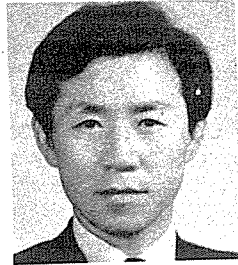


科學에서의 保守와 進歩



宋 相 庸

〈韓國科學史學會幹事〉

60년대말 포퍼 및 그 제자들과 쿤 사이에 벌어진 유명한 논쟁은 정상과학을 둘러싼 것이었다. 포퍼에 따르면 정상과학은 과학에서 뺄 수 없는 비판적 사고를 가지고 있지 않으며 수수께끼를 푸는 데 만족하므로 위험한 것이다. 이에 쿤은 중요한 것은 오히려 정상과학이라고 응수하면서 비판적 토론은 철학이나 사회과학에 해당하는 것이며 자연과학에서의 토론은 패러다임이 성립하자 끝나고 위기가 닥칠 때 비로소 일어난다고 주장한다.

과학은 臆測과 論駁을 통해 오류를 고쳐 가는 것이며, 그럼으로써 객관적 진리에 접근한다는 포퍼의 진화적 과학관에 동의하지 않는다면 과학의 본질적인 보수성을 부인하기 어려운 것이다. 새로운 과학은 점진적인 발전의 산물이 아니라 혁명적으로 나타나 일대결전을 통해 그存亡이 결정된다. 쿤 자신의 변명처럼 이것이 반드시 과학의 진보를 인정하지 않는 것은 아니지만 과학이 늘 첨단에 서는 것이며 끊임없는 연속적 전진을 한다는 소박한 견해에 대해서는 충격이 아닐 수 없다.

3. 科學의 社會性과 이데올로기

과학에서 이데올로기가 문제되기 시작한 것은 과학과 사회의 관계에 대한 관심이 고조된 다음부터였다. 과학은 애초에 순수한 자연탐구에서

비롯했고, 따라서 그 중립적이고 자율적인 성격은 의심의 여지가 없는 것처럼 보였다. 그러나 19세기 이후 과학과 사회의 상호작용이 갑자기 밀접해지자 과학은 과거와는 다른 복잡한 양상을 띠게 되었다. 영국에서 1차대전중 정부가 과학의 관리를 간섭함으로써 그 자율성이 흔들리는 결과를 가져왔다. 전후에는 과학자들의 노동조합화 시도가 일어나 사회주의적인 全國科學勞動組合이 1918년 설립되었다.

1931년 런던에서 열린 國際科學史學會에서 소련의 계승은 17세기 영국과학의 결정을 이룬 뉴턴의 「프링키피아」(principia)가 과학의 내적 논리에 의해서만 나온 과학적 천재의 고립된 산물이 아니라 발전하는 영국 부르주아지의 필요의 결과라고 주장했다. 「프링키피아」가 쓰여진 것은 航海에서 제기된 기술적인 문제를 해결하기 위해서였다는 마르크스주의적 분석은 영국의 경험적인 과학사들과 左翼 과학자들에게 지울 수 없는 영향을 주었다. 한편 미국의 사회학자 머튼은 1938년에 17세기 중엽 영국에서 과학이 발달한 것은 퓨리티니즘의 가치관 때문이며 당시의 사회가 필요로 했던 기술이 물리과학을 선택적으로 발전시켰다는 命題를 발표했다.

1932년 홉킨즈를 비롯한 케임브리지의 과학자들은 軍에 의한 과학의 誤用을 경고한 성명을 발표했다. 이것은 과학자들의 최초의 집단적 발

언이었으며 주목을 끄는 反戰運動이었다. 버널의 「科學의 社會的 役割」(1939)에는 자본주의 아래서의 과학에 대한 비판이 들어 있다. 버널은 과학이 진보적이며 사회주의의 同盟이라는 낙관적인 과학관을 표명했다. 사회주의는 인민의 복지를 위해 과학을 계획하고 합리적으로 이용해야 하는데 과학투자의 규모를 늘리고 계획함으로써 자본주의를 패배시킬 수 있다는 것이었다. 그는 사회주의 과학의 엘리트주의적 모형을 보여 주었고 이것이 1960 년대에 문제된다.

2 차대전 이 일어나자 영국에서는 科學人力의 동원이 실시되었고 과학자들은 정부기관에 널리 퍼졌다. 불과 몇해 전의 反戰그룹은 효율적 폭격유형, 레이더, 화학, 생물무기의 개발에 자문했다. 과학자들이 맨해튼計劃에 대거 참여한 것은 획기적인 일이었다. 원자폭탄 개발은 가장 큰 협동연구였다.

원자탄의 폭발은 한 시대의 끝을 상징하는 것이었다. 이제 과학의 자율성은 신화가 되어 버렸다. 특정 이데올로기에 대한 과학의 유용성이 증명되었기 때문이다. 과학에 대한 대중의 이미지는 악화되었다. 과학자들의 의식도 변했다. 그들은 원자탄의 제조뿐 아니라 개념 자체에도 책임이 있다는 느낌을 갖게 되었다. 미국정부에 원자탄의 개발을 전의하고 참여했던 과학자들은 일본에 대한 사용을 반대하는 프랭크報告書를 냈으나 저지하는 데는 실패했던 것이다. 양심의 가책을 받아 물리학을 중단하고 생물학으로 간 사람들이 있었다. 반대로 과학의 중립성을 내세워 군사목적에 이용될 수 있는 과학을 하면서 군비경쟁에 반대하는 과격한 정치적 태도를 표명하는 과학자들도 나타났다.

소련에서 일어난 과학과 이데올로기를 둘러싼 일련의 파동은 이른바 사회주의 과학의 스캔들이었다. 1930 년대의 에딩튼, 진즈의 천문학, 그리고 뒤에 나온 우주론 大爆發說은 소련에서 관념론, 신비주의라는 낙인이 찍혔다. 1940 년대 후반 構造化學에서 폴링이 제안한 共鳴理論은 관념론이라고 맹렬한 공격을 받았다. 물리학에서도 相補性 양자론, 상대성이론은 모조리 非辨證法的이고 비유물론적이라는 비난이 퍼부어졌다. 사

이버네틱스는 자본주의적 과학으로 규정되었다.

그러나 무엇보다도 악명높았던 것은 트이생코유전학논쟁이었다. 1930 년대에 소련의 農耕學者 트이생코는 멘델 - 모건 - 바이스만유전학을 관념론적, 반동적, 반다원주의적, 반사회주의적이라고 성토했다. 그는 獲得形質의 유전에 기초하고 같은 종의 식물들 사이의 경쟁을 부인하는 사회주의생물학은 소비에트농업의 후진성을 극복하게 해 주리라고 호언했다. 트이생코유전학은 인민의 경험에서 나온 것이라고 했으나 불충분한 과학자료에 의거한 것이었고 소련과 서방의 마르크스주의생물학에 의해 반박을 받았다. 소련에 와 있던 미국의 열렬한 사회주의적 유전학자 멀러는 트이생코유전학이 오히려 마르크스주의에 반대되는 것이라고 혹독한 비판을 가했다.

세계적으로 유명한 정통 식물유전학자 바빌로프가 체포되어 수용소에서 죽은 다음에도 논쟁은 계속되었다. 1948 년 트이생코는 자기의 유전학이 공산당 중앙위원회와 스탈린 자신의 지지를 받고 있음을 공포함으로써 반대자들을 완전히 침묵시킬 수 있었다. 영국의 마르크스주의 유전학자 홀데인은 스탈린의 행정적 간섭은 용서할 수 없다고 비난하면서 공산당을 탈당했다. 그러나 버널은 냉전의 결정에서 소련을 희생시킨다는 것은 자본주의체제를 돕는 것이라고 대조적인 입장을 취했다. 소련은 트이생코와 무관하게 사회주의과학을 한다고 그는 옹호했다. 트이생코유전학은 스탈린 치하 문화적 통제가 심했던 1948 ~ 53 년이 전성기였고 1965 년 공식 폐기됨으로써 몰락했다. 흐루시초프 집권 이후 다른 분야들의 이데올로기 문제도 많이 해소되었다. 이 사건의 반향은 과학의 중립성개념을 강화하는 것으로 나타났다. 그러나 소련과 학의 관료적 변증법적유물론과 英美에서의 자본주의를 지원하는 과학의 산업화 때문에 결국은 反轉을 보게 된다.

전후 핵무기 개발이 계속되자 원폭제조를 건의했던 아인슈타인을 비롯한 과학자들의 항의가 시작되었다. 냉전의 막이 오르면서 미소간의 핵무기경쟁은 가열화되어 갔다. 1949 년 소련이

원폭실험에 성공하고 50년대초에 미소의 수소 폭탄 제조, 영국의 핵그룹 가입으로 핵전쟁의 위험을 절감한 과학자들은 反核武裝運動을 벌이게 되었다. 美國에서는 맨해튼계획의 영향을 직접 받은 핵물리학자들이「原子科學者報」를 창간, 軍縮과 과학의 사회적 문제들을 다루었다. 1950년에는 평화를 위한 과학자그룹이 결성되었다.

1955년 라슬이 아인슈타인 등 10명의 과학자들의 서명을 받아 발표한「핵전쟁 방지를 위한 과학자들의 선언」은 이데올로기 대립이 인류의 종말을 가져올 핵전쟁으로 발전할 것을 경고하고 긴장완화와 열핵무기의 폐기를 호소했다. 선언은 강대국 수뇌들에게 전달되었으며 2년 뒤 무장해제와 세계안보를 위한 과학자들의 모임인 퍼와시(Pugwash) 회의의 조직으로 발전했다.

같은 해 히로시마에서 열린 原水爆禁止世界大會는 비키니 수폭실험의 충격으로 1954년 결성된 原水爆禁止署名協議會에서 주최한 것이다. 日本에서는 1년 동안 3천 2백여만 명이 서명해서 세계에서 가장 격렬한 반핵평화운동으로 번져 갔다. 영국의 수폭실험이 있는 직후인 1957년에는 서독의 지도적 원자과학자 18명이 독일의 핵무장을 우려하면서 핵무기의 제조·실험·사용에 참여하지 않겠다는 단호한 결의를 밝힌 괴팅겐 宣言을 발표했다. 퍼와시회의는 라비노위치의 노력으로 소련 과학자들을 끌어 들여 군비경쟁의 중지를 호소하고 방사성낙진의 위험을 경고했으며 과학자들의 상호이해와 국제협력을 촉구했다.

줄기차게 계속된 반핵명평화운동은 1964년 그 기수인 화학자 폴링에게 노벨평화상이 수여됨으로써 절정에 달했다. 30년 동안 세계적으로 전개된 과학자들의 평화운동은 핵실험금지조약, 전략무기제한협정등의 결실을 이루었으며 인류전멸의 위협은 이제 한고비를 넘겼다.

4. 科學의 急進主義化

水俣病, 토리 캐년號事件을 겪은 뒤인 1960

년대부터 과학의 이미지는 급격히 악화되었다. 서구의 선진산업사회를 휩쓴 反文化의 표적은 과학이었다. 이제 과학에 대한 공격은 과학자사회 밖으로부터는 물론, 안으로부터도 나왔다. 과학 비판은 소수의 지식인들에 한정되지 않고 일반 대중에도 널리 퍼졌다. 反科學運動은 고도기술뿐 아니라 그것을 낳은 과학 자체에도 겨누어졌다. 과학정책의 목표와 결과에 대한 도전은 과학의 내적 규범, 심지어 그 인식론적 지위마저 의심하는 데까지 왔다.

1950년대 후반에 나온 新左翼은 초기 마르크스의 재발견, 疎外問題, 構造主義에 열중한 나머지 경제를 변형시키는 과학기술의 역할을 무시했었다. 여기에 들과구를 만든 것이 베트남전쟁이었다. 1966년 라슬과 사르트르가 國際戰犯裁判所를 만들었을 때 과학자와 의사들을 포함시켰다. 베트남전쟁의 실험적 성격과 새 기술의 사용이 크게 문제되어 과학자들의 발언을 강요했던 것이다. 전에는 물리학자들이 주인공이었는데 이제는 생물학자들의 차례였다. 枯葉作戰, 결실방지작전이 과학자들의 격렬한 비난의 대상이 되었다. 과학과 도덕의 문제를 둘러싼 격론이 벌어졌다.

여기서 필연적으로 제기된 것이 군사연구였다. 미국대학은 본래 대기업에의 의존도가 컸다. 2차대전후 미국정부는 과학기술 투자비용을 크게 늘렸는데 유럽처럼 연방연구소를 세우지 않고 대학·산업과 계약연구를 하는 정책을 썼다. 그래서 軍·産複合體는 군사·산업·과학복합체로 바뀌었다. 군사과학 연구는 동부의 아이비 리그 대학들에 집중되었다. 예컨대 네이팜탄은 유기화학자 피저가 하버드대학에서 개발, 실험한 것이었다. 「관심있는 과학자연맹」, 「민중사회를 위한 학생들」(SDS) 등 단체들이 군사연구를 규탄하는 운동을 벌였다. 영국에서도 「영국 과학의 사회적책임협회」(BSSRS), 「혁명적 사회주의과학자연합」(FORSS) 등이 조직되어 활동했다. 프랑스에서는 1968년 5월혁명에 國立科學研究센터(CNRS)가 점령당하기도 했다.

그 다음에는 환경보존운동으로 방향이 전환되었다. 환경오염을 추방하려는 운동은 한때 베트남전쟁으로부터 관심을 돌리려는 시도라고 비난받기도 했지만 여론의 강력한 지지를 받으며 광범하게 전개되었고 또 상당한 성과를 거두었다. 70년대 에너지危機가 닥치고 원자력 발전을 각국이 서두르자 放射能汚染과 핵확산을 쳐들고 나온 반대운동이 극렬하게 일어났다.

遺傳工學, 기술의 정성사회적 통제, 컴퓨터의 사생활 침해등도 이즈음 일어난 절박한 문제들이다. 과학의 誤用 가능성은 급기야 과학자들의 연구의 윤리문제로 발전해 1975년에는 DNA 연구증지를 둘러싸고 과학자들이 격돌했고 의회에서 규제입법도 추진되었다. 그밖에도 인종·계급 성에 따른 지능문제가 크게 부각되었다.

急進主義의 인 과학운동은 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 과학은 자율적임을 그치고 내면화된 이데올로기의 가정들이 과학자들의 실험과 이론을 결정하고 상호작용하는 체계의 일부로 간주된다. 자본주의 아래서의 과학의 부작용은 억압적 질서의 산물로 이해된다. 자본주의 과학의 이데올로기적 요소를 체계적으로 탐구하여 사회적 결정인자들이 연구자, 실험, 해석에 의해 내면화되는

메커니즘을 보여 줄 것이 요청된다. 正統 마르크스주의자들이 포기한 이 연구는 서구의 급진주의자들의 집중적인 관심의 대상이 되고 있다.

둘째, 「인민을 위한 과학」의 건설이 촉구된다. 「착취없는 아름다운 세계」의 실현을 위해 국민에게 이바지하는 과학을 만들어야 하는데, 그 과정에서 과학 자체의 변화도 불가피하다.

셋째, 과학의 관리도 문제다. 누가 연구소를 지배하는가? 누가 연구를 소유하는가? 엘리트주의를 깨뜨리고 연구를 민주화·집단화해서 공동체의 과학을 만든다.

급진주의자들의 움직임을 떠나서라도 현대과학은 환경·에너지·잠재적 위험 등 어려움이 겹쳐 방향을 다시 잡을 필요가 절실했고 조만간 전면적인 재편성이 필연적이다. 「작은 것이 아름답다」는 표어를 걸고 거대기술을 대치할 適正技術 또는 代用技術(AT)이 이미 나왔거니와 「代用科學」의 가능성도 진지하게 모색되어야 할 것이다. 자본주의국들뿐 아니라 사회주의국가들에서도 과학의 부작용은 비슷하게 빚어지고 있다. 따라서 「인류를 위한 과학」이 자랄 수 있는 새로운 사회질서, 새 이데올로기도 함께 추구되지 않으면 안 된다.

□ “과학과 기술”지 投稿案内 □

- = 論壇 = 가. 學術論壇: 産業發展에 寄與할 수 있는 國內外의 最新 科學技術
나. 學術情報: 새로운 海外의 科學技術 情報 紹介
- = 固定欄 = 가. 科學隨感: 生活周邊에서 일어나는 여러가지 事例中 科學技術的인 내용을 소재로 한 것
나. 漫畵: 科學技術界의 주변에서 일어나는 일을 소재로 한 것
- = 原稿枚數 = 가. 論壇, 기타 原稿: 24枚内外 (200字 원고지)
나. 科學隨感: 8枚内外 (200字 원고지)
다. 寫眞: 1枚 (명함판)
- = 其他 = 外來語表記는 文敎部에서 指定한 표기법을 사용하고 도량형은 政府가 指定한 도량형법인 미터法으로 표기해야 함. (採択된 원고에는 所定の 原稿料를 드립니다.)

