

물리학이 발견한 것들 01 물리학의 시작 : 계몽주의

글. 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

오늘날 우리가 생활하며 누리는 TV, 냉장고, 세탁기 등의 가전기기, 스마트폰 기기, 그리고 자동차 등은 과학 혁명을 거치며 발견한 새로운 물리학적 지식을 기반으로 만들어진 것이다. 과학 혁명을 일으킨 원동력은 새로운 물리적 지식의 발견과 나란히 혹은 앞서거나 뒤서거나 함께 발전한 계몽주의 사상이라 할 수 있을 것이다.

계몽주의란 무엇인가? 공식적인 답은 존재하지 않는다. 계몽주의 시대란 명시적인 기간을 구분할 수 있는 것도 아니고, 그 사상 역시 선서나 강령으로 명기된 바 없다. 계몽주의는 17세기의 과학 혁명과 이성의 시대에서 흘러나왔고 19세기 후반 고전적 자유주의 전성기로 흘러 들어갔지만, 관행상 18세기의 뒤쪽 3분의 2와 일치한다. 과학과 탐험이 일반 통념에 도전한 것에 자극을 받고, 포로를 남기지 않는 가톨릭과 개신교 간의 잔인한 종교 전쟁을 마음에 새기고, 사상과 사람의 이동이 쉬워진 것에 고취된 계몽 사상가들은 인간 조건을 새롭게 이해하고자 했다. 사상이 풍요롭게 흘러넘쳤다고 할 만한 시대였다. 어떤 생각은 모순적이었지만, 다섯 가지 주

제가 그 생각들을 하나로 묶었다. 이성, 과학, 휴머니즘, 진보 그리고 평화.

이성

이성은 비타협적이다. 당신이 인간은 무엇을 위해 살아야 하는가 하는 문제(또는 다른 어떤 문제이든)를 논하는 대화에 참여한다고 가정해 보자. 그 순간부터, 당신이 뭐라고 답하든 그 답변이 이성적이거나 정당하거나 참이고, 그래서 다른 사람들도 그렇게 믿어야 한다고 주장하는 한, 당신은 이성에게 모든 것을 맡긴 것이며 당신의 믿음을 객관적 기준으로 설명할 수 있다고 주장하는 셈이다. 계몽 사상가들에게는 공통점이 하나 있었다. 세계를 이해하는 데 있어 이성이라는 기준만을 적용했을 뿐, 신앙, 절대성, 계시, 권위, 카리스마, 신비, 점, 환상, 직감, 신성한 문헌 해석 같은 망상의 원천에 기대지 않았다는 것이다.

사람의 모습을 한 신이 인간사에 관심을 기울인다는 믿음을 계몽 사상가들이 거부한 것도 이성에 이끌려서였다. 이성을 적용하자 기적을 보고한 이야기들이 의심스러워지고, 성서의

저자들이 너무나 인간적이고, 자연의 사건들이 의심스러워지고, 자연의 사건들이 인간의 이익과 무관하게 펼쳐지고, 서로 다른 문화에서 상호 양립할 수 없는 신이 숭배되고, 모든 신이 똑같이 상상의 산물이라는 점이 확연히 드러났다. 하지만 모든 계몽 사상가가 무신론자는 아니었다. 일부는 이신론자로서, 신이라는 존재는 우주를 작동시킨 뒤 우주가 자연법칙에 따라 전개되도록 내버려 두고 한 걸음 뒤로 물러났다고 생각했다. 또 다른 사상가들은 범신론자로서, '신'이라는 말을 자연법칙과 동의어로 사용했다. 그러나 거의 어떤 사상가도 법칙을 부과하고 기적을 행사하고 아들을

낳는다고 기록된 성서 속의 신에 기대지 않았다.

이성을 승인하는 계몽주의의 태도와 인간이 완벽하게 합리적인 행위자라는 황당한 주장은 분명 다르지만, 오늘날 많은 저술가가 이 둘을 혼동한다. 역사적 진실은 확연히 다르다. 칸트, 스피노자, 토머스 홉스, 데이비드 흄, 애덤 스미스 같은 사상가들은 탐구심이 강한 심리학자이기도 해 우리의 불합리한 감정과 약점을 아주 잘 알고 있었다. 그런 불합리성을 극복하기 위해서는 온갖 어리석음의 원천을 경계하는 방법밖에 없다고 그들은 주장했다. 이성을 신중하게 사용하는 것은 필수였다. 우리의 일반적인 사고 습관이 그다지 이성적이지 않기 때문이다.

과학

여기서 나온 계몽주의의 두 번째 이념이 바로 세계를 이해하기 위해 이성을 정밀하게 사용하는 과학과 이어지게 된다. 과학 혁명은 그 발견들이

우리에게 제2의 본성처럼 자연스럽게 다가오는 지금에도 우리가 이해하기 힘들 만큼 혁명적이었다. 한 역사가자는 과학 혁명의 전야인 1600년에 교양있는 영국인의 세계 이해가 어떤 수준이었는지를 들려준다.

그는 마녀들이 향해 중인 배를 침몰시킬 정도로 강한 태풍을 일으킬 수 있다고 믿는다. 그는 늑대 인간을 믿으며 그런 존재가 영국에는 하나도 없지만 벨기에에는 있다고 생각한다. 그는 키르케가 정말로 오디세우스의 선원들을 돼지로 만들었다고 믿고 생쥐는 짚단 속에서 자연히 생겨난다고 믿으며 당대의 마법사들을 믿는다. 그는 유니콘은 못 보았지만 유니콘의 뿔은 본 적이 있다. 그는 살해당한 시체가 살인자와 한자리에 있으면 피를 흘린다고 믿고, 부상을 입힌 단검에 어떤 연고를 바르면 그 부상이 낫는다고 믿으며, 신은 자연을 설계할 때 인간이 해석할 수 있도록 설계했기 때문에 식물의 형태, 색, 감촉을 단서로 그 식물의 약효가 무엇인지를 알 수 있다고 믿는다. 그는 아무도 그 방법은 모르지만 금속을 금으로 바꾸는 것이 가능하다고 믿고, 자연은 진공을 싫어한다고 믿으며, 무지개는 신의 징후이고 혜성은 악의 전조라고 믿는다. 또한 꿈을 해석하는 방법을 알면 미래를 알 수 있다고 믿으며, 당연히 지구는 멈추어 서 있고 태양과 별이 24시간마다 지구 둘레를 돈다고 믿는다.

그로부터 130년이 흐른 뒤 이 영국인에게 교양 있는 후손이 있었다면, 이

런 것들을 하나도 믿지 않았을 것이다. 과학 혁명은 무지로부터의 탈출만이 아니라 공포로부터의 탈출이기도 했다. 사회학자 로버트 스콧은 중세에 “외부의 힘이 일상생활을 지배한다는 믿음이 일종의 집단 망상을 일으켰다”라고 지적한다.

폭풍우, 천둥, 번개, 돌풍, 일식이나 월식, 한파, 흑서, 가뭄, 지진을 모두 신의 노여움을 가리키는 징후와 신호로 간주했다. 그 결과 삶의 모든 영역에 걸쳐 ‘두려움의 요괴’가 거주하게 되었다. 바다는 악마의 영토가 되었고, 숲은 야수, 귀신, 마녀, 악마, 그리고 진짜 도둑과 살인자의 거주지가 되었다. 어두워진 후에 세계는 온갖 위험을 알리는 홍조로 가득했다. 혜성, 유성, 월식, 야생 동물의 울부짖음.

2022년을 살아가는 우리는 얼마나 반지성주의에 매몰되어 있나? 풍수지리에 따라 오래 사용해 오던 업무공간을 갑자기 바꾸고, 점집들을 찾아다니며 인생의 해법을 찾고 길일을 받는다. 산사 주변에 쌓아 올린 돌탑들은 쌓아 올린 정성을 보이면 부처님의 힘으로 소원을 이루려는 믿음을 나타낸다. 우주 만물을 창조한 신을 믿는 다며, 내가 소유한 아파트와 주가가 오르길 바라는 시시콜콜한 개인적 소망을 위해 전지전능한 신께 기도한다. 또 신앙의 증표로서 헌금과 시주액수의 크기에 마음을 쓴다. 자연재해가 일어나면, 일부 종교인들은 신을 믿지 않아 벌을 받은 거라 주장한다. 혈액형에 따라 성격이 결정된다는 걸 아

직도 믿는 사람이 있다. 그리고 데스크 노트가 될까 봐 빨간색 볼펜으로 자기의 이름을 쓰지 않는다.

무지와 미신에서 탈출한 계몽 사상가들은 우리의 통념이 얼마나 심하게 오류에 빠질 수 있는지, 과학적 방법 - 회의주의, 열린 토론, 경험적 검증 - 이 믿을 만한 지식에 도달하는 유일한 패러다임(paradigm)임을 이해하고 있었다.

그 지식에는 우리 자신에 대한 이해도 포함되었다. ‘인간 과학(science of man)’의 필요성은 다른 많은 문제에서 의견이 달랐던 계몽 사상가들을 하나로 묶어 준 주제였다. 보편적인 인간 본성 같은 것이 존재하고 과학적으로 연구될 수 있다고 믿은 덕분에 그 사상가들은 수백 년 후에야 이름을 갖게 될 과학의 조숙한 전문가가 되었다. 그들은 뇌의 물리적 메커니즘에 따라서 생각, 감정, 정신 질환을 설명하고자 했다는 점에서 인지 신경 과학자였고, 자연 상태에서의 삶을 규명하고 ‘우리 가슴에 주입되어 있는’ 동물적 본능을 확인하고자 했다는 점에서 진화 심리학자였다. 그들은 우리를 묶어주는 도덕 감정, 우리를 가르는 이기심, 우리의 훌륭한 계획들을 뒤죽박죽으로 만드는 근시안적 약점에 대해 글을 썼다는 점에서 사회 심리학자였고, 여행가와 탐험가의 기록을 발굴해서 인간의 보편적 특성에 관한 데이터와 세계 문화에 퍼져 있는 관습과 습속의 다양성에 관한 데이터를 함께 찾아냈다는 점에서 문화 인류학자였다.

“
계몽 사상가들에게는
공통점이 하나 있었다.
세계를 이해하는 데 있어
이성이라는 기준만을
적용했을 뿐, 신앙, 절대성,
계시, 권위, 카리스마,
신비, 점, 환상, 직감,
신성한 문헌 해석 같은
망상의 원천에
기대지 않았다는 것이다.
”

휴머니즘

보편적인 인간 본성이라는 개념은 세 번째 주제인 휴머니즘으로 우리를 이끈다. 이성의 시대와 계몽주의 시대의 사상가들은 도덕적 세속적 토대를 확립하는 게 시급하다고 보았다. 종교가 수백 년에 걸쳐 십자군 전쟁, 종교 재판, 마녀사냥, 유럽의 종교 전쟁 같은 대량 학살을 저지른 역사적 기억이 뇌리에 깊이 박혀 있었다. 사상가들은 우리가 현재 휴머니즘이라 부르는 것으로 계몽주의의 기초를 다졌다. 휴머니즘은 부족, 인종, 국가, 종교의 영광이 아닌 남자와 여자, 아이 개개인의 안녕과 복리에 특권을 부여한다. 쾌감과 통증, 만족과 고통을 느끼는 지각 있는 존재(sentient)는 집단이 아니라 개인이다. 그 기본 틀이 최대 다수의 최대 행복이라는 목표로 주어지든, 타인을 수단이 아닌 목적으로 취급하라는 정언 명령으로 주어지든 간에, 인

간이라면 보편적으로 가진 기빠하고 괴로워할 줄 아는 능력이 우리의 도덕적 관심을 불러일으킨다고 그들은 주장했다.

다행히 우리의 인간 본성은 그 부름에 응할 준비가 되어 있다. 우리가 공감이라는 정서를 타고났기 때문인데, 계몽 사상가들은 그것을 박애, 연민 동정이라는 이름으로 부르기도 했다. 일단 타인에게 공감할 수 있다면 그 어떤 것도 공감의 범위를 가족과 부족에서 시작해 전 인류를 포괄하기까지 확대하는 것을 방해하지 못한다. 특히 우리 자신이나 우리가 속한 집단만 특별 취급을 할 이유가 어디 있느냐며 이성이 우리를 들쭉실 때는 더욱 그렇다. 우리는 세계주의(cosmopolitanism)를 받아들여 우리가 세계 시민임을 인정할 수밖에 없다. 계몽 사상가들은 휴머니즘적 감성의 명령에 따라 종교의 폭력뿐 아니라 그 시대의 세속적 잔인함도 비난했다. 당시에는 절도나 밀렵 같은 경범죄도 극형으로 다스리는 관습과 채찍질, 팔다리 절단, 내장 제거, 말뚝형, 거열형, 화형 같은 가학적인 형벌이 횡행하고 있었다. 계몽 운동이 인도주의 혁명이라고 불리는 까닭은 수천 년 동안 전



세계의 모든 문명에서 아무렇지 않게 자행되어 온 야만적인 관행을 결국 몰아낸 데 있다.

진보

노예제와 잔인한 형벌의 폐지가 진보가 아니라면 어떤 것도 진보일 수 없을 것이다. 여기서 우리는 계몽주의의 네 번째 이념을 만나게 된다. 과학이 세계에 대한 우리의 이해를 두텁게 하고 이성과 세계주의가 공감의 범위를 넓혀 준 덕분에 인류는 지적, 도덕적으로 진보할 수 있었다. 인류는 현재의 불행과 비합리성에 몸을 내맡길 필요가 없고, 잃어버린 과거로 시계를 되돌리고자 애쓸 필요도 없다.

우리의 법과 예절이 어떻게 돌아가고 있는지를 추적하고 개선 방안을 구상하고 그 방안을 시험해 보고 삶을 더 풍요롭게 하는 것들만 지켜나간다면 우리는 점차 더 좋은 세계를 만들 수 있다. 과학도 본래 이러한 이론과 실험의 순환을 통해 조금씩 앞으로 나아간다. 가끔 멈추어 서거나 후퇴하는 해도 그 부단한 전진을 멈추지 않는다면 진보가 이루어질 수 있음을 보여 준다.

진보를 향한 계몽주의의 바람은 인간 본성의 개조가 아니라 인간의 제도를 다시 빛는 데 맞추어져 있었다. 정부, 법률, 교육, 시장, 국제기구 같은 인간의 체제들은 이성을 인류의 개선에 적용하고자 할 때 자연스럽게 떠오르는 대상들이다.

이 사고방식에서 정부는 신이 부여한 통치권을 가진 존재도 아니고 사회의 동의어도 아니며 민족, 종교, 인종의 정신이 구현된 신비한 몸통도 아니다. 정부는 암묵적으로 합의된 사회 계약을 통해 만들어진 인간의 발명품으로, 시민들의 행동을 조율하고 또 모든 개인이 하고 싶어 하지만 모든 사람을 어렵게 만들 수도 있는 이기적인 행동들을 저지해서 시민의 복리를 증진하도록 설계된 것이다. 계몽주의 운동의 가장 유명한 성과라 할 미국 독립 선언은 생명, 자유, 그리고 행복 추구의 권리를 보장하기 위해 그 생각을 다음과 같이 표현했다. “인간이 정부를 만들었으며, 정부의 정당한 권력은 인민의 동의에서 나온다.”

정부의 권한 중에는 형벌을 주는 권한이 있다. 계몽주의자들은 시민에게 위해를 가할 수도 있는 정부의 권한에 관해 새로운 생각을 제시했다. 정부가 가진 형사처벌의 권한은 우주의 정의를 실현하기 위해 위임된 권리가 아니라, 필요 이상의 고통을 주지 않고서 반사회적 행동을 저지하기 위한 동기 부여 시스템의 일부라고 말이다. 구체적인 예로, 형벌이 범죄에 비례해야 하는 이유는 어떤 신비한 정의에 근거하여 저울의 균형을 잡기 위해서

가 아니라 범죄자가 더 큰 범죄를 저지르지 않고 작은 범죄에서 멈추게 하기 위함이다. 잔인한 형벌은 어떤 면에서 ‘그럴 만하다.’라고 느껴진다고 해도, 적당하지만 더 확실한 형벌 보다는 그 역지력이 크지 않다. 오히려 구경꾼들은 잔혹함에 둔감해지고 그런 형벌을 실행하는 사회는 잔인해질 뿐이다.

계몽 사상가들은 또한 번영을 이성적으로 분석한 최초의 이론을 내놓기도 했다. 분석의 출발점은 부(富)가 어떻게 분배되는가가 아니라 애초에 부가 어떻게 생겨나는가 하는 거였다. 애덤 스미스는 프랑스, 네덜란드, 스코틀랜드의 변화를 보면서, 풍족한 양의 유용한 물자는 농부나 장인이 따로따로 일해서는 생겨날 수 없다는 사실에 주목했다. 그런 풍족함은 각자가 물건을 최대한 효율적으로 제작하는 법을 알고 자신의 재능, 기술, 노동의 결실을 결합하고 교환하는 전문가 네트워크에 의존한다. 예를 들어, 스미스는 핀 제작자가 혼자 일하면 핀을 하루에 고작 1개를 만드는 반면에, 작업장에 모여서 “한 사람은 철사를 뽑고, 한 사람은 똑바로 펴고, 한 사람은 자르고, 한 사람은 끝을 날카롭게 만들고, 한 사람은 반대쪽 끝을 갈아서 대가리를 만든다고 하면” 1인당 5,000개를 만들 수 있다고 추산했다.

이런 식의 분업은 전문가들이 재화와 용역을 교환할 수 있는 시장에서만 가능할 수 있기 때문에, 경제 활동은 일종의 호혜적 협력이 된다고 스

미스는 설명했다. 각자는 자기가 내주는 것보다 자기에 더 가치 있는 무엇인가를 갖고 온다. 자발적인 교환을 통해 사람들은 이익을 취하는 동시에 남들에게 이익을 준다. 스미스는 이렇게 말했다. “우리가 저녁 식사를 기대할 수 있는 것은 푸주한, 양조업자, 제빵사가 자비로워서가 아니라, 그들이 자신의 이익을 증시하기 때문이다. 우리가 마주하는 것은 그들의 인간애가 아니라 자기에이다.” 스미스는 사람들이 무자비하게 이기적이라거나 사람들이 반드시 그래야 한다고 이야기한 게 아니었다. 그는 역사상 가장 예리하게 인간의 공감을 꿰뚫어 본 사상가 중 한 사람이었다. 그의 말은 시장에서는 사람들이 자기 자신과 자기 가족만 챙기더라도 그 경향이 모두를 좋게 만들 수도 있다는 뜻이었다.

교환은 사회 전체를 더 풍요롭게 만들뿐더러 더 좋게 만든다. 효율적으로 작동하는 시장에서는 물건은 훔치기 보다는 사는 편이 값이 싸고, 타인은 죽었을 때보다 살아 있을 때 더 가치 있기 때문이다. 많은 계몽 사상가들은 온화한 상업이라는 이상을 지지했다. 미국 건국자들은 그런 상업이 무력무력 자랄 수 있게 젊은 국가의 제도를 설계했다.

평화

여기서 우리는 계몽주의의 또 다른 이념, 평화를 만난다. 인간의 역사는 전쟁으로 가득해서 과거에는 자연스럽게 전쟁을 인간 조건의 영속적인

부분으로 보고 평화를 메시아의 시대에나 누릴 수 있는 것으로 생각했다. 하지만 이제 전쟁은 참고 견디면서 한탄만 해야 하는 신의 형벌이나, 어떻게든 승리하고 축하해야 할 영광스러운 시련이 아니라, 줄이고 언젠가는 해결해야 할 현실적인 문제로 보고 있다. 『영구 평화론』에서 칸트는 지도자들이 자기 나라를 전쟁으로 끌고 가지 않기 위해서 어떻게 해야 하는지를 논했다. 칸트는 국제적인 자유교역과 함께 민주주의 정치 체제, 상호 투명성, 정복과 내정 간섭을 막는 규범, 여행과 이민의 자유, 국가 간의 분쟁을 해결할 연맹체를 꼽았다.

우리 주위 사람 중 신기(神氣)가 있거나 꿈에서 본 것을 통해 미래의 일을 예측하는 예지몽을 꾸는 사람들이 있을 것이다. 또는 오늘은 내가 감이 좋다고 하는 사람들도 있다. 이런 종류의 주장을 하는 사람들과 이를 신뢰하는 사람들이 주변에 꽤 많이 있다. 그러나 이와 같은 예측이나 감이 적중하는 일은 흔히 일어날 수 있는 일의 확률을 크게 벗어나지 않을 것이다. 우리는 패턴을 인식하여 획득한 정보를 통해 미래에 대한 예측과 전망에 따라 생존에 유리한 행동을 하며 살아왔다. 진화적 관점에서 보면, 위와 같은 오해가 당연할 수도 있다. 그러나 우리는 꿈이나 신기를 통한 예측이 우연히 맞았을 경우만 인상적인 기억으로 간직하고 있어 그렇게 착각하는 것일 뿐이다. 미안하지만, 그냥 모두 기분 탓일 뿐이다. 모두가 자신은 남들보다 특별한 존재

라고 믿으며 살아간다. 그렇지만, 모두가 그렇게 믿으며 살기 때문에 모두가 특별하므로, 모두가 특별하게 평범한 사람들일 뿐이다. 과학은 지구가 특별한 우주의 중심이 아님을 알려주었다. 인간들도 동물과 크게 다르지 않음을 과학을 통해 깨달아 가는 중이다. 세포 단위에서는 인간의 세포인지 다른 동물의 것인지 면밀히 관찰하지 않으면 구별하기 어렵다.

이성과 과학을 통한 계몽주의는 인간의 무지몽매와 마술적 사고를 극복해 온 비장의 무기이다. 또한 계몽주의는 객관적인 증거를 신뢰하고, 새로운 증거가 발견되면 이전의 사고의 틀에 얽매이지 않고 생각을 전환할 수 있는 태도와 자세이다. 법사와 도사가 주목받는 이 시기에 양자역학에 기반한 전자공학으로 생계를 이어가는 기술인들이라면 계몽주의의 태도를 가슴에 새겨야 할 것이다. 

알림 : 인지심리학자 스티븐 핑커와 물리학자 브라이언 그린의 최근 저작을 발췌하여 요약했습니다.