물리학이 발견한 것들 02

인간 진보의 핵심 줄거리

글. 권태혁 아리랑국제방송 기술센터 부장

엔트로피, 진화, 정보. 이 세 개념은 인간의 진보 이야기의 핵심 줄거리이다. 우리가 어떤 비극 속에서 태어났고, 조금 더 나은 생존을 위해 어떤 수단을 동원해 왔는지를 알려준다.

세 개념이 일러 주는 첫 번째 지혜는 불행은 그 누구의 잘못도 아니라는 것이다. 과학 혁명이 이룬 약진 가운데 하나(어쩌면 가장 큰 약진일지도 모른다.)는 우주는 목적으로 충만하다는 직관을 논박한 것이다. 원시적이지만 도처에 널려있는 이 관점에 따르면 모든 것은 이유가 있어서 일어나고, 따라서 나쁜 일(사고, 질병, 기근, 가난)이 일어나면 분명 어느 행위자가 그렇게 되기를 원해서 그렇게 된 것으로 생각한다. 이 생각 때문에 한 개인을 불행의 원인으로 지목하고 그를 처벌하거나 재산을 쥐어짜서 피해를 보상하려고 한다. 만일 누구도 지목할 수 없으면, 근처에 있는 종족적, 종교적 소수자 탓으로 돌려서 린치를 가하거나 학살을 자행한다. 만일 어떤 인간에게 그럴듯하게 책임을 돌릴 수 없으면, 마녀를 찾아내 화형에 처하거나 익사시킨다. 그마저도 실패하면 가학적인 신들을 탓하게 되지만, 신을 처벌할 수는 없는지라 기도를 올리거나 제물을 바쳐서 달래 보려고 한다. 게다가 업보, 숙명, 신탁(神託), 우주적 정의 같은 증명되지도 반증되지도 않을 실체 없는 힘들이 "모든 일은 이유가 있어서 일어난다."라는 직관을 보증한다.

갈릴레오 갈릴레이(1564~1642년), 아이작 뉴턴(1642~1727년), 피에르 시몽 라플라스(1749~1827년)는 이 우주적 도덕극을 끝내고, 누군가의 목표가 아니라 현재의 조건과 상태들 때문에 사건이 일어나는 시계 장치 같은 우주를 등장시켰다. 사람에게는 당연히 목적과 목표가 있지만, 그런 목표를 자연의 작용에 투사하는 것은 착각이다. 어떤 일이든 인간의 행복에 어떤 영향을 미치는지 고려하는 존재가 없다고 해도, 일어날 일은 일어난다.
과학 혁명과 계몽주의의 이 통찰은 엔트로피의 발견으로 깊이를 획득했다. 우주와 세상은 우리의 바람에 신경 쓰지 않을뿐더러, 그런 바람은 사건이 자연스럽게 일어나는 과정에서 오히려 방해가 되는 것처럼 보인다. 세상일은 잘되는 경우보다 잘못되는 경우가 훨씬 많기 때문이다. 집에 불이 나고, 배는 가라앉고, 편자에 못 하나가 부족해서 전투에 패한다.

진화에 대한 이해는 우주가 인간에

무관심하다는 깨달음을 한층 더 깊게 해 주었다. 포식자, 기생 생물, 병원균은 시시각각 우리를 잡아먹으려 하고, 해충과 부패 미생물은 우리의 식량과 재산을 갉아먹는다. 그들은 우리를 불행에 몰아넣을 수 있지만, 그것은 그들의 문제가 아니다.

가난도 설명이 필요 없어졌다. 엔트로피와 진화가 지배하는 세계에서 가난은 인류의 초기값이다. 물질은 저절로 집이나 옷으로 배열되지 않고, 생물은 우리의 식량이 되는 것을 피하려고 가진 재주를 다 부린다. 애덤 스미스가 지적했듯이, 설명이 필요한 것은 부이다. 하지만 천재지변이나 질병에 가해자가 있다고 믿는 사람이 거의 없는(생각보다 아직도 많다) 오늘날에도 가난을 논할 때는 가난이 누구 탓인가 하는 주장들이 난무한다.

우리의 비극

이 모든 말은 자연계에 악의가 없다는 뜻이 절대 아니다. 오히려 정반대로 진화는 이 세계에 악의가 차고 넘치게 만들어 놓았다. 자연 선택은 다음 세대에도 발현되고자 하는 유전자들의 경쟁이고, 오늘날 우리가 보는 유기체들은 짝, 음식, 우위를 차지하기 위한 싸움터에서 적수들을 몰아낸 승자의 후손들이다. 그렇다고 해서 모든 생물이 항상 탐욕스러운 것은 아니다. 현대의 진화론은 이기적 유전자에서 어떻게 이타적 유기체가 태어날 수 있는지를 설명한다. 하지만 그 이타적 유기체의 관대함은 한도가 있다. 몸속의 세포들이나 군체 생물의 개체들과는 달리 인간은 유전적으로 하나밖에 없는 존재이다. 즉 저마다 자신의 계통 안에서 수많은 세대에 걸쳐 엔트로피 증가 경향의 영향을 받으며 복제되어온 서로 다른 돌연변이들이 독자적으로 축적되거나 재조합된 결과물이다. 유전적 개별성은 우리에게 나만의 취미와 욕구를 부여하고, 그렇게 해서 투쟁의 무대를 펼쳐 놓는다. 가족, 부부, 친구, 동맹자, 사회는 사소한 이해 갈등으로 끓어오르고, 충돌이 벌어지는 곳마다 긴장, 주장, 때로는 폭력이 불꽃을 튀긴다.

엔트로피 법칙의 또 다른 의미는 유기체 같은 복잡계는 있을 법하지 않은 수많은 조건을 동시에 만족시켜야 제 기능을 하기 때문에 쉽게 망가질 수 있다는 것이다. 머리를 돌로 치거나, 목을 손으로 감아쥐거나, 독화살을 명중시키면 경쟁은 일시 중단된다. 언어를 사용하는 유기체에 더 솔깃한 방법이 있다. 폭력을 가한다고 위협만 해도 경쟁자를 억압할 수 있다. 압제와 착취의 문이 열리는 것이다.

진화는 우리 어깨에 다른 짐을 하나 더 지웠다. 우리의 인지, 감정, 도덕과 관련된 기능들은 현대의 환경에서 모두가 번영하는 데 맞추어진 것이 아니라 원시 환경에서 개인의 생존과 번식에 맞게 적응한 것이다. 이 짐을 제대로 평가하기 위해 구태여 우리는 자신을 시대에 뒤처진 원시인이라고 믿을 필요는 없다. 다만 진화에는 여러 세대를 단위로 한 속도 제한이 있기 때문에 우리의 뇌를 현대의 과학기술과 제도에 맞게 적응시킬 수 없었다는 정도만 인식하면 된다. 아직도 우리는 신석기 이전의 전통 사회에서 충분히 잘 작동했던 인지 기능들에 의존하고 있다. 현대적 관점에서 볼 때는 오류투성이로 보이지만 말이다.

> “사람에게는 당연히 목적과 목표가 있지만, 그런 목표를 자연의 작용에 투사하는 것은 착각이다. 어떤 일이든 인간의 행복에 어떤 영향을 미치는지 고려하는 존재가 없다고 해도, 일어날 일은 일어난다.”

인간은 본래 문맹에 수맹(數盲)이라, ‘하나, 둘, 여럿’과 어설픈 추정으로 세계를 수량화한다. 인간은 물리적 대상 속에 물리학이나 생물학이 아니라 공감 주술이나 부두교의 법칙대로 움직이는 숨겨진 본질이 있다고 이해한다. 시간과 공간을 건너뛰어 서로 닮은 물체나 과거에 접촉했던 물체가 서로 영향을 미칠 수 있다고 생각하는 것이다. 말과 생각이 기도와 저주

의 형식으로 물질계에 영향을 준다고 여긴다. 우연의 일치가 한곳에 치우쳐 있다는 사실을 과소평가하기도 한다. 자신의 경험 같은 한 줌에 불과한 표본을 일반화하고, 고정 관념으로 추론해서 어떤 집단의 전형적 특징을 그 집단에 속한 개인에게 함부로 투사한다. 상관관계에서 인과 관계를 추론하기도 한다. 인간은 전일론, 흑백 논리 등에 빠져서 추상적인 관계를 구체적인 물질로 취급한다. 인간은 직관적인 법률가, 직관적인 정치가가 아니듯 직관적인 과학자도 아니어서 자신의 확신과 일치하는 증거는 꼼꼼하게 모으고, 모순되는 증거는 허투루 대하거나 무시한다. 인간은 자신의 지식, 이해, 정당성, 능력, 운수를 과대평가한다.

인간의 도덕관념도 인류의 안녕과 복리가 서로 충돌하는 쪽으로 작동하고는 한다. 사람들은 의견이 다른 사람을 악마로 만들고, 견해 차이를 어리석음과 부정직의 결과로 돌린다. 불행한 일이 일어날 때마다 속죄양을 찾는다. 인간은 경쟁자를 악마화하고 그들에 대한 분노를 동원하는 근거로 도덕성을 이용한다. 그런 공격의 근거는 피고자가 타인을 해친 것이 될 수도 있지만, 관습을 경멸하거나 권위를 의문시하거나 부족의 결속을 흔들거나 불결한 성 습관과 식습관에 탐닉하는 것도 그런 비판의 구실이 된다. 인간은 폭력을 부도덕한 것이 아니라 도덕적인 것으로 본다. 그 증거로, 전 세계에서, 그리고 인류 역사 전체에서 탐욕보다는 정의의 이름으로 살해된 사람이 더 많다.

인간의 잠재력

하지만 우리가 하나부터 열까지 나쁜 것은 아니다. 인간의 인지능력에는 이 한계를 초월하는 수단이 될 수 있는 두 가지 자질이 있다.

첫 번째는 추상화 능력이다. 사람들은 어떤 장소에 있는 어떤 물체에 대한 개념을 어떤 상황에 있는 어떤 존재에 대한 개념으로 차용할 수 있다. "The deer ran from the pond to the hill.(그 사슴은 연못에서 산으로 내달았다.)" 같은 생각의 패턴을 취해서 "The child went from sick to well.(그 아이는 아픈 상태에서 건강한 상태가 되었다.)"에 적용하는 것이 좋은 예이다. 인간은 행위자가 물리력을 행사한다는 개념을 차용해서 다른 인과관계를 개념화하는데 쓸 수도 있다. 그 예로 우리는 "She forced the door to open.(그녀는 문을 억지로 열었다.)"의 의미를 확장해서 "She forced Lisa to join.(그녀는 리사를 억지로 끌어들였다.)" 이나 "She forced herself to be polite.(그녀는 억지로 예의를 갖추었다.)"에 적용한다. 이 공식들 덕분에 우리는 어떤 값을 가진 변수, 그리고 어떤 원인과 그 결과에 대해 생각할 수 있는 수단(이론과 법칙을 세울 때 필요한 개념 장치)을 가질 수 있게 되었다. 사람들은 생각의 요소들만이 아니라 더 복잡한 생각의 조립물들도 이렇게 다룰 수 있게 되었다. 그러니까 은유와 유추로 생각할 줄 알게 되었다. 열은 유체, 메시지는 그릇, 사회는 가족, 의무는 끈이다.

인지 능력의 두 번째 발판은 인식의 조합과 반복을 가능하게 하는 힘이다. 마음은 물건, 장소, 경로, 행위자, 원인, 목적 같은 기본 개념들을 명제로 조립해서 엄청나게 다양한 생각을 자아낸다. 그리고 명제뿐 아니라 명제에 관한 명제, 명제에 관한 명제에 관한 명제도 생각할 수 있다. 다음이 그 예이다. '몸에는 체액이 있다. 병은 몸에 있는 체액의 불균형이다. 나는 병이란 몸에 있는 체액의 불균형 때문에 생긴다는 이론을 믿지 않는다.'
언어 덕분에 생각은 개인의 머리 안에서 추상화되고 조합되는 데에서 그치지 않고 사람들 사이에서 퍼지고 그 공동체 안에서 축적될 수가 있다. 토머스 제퍼슨(1743~1826)은 언어의 힘을 다음과 같이 비유했다. "내 촛불로 자신의 양초에 불을 붙인 사람은 나를 침침하게 하지 않고서도 불빛을 얻는다. 마찬가지로 내게서 생각을 받은 사람은 내 생각을 감소시키지 않고서도 가르침을 얻는다." 최초의 공유 애플리케이션으로서 문자가 발명되자 언어의 힘은 더욱 강해졌다. 서로 생각을 주고받는 네트워크는 인구가 증가하고 사람들이 섞이고 도시 집중화가 진행됨에 따라 계속 확대되었다. 그리고 사용 가능한 에너지가 생존에 필요한 최저선을 돌파하게 되자 더 많은 사람이 생각하고 대화하는 여유를 누리게 되었다.

공동체가 커지고 그 연결이 어느 정도 형태를 갖추게 되자 구성원들의 상호 이익을 증진하는 방향으로 인간사를 조직하는 방법들이 출현한다. 틀

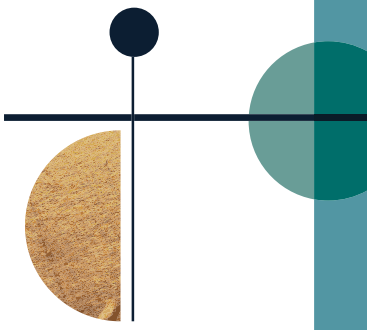
> 인간 본성은
> 결함투성이지만,
> 그 안에 개선을 꾀할 수 있는
> 씨앗들이 담겨 있다.
> 단, 편협한 이해의
> 물꼬를 터서 보편 이익과
> 연결해 주는 규범과 제도를
> 찾아내야 한다.

리기를 바라는 사람은 없을 테지만, 사람들이 각자 자기 견해를 표명하기 시작하면 서로 모순되는 견해가 나오기 시작하고 모든 사람이 모든 것에 대해 옳을 수는 없다는 사실이 분명해진다. 또한 올바르고자 하는 욕망이 진리를 알고자 하는 욕망과 충돌하기도 한다. 이 논쟁에서 어느 편이 이기는가에 이해관계가 걸려 있지 않은 구경꾼들은 진리를 알고자 하는 두 번째의 욕망이 강해진다. 이렇게 해서 공동체는 난폭하고 거친 논쟁에서 옳은 믿음이 출현할 수 있는 규칙을 만들어 낸다. 예를 들어 어떤 믿음을 주장하든 근거를 제시해야 하고, 다른 믿음의 결함을 지적하는 것이 허용되어야 하며, 의견이 다른 사람의 말을 강압적으로 차단해서는 안 된다는 등의 규칙이다. 당신의 믿음이 옳은지 틀리는지를 세계가 검증하는 것을 허용해야 한다는 규칙이 여기에 더해진 것을 우리는 과학이라고 부른다. 어떤 공동체가 완전히 합리적이지는 않은 생각을 하는 사람들로 이루어져 있더라도 적절한 규칙들만 확립되어 있으면 합리적인 생각을 키워낼 수 있다.

집단의 지혜 또한 우리의 도덕 감정을 고양할 수 있다. 충분히 많은 사람이 모여 서로 어떻게 대하는 게 최고의 방법인지 협의하다 보면 그 대화는 몇 가지 방향으로 수렴되기 마련이다. 만일 내가 덜컥 다음과 같이 제안한다고 가정해 보자. "나는 당신과 당신의 친족을 약탈하거나 때리거나 노예로 부리거나 죽일 수 있지만, 당신은 나와 내 친족을 약탈하거나 때리거나 노예로 부리거나 죽이지 못한다." 그러면 당신은 이 제안에 동의하지 않을 것이다. 어떤 제삼자라도 동의하지 않을 것이다. 나는 나이고 당신은 내가 아니라는 이유만으로 내가 특권을 누려야 할 이유가 전혀 없기 때문이다.

또한 우리는 다음과 같은 제안에도 동의하지 않을 것이다. "나는 당신과 당신의 친족을 약탈하고 때리고 노예로 부리고 죽일 수 있고, 당신은 나와 내 가족을 약탈하고 때리고 노예로 부리고 죽일 수 있다." 공평하기는 해도, 다른 사람을 괴롭혀 얻을 이익보다 다른 사람의 괴롭힘을 당해 입을 불이익이 훨씬 크기 때문이다. 이것 역시 엔트로피 법칙의 또 다른 결과이다. 이익을 주기보다는 손해를 입히기가 더 쉽고, 이익보다 손해가 더 큰 영향을 미친다. 따라서 포지티브섬 게임으로 사회 계약을 맺는 것이 현명하다. 어느 쪽도 상대방을 해치지 않고, 양쪽 모두 상대방을 도우라고 장려하는 것이다.

인간 본성은 결함투성이지만, 그 안에 개선을 꾀할 수 있는 씨앗들이 담겨 있다. 단, 편협한 이해의 물꼬를 터서 보편 이익과 연결해 주는 규범과 제도를 찾아내야 한다. 그런 규범으로는 표현의 자유, 비폭력, 협동, 세계주의, 인권, 인간의 오류 가능성 인정이 있고, 제도로는 과학, 교육, 언론, 민주정, 국제기구, 시장이 있다. 이 모두가 계몽주의가 낳은 개념들이라는 사실은 결코 우연이 아니다.



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