아의 카스텔리(Cas-
telli)보다 200여년 앞서 측우기를 발명하였고, 大.小簡儀, 日星定時儀
등 천문관측기기들을 발명하였다. 또한 물시계인 自擊漏, 해시계인
仰釜日晷 등을 만들어 민족의 독창성을 과시하였으며 甲寅子 같은 정
교한 활자를 발명하여 서적을 간행하였다. 이런 것들 하나하나가 모
두 과학사나 기술사, 문화사 등에서 상당한 가치가 있는 것이다. 최
근에는 한글의 과학성과 우수성으로 인해 미국이나 일본을 비롯한
몇몇 나라의 대학에서 한글을 연구하고 있다고 한다. 그러나 아직까
지 전반적으로 우리의 문화유산들은 학문적으로 체계화되어 세계 학
계에 잘 소개되지 못하고 있는게 사실이다. 우리나라는 상당한 역사
적 가치를 가진 문화유산이 있음에도 불구하고 이를 연구할 학자와
이 연구를 지원할 자금과 연구결과가 국제사회에서 인정받을 수 있
는 국력이 부족하니 과거에도 문화적 활동이 빈약했던 것처럼 평가
되고 있다.

IV. 맺는 말

지금까지 과학사나 과학사상의 업적들이 학문 외적인 요소들로 인
해 어떻게 왜곡되고 있는지에 대한 몇몇 예들을 살펴 보았다. 이러한
왜곡은 일반적으로 인식되는 것보다 훨씬 더 심각하며 어쩌면 학문
의 한 분야로써 과학이나 과학사 연구의 본질적인 한계이기도 하다.
위의 예들을 염두에 두고 볼 때 근래에 문제가 되고 있는 일본이나

북한의 역사 교과서 왜곡은 우리의 민족 감정과 특별한 관계가 있기 때문에 드러난 빙산의 일각일 뿐, 실제 역사 연구에 있어서는 수많은 왜곡과 편견이 연구결과 속으로 들어오고 있다. 이러한 문제는 비단 국가적인 차원에서만 일어나는게 아니다. 때로는 자신의 종교적 신앙이나 가문, 性(gender),²²⁾ 인종,²³⁾ 경제적 이권 때문에 엉뚱한 왜곡이 일어나는 경우도 많다.

이처럼 과학사나 과학의 연구는 주변환경이나 시대적 정신, 다양한 이데올로기 등에 의한 영향을 배제할 수 없다. 이것은 새로운 과학철학자들이 주장하고 있는 과학관을 지지하는 증거들로서 귀납주의에서 출발한 전통적 과학관의 허구를 드러내는 것이라고 할 수 있다. 과학사 연구에서 오류와 왜곡은 과학사가들이 피하려고 노력하는 것임에도 불구하고 불가피하게 무의식적으로, 때로는 의도적으로 학문 연구 속으로 침투해 들어 오는 것이다.

과학철학자들의 주장과 역사적 실례들로부터 볼 때 역사학이란 過去之事를 객관적으로 연구, 평가, 기술하는 학문이라기 보다 차라리 현재의 힘으로 과거를 재구성하는 작업이라고 볼 수 있다. 과거를 재구성할 수 있는 힘을 가지고 있을 때 비로소 역사는 존재하는 것이

22) 역사적으로 과학연구에서 여자들의 역할은 연구된 적이 별로 없었다. 그래서 일반적으로 과학은 남자들의 전유물인 것처럼 인식되어 왔다. 그러나 최근 여자 과학사가들의 몇몇 연구결과들을 통해 과학사에서 여자들의 활약이 알려지고 있다. 만일 여자 과학사를 연구한 학자가 없었다면 과학에서 여자들의 기여는 없는 것으로 여겨졌을 것이다. 그 한 예로 미국 과학사에서 여자들의 역할을 연구한 Margaret W. Rossiter, *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1982)을 보라.

23) 한 예로 Linda O. McMurry, *George Washington Carver: Scientist and Symbol* (New York: Oxford University, 1981). 이 책에서 저자는 백인 여자로 카아버의 업적이 실제 그의 업적의 크기에 비해 과장되어 있다는 주장을 했음에도 불구하고 카아버의 업적을 소개한 이런 학자의 연구가 없었다면 미국 과학사에서 흑인들의 역할은 전무한 것으로 평가되었을 것이다.

다. 역사학은 역사가가 발굴, 연구하여 체계화 시킬 때까지 존재하지 않는 것이며 이는 객관적이며 불편부당한 진리탐구를 지상목표로 하고 있는 전통적인 학문정신과 정면으로 충돌한다. 이것은 역사학이 직면하는 문제임과 동시에 역사학의 한 분야로서 과학사 연구가 직면하는 본질적인 한계라고 할 수 있다. 이러한 한계는 순수한 이성적 활동으로서 학문활동을 신봉해 온 계몽주의자들의 이상이 허상에 불과한 것임을 시사해 준다.