

## 16차시

### [한계비용 제로사회]

### 자본주의에서 협력적 공유사회로

#### 학습 내용

1. 자본주의의 역사와 몰락
2. 도래하는 협력적 공유사회

## 1. 자본주의의 역사와 몰락

### 1) 자본주의의 멸망

"자본주의는 몇십년 후 사라질 것이다."

나는 마르크스를 말하고자 함이 아니다. 어찌 보면 마르크스보다 더 급진적 미래학자라고 할 수 있는 제레미 리프킨( Jeremy Rifkin)에 대해 말하고자 한다. 그는 거시적 패러다임으로 미래를 그려나가며, 또한 자신의 주장을 실제로 실현하기 위해 왕성한 활동을 하고 있는데, 2014년 제레미 리프킨은 또 다른 문제작인 『한계비용 제로 사회』를 출간했다. 그는 첫 페이지부터 도발적으로 말한다. 자본주의는 곧 사라질 것이며 협력적 공유사회(collaborative commons)가 세계를 지배할 것이라고 말이다.

지금으로서는 이 말을 믿기 힘들다. 하지만 제레미 리프킨은 현재 패러다임의 전환은 이미 이루어지고 있으며, 한동안은 두 경제 시스템이 서로 시너지를 내겠지만, 동시에 끊임없이 경쟁하면서 결국 2050년 정도가 되면 자본주의는 사회구조의 작은 조각으로 남게 되고, 협력적 공유사회가 주류 패러다임이 될 것이라고 주장한다. 그렇다면 왜 이러한 현상이 발생하는 것일까? 그 이유 또한 상당히 놀랍다. 바로 어떠한 외부적 영향에 의해서라기보다 자본주의 스스로가 가지고 있는 모순에 의해 스스로 붕괴할 수밖에 없다는 것이다. 자본주의 운영논리는 성공에 의해 실패하도록 설계되어 있다는 것이다.

자본주의는 인간생활의 모든 측면을 경제영역에 들여놓고 시장에서 교환 가능한 상품, 즉 소유물로 전환하는 데 의의를 둔다. 먹는 것, 입는 것, 잠자는 곳, 아이디어, 시간, 사회적 관계 거의 모든 것들이 상업적 거래로 이루어진다. 그렇다면 자본주의에서 가장 효율적인 상황은 어떤 것일까? 바로 한계비용이 가격과 같아지는 상황이다. 그런데 여기서 문제가 생긴다.

자본주의에서는 끊임없이 경쟁을 해야 한다. 기업들은 기본적으로 더 좋은 제품을 더 싸게 공급하는 데에 주력한다. 만약 어떠한 기업이 더 높은 기술력으로 생산성을 올려 한계비용을 떨어뜨리면 그것을 따라가지 못한 기업들은 결국 무너지게 된다. 자본주의는 이른바 창조적 파괴가 누적 되면서 발전해 왔다.

그런데 이러한 자본주의 운용이 정점에 달하면 어떠한 일이 벌어질까? 기술력이 극도로 발전하여 생산성이 매우 높아지게 되면 한계비용은 제로 수준에 가까워진다. 한계비용이 제로 수준에 가까워진다는 말은 경제적 효율 안에서 가격이 제로에 가까워진다는 것을 의미한다. 기업은 공짜로 팔아서 살아남을 길이 없다. 결국 자본주의는 자신의 성공적인 운영방식으로 인해 실패하게 된다는 것이다.

20년 전만 해도 이러한 메커니즘은 상상하기도 힘들었다. 하지만 지금은 어떨까? 제로 수준의 한계비용 현상은 이미 출판계, 통신업계, 엔터테인먼트 산업에 침투하여 지각변동을 일으키고 있다. 우리는 제로에 가까운 한계비용으로 각자 정보를 생산하고, 동시에 협력적으로 네트워크화된 세상에서 텍스트, 오디오, 비디오 등을 공유하고 있다. 또한 개방형 온라인대학으로 공짜로 공부할 수 있으며, 더욱 저렴해지는 3D 프린터로 집안에서 제조를 할 수 있는 대중생산이 곧 일반화될 것이다. 물론 여전히 초기 투자비용이 높은 것은 사실이지만, 제레미 리프킨은 20~30년 내에 협력적 공유사회를 지탱하는 인프라들이 한계비용 제로 수준에 이를 것이라고 주장한다.

제레미 리프킨은 명저 『한계비용 제로 사회』를 통해 새로운 패러다임을 이룰 협력적 모델들을 단순히 나열하는데에 그치지 않는다. 그는 협력적 공유사회가 가져오는 변화가 자본주의 시대에서 창출한 제도와 현재 우리가 의존하고 있는 핵심 가치들을 어떻게 대체하는지를 논리적으로 보여준다. 아울러 앞으로 추진하게 될 새시대의 가치와 제도를 진지하게 탐구하고 있다.

하지만 제레미 리프킨의 주장이 현실적으로 느껴지지 않는 것도 사실이다. 그는 그 이유를 현재를 지배하고 있는 패러다임의 힘 때문이라고 말한다. 토머스 쿤은 패러다임을 다음과 같이 정의한다.

"패러다임은 함께 작용하여 통일되고 통합적인 세계관을 확립하는 신념 및 가정체계로서, 설득력이 높고 저항할 수 없기에 실제 상황 그 자체나 마찬가지로 여겨지는 것이다."

쿤의 말처럼, 지배적인 패러다임은 설득력이 높아서 저항할 수 없고 더 나아가 영원할 것처럼 느껴진다. 하지만 리프킨은 수백년전 과거를 돌아보라고 한다. 중세말 봉건경제에서 시장경제로, 그리고 다시 시장경제에서 근대 자본주의 경제로 전환될 때 수반되었던 파괴적인 변화들을 살펴보면, 현재 도도하게 진행되고 있는 패러다임 전환을 눈치챌 수 있다는 것이다. 그래서 그는 자신의 도발을 본격적으로 논증하기 위해 과거를 더듬는다. 자본주의 패러다임이 기존의 패러다임을 어떻게 파괴하고 이 세상을 지배했는지 살펴보는 것이다.

## 2) 자본주의의 대단한 역사

중세 봉건사회에서는 봉건 영주들이 다양한 임대차계약으로 토지를 소작농에게 임대하고, 소작농은 그 토지를 경작하여 지주에게 지대를 일정 비율로 바쳤다. 하지만 그렇다고 해서 봉건영주들이 우리가 알고 있는 재산권으로서 토지를 완전히 소유했다고 볼 수도 없었다.

오늘날 우리는 재산을 시장에서 교환하거나 보유할 수 있는 개인의 독점소유로 본다. 하지만 봉건사회는 세상의 모든 것들이 신의 독점적 권한 아래 놓인다고 보았고 또한 신의 피조물은 '존재의 거대한 사슬'(great chain of being), 즉 가장 낮은 계층부터 하늘의 천사까지 거슬러 올라가는 엄격하게 구성된 각자의 책임과 의무가 있는 계층으로 이해했다. 이 당시는 모든 재산의 독점적 소유권은 개인이 가지고 있는 것이 아니라, 위에서부터 아래에까지 자신의 신분에 맞게

신탁을 받았을 뿐이라고 여겼다. 하버드대학교 역사학자 리처드 솔라터는 봉건경제에 대해 이렇게 말했다.

"어느 누구도 땅을 소유한다고 말할 수 없었다. 위로는 왕으로부터 밑으로는 임차 소작인에 이르기까지 모두가 땅에 대해 일정한 사용권을 누릴 수 있었지만, 누구도 그에 대해 절대적 지배권을 행사할 수는 없었다."

이러한 봉건경제가 700년 동안 유지되다가 1500년대에 들어서 새로운 전기를 맞이하게 된다. 당시 도시인구가 급증하면서 수요가 폭발적으로 늘어나 물가가 올라가기 시작하자, 봉건 지주들은 기존의 임대료만으로는 버틸 수 없다는 생각을 하게 된다. 더불어 섬유산업이 태동하자 양모 가격이 올라가면서 땅을 방목장으로 전환하는 것이 더 이득인 상황이 벌어졌다. 이렇게 되자 지주들은 신탁을 받았던 땅에 울타리를 두르고, 이 땅이 신에게 위탁받은 것이 아니라 자신의 땅이라고 천명한다. 이것이 바로 '인클로저 운동'이다. 이후 인클로저 운동은 1차 산업혁명이 발생하는 19세기까지 지속되는데, 이러한 계기로 인해 재산관계의 본질이 조건부 권리에서 독점적 소유권으로 바뀌게 된다.

이처럼 봉건경제에서 시장경제로 변모할 수 있었던 데에는 수력과 풍력이라는 에너지 혁명, 인쇄라는 커뮤니케이션 혁명이 큰 원동력이 되었다. 11세기 이후부터 물이 많은 곳에는 수력방아, 물이 없는 곳에서는 풍차가 건설되기 시작했다. 수력방아와 풍차는 다양한 경제활동에 이용되었는데, 특히 직물업계에서 양모를 천으로 가공하는 공정의 첫 번째 단계인 축융에 많이 이용되었으며 생산성이 비약적으로 발전했다. 한쪽에서는 축융 방아를 '13세기 산업혁명'이라고까지 칭송할 정도다. 축융 방아는 증기 동력으로 대표되는 1차 산업혁명 이전까지 경제발전의 가장 큰 원동력이 되었다.

하지만 새로운 동력원이 생겼더라도, 그것을 관리할 수 있는 커뮤니케이션 혁명이 뒷받침되지 않는다면 그 잠재력은 그저 잠재되어 있을 수밖에 없다. 1436년 독일의 구텐베르크가 발명한 인쇄기는 동력원의 잠재력을 깨워 극대화하는 역할을 했다. 특히 커뮤니케이션 혁명은 지식의 대중화를 이끌었고 개인의 권리에 대한 인식을 싹트게 했다. 이후 1776년 미국 독립혁명과 1789년 프랑스혁명이 뒤따르게 되었고, 18~19세기 대부분의 국민국가들은 정부의 가장 중요한 임무가 사유재산과 시장경제를 보호하는 일이라고 믿게 되었다. 즉 사유재산의 자유교환에 기초한 시장경제가 등장하게 된 것이다.

18세기 시민혁명이 석탄동력 기반의 증기엔진이 이끄는 1차 산업혁명과 맞물리면서 자본주의라는 새로운 경제체제가 세상을 지배하기 시작했다. 규모의 경제를 실현하기 위한 생산도구들의 비용은 매우 높았기에, 노동자들과 장인들은 자신만의 생산도구를 가질 수 없었고, 생산수단을 소유하고 있는 자본가들에게 종속될 수밖에 없었다. 하지만 이러한 자본주의 경제 시스템은 석탄에 기반한 에너지 혁명과 증기인쇄, 전신, 철도라는 커뮤니케이션 혁명의 힘을 입어 실로 과거에는 상상할 수도 없었던 굉장한 생산성을 보여주게 된다.

특히 철도는 근대판 주식회사를 탄생하게 했다. 철도회사는 수천 킬로미터에 달하는 철도를 깔고 관리해야 했으며, 광대한 지역에 걸친 운행을 모니터링해야 했다. 또한 엄청나게 많은 부품을 제조하고 수리해야 했으며, 화물의 선적 및 배송을 빈틈없이 실행해야 했다. 게다가 이 모든것이 복잡하게 연결된 시스템에서 진행되기 때문에 어느 곳 하나에서라도 문제가 발생하면 연쇄반응이 일어날 수도 있었다. 당연히 이러한 복잡성을 관리하기 위해서는 중앙집권형, 상의하달식 명령 및 통제 메커니즘으로 이루어진, 수직적으로 통합된 대규모 사업체가 필요하게 되었다. 철도회사는 수직적 통합 기업의 모태가 되었다.

19세기를 넘어 20세기에 들어서면서는 석유의 발견과 내연기관의 발명, 그리고 전화의 도입이라는 새로운 에너지 및 커뮤니케이션의 혁명이 일어나면서 2차 산업혁명이 진행되었다. 기업들은 한계비용을 줄이기 위해 대량생산에 박차를 가하기 시작했으며, 또한 거래비용을 줄이기 위해 유통과정을 줄이려고 노력했다. 이렇게 생산과 유통을 내부에 모아두려는 의도는 필연적으로 철도회사보다 더 복잡하고 거대한 수직적 통합 기업의 형태를 낳았으며, 이는 20세기에 걸쳐 지배적인 비즈니스 모델이 되었다.

거래비용을 낮추고 규모의 경제를 이룩한 자본주의의 과물들은 대중들에게 더욱 저렴한 제품을 판매할 수 있었으며, 저렴한 제품은 대량소비를 이끌어내며 역동적으로 돌아가는 경제 엔진을 탄생시켰다. 자본주의는 이렇게 새로운 비즈니스 기회를 창출했고, 고용을 확대시켰으며, 도시를 발전시키는 등 수천만 인구의 생활수준을 향상시키는 데 기여했다. 정리하자면 자본주의는 봉건 경제에 있었던 부분적 공유성을 파괴하고, 독점적 소유권의 개념을 탄생시켰을 뿐 아니라 한계비용을 낮추고 최고의 효율성을 갖추기 위해 수직통합적이고 중앙집권적인 비즈니스 모델을 만들어냈다.

하지만 우리는 21세기에 들어서면서 화학에너지에 한계성을 느끼고, 재생에너지에 관심을 두면서 새로운 에너지 혁명을 눈앞에 두고 있다. 또한 공간의 제약을 받지 않고 서로의 지식과 정보가 연결되는 인터넷이라는 커뮤니케이션 혁명이 진행되고 있다.

재생에너지와 인터넷이 만드는 디지털 세상은 단순히 한계비용을 줄이는 것에 그치지 않고 제로 수준까지 끌어내리고 있다. 가히 제로 수준의 한계비용 사회가 도래한 것이다. 그리고 이 새로운 시대는 경제체제의 새로운 패러다임을 요구하고 있다. 제레미 리프킨은 절대적 소유권과 수직 통합적인 비즈니스 모델을 타파하는 협력적 공유사회가 바로 그것이라고 주장한다. 이로서 자본주의는 곧 종말을 고할 것이며, 절대적 소유권은 공유성과 접근성으로, 그리고 금융과 산업자본을 기반으로 하는 수직통합적 비즈니스는 사회적 자본을 근간으로 하는 분산형 모델로 바뀔 것이라고 주장한다.

그렇다면 현재, 제로 수준의 한계비용 사회가 어떤 모습으로 나타나고 있는지 알아보자.

## 2. 도래하는 협력적 공유사회

### 1) 사물인터넷과 무료 에너지

지금으로부터 25년 전 누군가가 수십억 명의 사람들이 거대한 네트워크 속에서 다양한 형태의 지식과 정보를 교환하고 공유하며, 또한 이동하면서도 이러한 활동들을 할 수 있다고 말했다면 어떤 취급을 받았을까? 더 나아가 이 모든 것을 세계경제규모에 비해 터무니없이 적은 비용으로 영위할 수 있다고 말했다면?

현재 제레미 리프킨은 25년 전에 인터넷과 모바일 혁명을 이야기한 사람과 같은 위치에 있다. 그는 25년 후에는 각종 글로벌 경제활동을 운영하는 데 사용되는 에너지도 대부분 무료로 가까워질 것이라고 말하고 있다. 이제 극단적 생산성을 이끌어내는 사물인터넷과 재생에너지의 합작품이 기적을 이끌어 갈 것이라고 예측한다.

예전 경제학자들은 생산성을 평가하는 요소로 기계, 자본과 노동, 성과를 사용했다. 하지만 노벨 경제학상을 수상한 로버트 솔로는 산업화 시대의 전개과정을 추적한 결과, 그 2가지 요소는 전체 경제성장의 원인 중 겨우 14% 정도만 차지한다는 것을 알아냈다. 이후 물리학자 라이너 쿨멜과 경제학자 로버트 에어스를 포함한 다수의 분석가들은 경제성장의 요인 중 나머지 대부분이 에너지의 효율적 사용이라는 것을 발견했다.

연구에 의하면 1990년대 후반 화석에너지로 대표되는 2차 산업혁명 인프라의 에너지 효율은 13% 정도라고 한다. 다시 말해 우리가 사용한 에너지의 거의 87%는 전송 중에 낭비된다는 것이다. 하지만 제레미 리프킨은 사물인터넷과 재생에너지 등을 3차 산업혁명 인프라로 전환할 경우, 향후 40년 안에 총 에너지 효율을 40%까지 증가시킬 수 있다고 주장한다.

재생에너지계의 대표주자라고 할 수 있는 태양에너지는 최근 급격하게 발전하고 있다. 마이크로 칩의 밀도가 18개월마다 2배로 늘어난다는 무어의 법칙처럼, 산업규모가 2배가 될 때마다 태양광전지 가격이 20%씩 떨어지고 있고(스완슨 법칙), 실험 중인 삼중합점 태양전지의 태양열 효율은 41%에 이른다. 이 추세가 지속된다면 2020년 태양열 에너지 가격은 오늘 날의 평균 전기 소매가격 정도에 가까워질 것이고, 2030년에는 현재의 절반 가격으로 떨어질 것으로 예상하고 있다. 국가적으로 재생에너지 정책을 일찍 시작한 독일의 경우 2013년에는 전기의 23%를 이미 재생에너지로 생산하고 있으며, 2020년에는 35%에 이를 것으로 전망된다.

풍력 에너지 또한 성장세가 계속되고 있다. 지난 25년 동안 풍력발전용 터빈의 생산성은 100배 늘었고 터빈당 평균 용량은 1,000% 이상 증가했다. 1998~2007년 성장률이 매해 30%에 달했는데 이는 2년 반마다 2배로 성장한 것이다.

태양열과 풍력이 무어의 법칙에 비견할 만큼 지수적인 성장을 보이고 있는 상황에서, 바이오매

스, 지열 에너지, 조력 에너지도 향후 10년 안에 지수적 성장을 보일 가능성이 크다. 에너지워치 그룹(Energy Watch Group)의 보고서에 의하면 빠르면 2030년에 재생에너지의 시장점유율은 50%가 넘을 것으로 보고 있다. 제레미 리프킨은 2040년이 되기 전에 재생에너지 비중이 전체 에너지의 80%에 이를 것으로 예상한다.

한계비용 제로에 가까운 재생에너지의 사용은 사물인터넷이라는 혁명적인 스마트 인프라를 통해 가능하다. 사물인터넷은 모든 기계, 가전제품, 사업체, 주택, 차량을 지능형 네트워크에 연결할 것이다. 시스코에 의하면 사물인터넷이 2022년까지 비용절감과 수익면에서 14조 4,000억 달러에 달하는 경제효과를 창출할 것으로 예상하고 있다. GE는 2025년 쯤이면 사물인터넷이 사실상 거의 모든 경제영역에서 생산성을 끌어올려 글로벌 경제의 절반에 달하는 곳에서 영향력을 행사할 것으로 보고 있다.

사물인터넷이라는 용어는 1995년에 케빈 애슈턴이 만든 것이다. 하지만 당시에는 큰 호응을 얻지 못했다. 사물에 내장하는 센서와 작동기의 가격이 너무 비쌌던 것이다. 하지만 최근 사물인터넷을 구성하는 RFID, 전자태그, 자이로스코프, 가속도계, 미세 전자기계 시스템(MEMS)의 가격이 드라마틱하게 떨어지면서 사물인터넷에 대한 관심 또한 최고조에 이르고 있다.

국도의 생산성으로 한계비용을 제로 수준으로 끌어 내리는 재생에너지라는 에너지 혁명과, 사물인터넷이라는 커뮤니케이션 혁명은 자본주의 시장에서 협력적 공유사회로 이행하는 데 가장 중요한 임무를 수행할 것이다.

## 2) 3D 프린터 : 대량생산에서 대중생산으로

디자인된 컵을 인쇄하고자 한다. 당신은 당연히 컵이 그려진 종이를 인쇄하는 것을 상상할 것이다. 그러나 앞으로 10년, 아니 5년 후면 '디자인된 컵을 인쇄한다'는 말의 뉘앙스를 다르게 듣게 될 것이다. 바로 3차원의 진짜 컵을 인쇄할 수 있기 때문이다. 그리고 그 일을 집에 있는 3D 프린터가 멋지게 해낼 것이다.

3D 프린터는 말 그대로 3차원의 입체를 인쇄하는 기계를 말한다. 매우 새롭게 느껴질 수 있지만, 프린팅 방식이 우리가 아는 일반적인 프린터와 상당히 유사하다. 일반적인 프린터는 입력된 사진이나 문서에 따라 잉크를 분사하는 방식으로 인쇄를 한다. 3D 프린터도 마찬가지로 디지털화된 3차원 제품 디자인을 2차원 단면으로 연속적으로 재구성하여 소재를 한 층씩 인쇄하면서 쌓아올리는 방식으로 인쇄를 한다. 이렇게 새로운 층을 하나하나 쌓아올리기 때문에 3D 프린팅을 '적층가공'(additive manufacturing)이라고 한다.

3D 프린터는 최근에서야 이슈가 되었지만 원래 이 기술은 개발된 지 30년이나 되었다. 1984년

미국의 발명가 찰스 헐(Charles W. Hull)이 개발했는데 초창기 3D 프린터의 주역할은 시제품 제작이었다. 신제품을 개발 할 때 시제품을 많게는 10번 가까이 제작하기도 한다. 이는 비용적 측면이나 실제 제작측면에서 만만치 않은 작업이다. 하지만 3D 프린터는 이러한 반복되는 시제품 제작을 손쉽게 해준다. 람보르기니의 경우 4개월 동안 4만 달러가 들던 시제품 제작비용을 3D 프린터를 이용하여 3,000달러 수준으로 줄이기도 했다.

이렇게 일부 기업에서만 쓰이던 3D 프린터가 최근에는 지속적인 기술발전으로 거의 전산업에 쓰일 수 있을 정도로 성장하기 시작했으며, 무엇보다 가격이 드라마틱하게 낮아지고 있다. 이는 시사하는 바가 매우 크다. 왜냐하면 일반적인 프린터가 그러했듯이 3D 프린터가 가정안으로 들어올 수 있다는 것이기 때문이다. 좀 과장하자면 집안에 작은 공장을 세울 수 있게 되는 것이다. 실제로 개인용 3D 프린터로 분류할 수 있는 5,000달러 이하 제품이 2013년 약 7만대가 보급되었으며, 시장조사기관인 스마테크(SmarTech)는 2018년 개인용 3D 프린터의 시장규모가 5.9억 달러에 이를 것이라고 전 망했다.

그런데 3D 프린터는 자본주의의 중앙집권식 제조와 중요한 차이가 몇가지있다. 첫째, 소프트웨어를 만드는 것 이외에 사람이 관여하는 부분이 거의 없다. 소프트웨어가 3D 프린터를 제어해 모든 일을 수행하기 때문이다. 제레미 리프킨은 이것을 '제조'(manufacture)라기보다 '정보화제조'(infomacture)라고 하는 게 더 적절하다고 말한다.

둘째, 3D 프린터의 소프트웨어들은 오픈소스를 통해 거의 무료로 얻을 수 있고 지적재산권에서 자유롭다. 3D 프린팅 선구자들은 초창기부터 공유적 관습을 만들었다. 이로써 개방형 디자인으로 다양하고 혁신적인 소프트웨어가 쏟아져나올 것이며, 비용이 정말 적기때문에 전통적인 제조기업보다 3D 프린팅을 하는 사업체가 경쟁우위를 확보할 수 있게 된다.

셋째, 기존의 제조과정은 삭감을 통해 이루어진다. 즉 최종생산물에 이르면 원재료의 많은 부분이 버려지게 된다. 하지만 3D 프린터는 적층 방식으로 버려지는 재료가 거의 없다시피하다. 다시 말해 3D 프린터가 효율성과 생산성 면에서 비교할 수 없을 정도의 우위를 누린다는 말이다.

넷째, 3D 프린터는 자체적으로 예비 부품을 출력할 수 있어 부품을 교체하는 돈과 시간이 절약된다.

다섯째, 3D 프린터의 대중화를 위해 노력하고 있는 집단은 지속 가능한 생산체제를 갖추기 위해 대단히 헌신적으로 노력하고 있다. 이들은 내구성과 재활용성을 중시하며 무공해 재료를 사용하는 데 주안점을 두고 있다.

여섯째, 분산적이고 협력적이며 수평적으로 규모를 확대한 사물인터넷이 있는 곳이라면, 어디서든 접속하여 3D 프린터를 이용하고 사업을 할 수 있다. 또한 여기에 재생에너지 인프라까지 겹쳐진다면 3D 프린터 사업을 하는 데 필요한 비용은 전통적인 제조업에서는 상상할 수 없을 만큼 낮아질 수 있다.

현재 3D 프린터는 우리가 생각한 것보다 더 많은 발전을 이루고 있다. 특히 놀라운 점은 건물도



프린팅을 할 수 있다는 것이다. 물론 아직 실용화 단계까지는 가지 못했지만, 이미 미국에 있는 연구팀은 3D 프린터로 길이 150cm, 높이 90cm, 두께 18cm인 벽을 성공적으로 만들어냈다. 어비(Urbee)는 3D 프린터로 생산한 최초의 자동차로 이미 현장 테스트를 마쳤다. 2인승 하이브리드 전기자동차로 시속 64km의 속도를 낼 수 있으며 장거리를 주행하는 경우 에탄올 동력의 예비 엔진으로 전환할 수 있다. 어비의 연료비는 1마일에 겨우 2센트로, 도요타 프리우스 연비의 3분의 1에 불과하다.

앞의 내용들을 종합해 보면 3D 프린터는 한계비용이 제로에 가까운 이점을 누리며 극단적 생산성을 드러내고 있다. 3D 프린터는 노동력도 필요하지 않으며, 소프트웨어는 오픈소스로 얻을 수 있고, 지적재산권에서 자유로우며, 자체 부품을 조립할 수 있을 뿐 아니라 사물인터넷과 재생에너지라는 무료로 가까운 인프라를 사용하면서 구동되기 때문이다. 각 개인이 이렇게 무시할 정도로 낮은 추가비용이 드는 생산수단을 갖출 수 있기 때문에 자본주의의 핵심인 물건의 '교환'이라는 개념은 희석될 것이며, 무엇보다 자본가들이 독점하고 있었던 '생산수단'을 대중들이 갖게 되는 현상이 일어나게 될 것이다.

경제 비전을 묻는 질문에 간디는 이렇게 말했다. "물론 대량생산이다. 하지만 집단에 기초하는 것이 아니라, 사람들 각자의 집에서 이루어지는 대량생산을 말하는 것이다."

E.F. 슈마허는 간디의 개념을 '대량생산'이 아니라 '대중생산'이라고 요약했다. 당시에는 조금 터무니없게 보였던 대중생산의 개념이 지금 3D 프린터를 통해 현실화되고 있는 것이다.

3D 프린터는 자본주의의 종말을 보여주는 현상이기도 하지만, 협력적 공유사회라는 모습을 미리 보여주고 있기도 하다. 오픈소스를 공유하는 공유정신, 운동가들 중심으로 이루어지는 지속가능한 생산의 지향, 자본주의적 교환이 아닌 협력적 공동체 안의 자급자족을 지향하는 모습들이 그것이다.

3D 프린터라는 생산수단은 사물인터넷이라는 커뮤니케이션 혁명과 재생에너지라는 에너지 혁명을 등에 업고 우리 삶의 모습들을 바꿀 것이다.

### 3) 개방형 온라인 강좌와 한계비용 제로 교육

우리나라 대학생들은 감당하기 힘들 정도로 높아진 학비 때문에 방학 때마다 아르바이트를 하거나 빚을 내고 있다. 그래서 대학교를 졸업할 때에는 다양하고 충분한 공부를 하지 못한 채 등에 빚을 지고 사회로 나가고 있다.

미국의 고등교육도 크게 다르지 않아서 기부금을 유치하고 운영수익을 확보하기 위해 기업후원에 의지하는 현상이 강해지고 있다. 캠퍼스 곳곳에는 『포춘』 선정 500대 기업의 로고가 체육관과 강당을 장식하고, 대학교 연구시설도 기업과 연관되는 경우가 허다하다. 높은 등록금과 효율

성 만을 추구하는 기업과의 연계는 이른바 부유한 계층과 그렇지 못한 계층 간에 지식의 벽을 세우는 것과 같다. 이때 분산적이고 협력적이며 P2P의 힘을 발휘하는 인터넷 혁명이 높아져만 가는 그 거대한 벽을 허물기 시작했다. 이 혁명은 2011년 스탠퍼드대학교의 한 교수로부터 시작되었다.

제바스티안 스런 교수는 온라인으로 인공지능에 관한 강좌를 무료로 제공했다. 이는 대학교에서 강의하는 내용과 크게 다르지 않은 수준이었다. 그는 대학교에서 이 강좌에 보통 약 200명이 등록하므로 온라인 강좌에 약 2,000~3,000명이 등록할 것이라고 예상했다. 하지만 강좌가 개설되자 전세계에서 16만명이 그의 강좌를 듣기 위해 컴퓨터 앞으로 모여 앉았다. 그리고 2만 3,000명이 온라인 강좌를 무사히 마쳤다.

왜 이렇게 많은 학생들이 스런 교수의 강좌를 듣기 위해 모여들었을까? 원래 세계 최고 수준 교수의 강좌를 듣기 위해서는 매년 5만~10만 달러가 필요하다. 아니 돈을 떠나 최고의 대학을 갈 수 있는 시험도 통과해야 한다. 그런데 이런 강좌를 돈 한 푼 내지않고 특별한 자격조건도 없이 볼 수 있다면? 학습에 열정을 품고 있는 학생들이 이 소식을 듣고 모여들 수밖에 없었을 것이다.

스런 교수는 이러한 자신의 생각을 발전시켜 개발도상국의 가난한 젊은이들에게 세계 최고의 교육을 무상으로 제공하기 위한 목적으로 유다시티(Udacity) 온라인 대학교를 출범시켰다.

스런 교수의 이러한 행보는 개방형 온라인 강좌라는 핫볼에 불을 당겼다. 그의 온라인 강좌에 동참했던 앤드루 응과 대프니 콜러교수는 영리 목적의 온라인 대학교 웹사이트인 코세라(Coursera)를 개설했다. 유다시티는 자체적인 교육과정 개발을 염두에 두고 있었지만, 웹사이트 코세라는 세계적인 교육기관을 모아 협력적 컨소시엄을 구성해 세계 최고 수준의 교수들이 강의하는 전체 교육과정을 제공한다. 이후 하버드와 MIT가 주축을 이룬 비영리 컨소시엄 에드엑스(Edx)도 출범하면서 핫볼은 거대한 불길로 되어갔다.

코세라 같은 개방형 온라인 대학교(MOOC)는 3가지 특징이 있다. 첫째, 강좌는 해당 교수가 직접 등장하여 다양한 시각 및 그래픽 효과를 동원해 5분에서 10분 정도의 동영상으로 제공된다. 온라인 강좌이기 때문에 시간과 장소에 구애받지 않고 강좌를 들을 수 있으며, 심화학습을 위한 부가자료도 제공되기 때문에 마음만 먹으면 더 깊은 학습이 가능하다.

둘째, 동영상이 끝나면 질문을 하고, 자동으로 학생들의 점수를 매기며, 이들의 학습 상황에 대한 피드백을 즉시 제공함으로써 온라인 강좌임에도 불구하고, 학생들이 연습과 숙달을 할 수 있는 시스템을 구축했다. 게다가 동료 학생들이 컴퓨터를 연결하지 않고도 서로 공유하는 방식으로 평가하는 방식도 있다. 학생들이 서로를 평가하는 것이 얼마나 효과가 있을지 회의적으로 바라볼 수도 있을 것이다. 하지만 교수와 조교들이 평가 한 것과 동료 학생들끼리 평가한 것을 비교한 결과 0.88의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

셋째, 개방형 온라인 강좌는 전통교육에서 할 수 없는 스터디 그룹을 제공한다. 문화, 정치, 지리적 한계를 뛰어넘는 세계적 스터디 그룹은 학생들에게 다양한 관점과 풍성한 토론을 가능하게 해 줌으로써 지식을 뛰어넘는 경험을 제공하고 있다.

넷째, 개방형 온라인 강좌는 무엇보다 거의 무료로 가깝다. 영리목적인 코세라의 경우 참여 대학교는 플랫폼 사용료로 학생 1인당 8,000원을 내고 있으며, 강좌를 듣는 학생들은 1인당 3만~6만원을 추가로 낸다. 반면 세계 최고 대학교에서 공부하기 위해서는 최소 5,000만원에서 1억원이 필요하다.

개방형 온라인 강좌는 한계비용 제로 사회가 만들어 내는 하나의 현상이다. 분산적이고 협력적이며 공유정신이 깃들어 있는 협력적 공유사회의 한 단면이라고 할 수 있다. 세상의 지식을 인류에게 선사하는 것은 이상적인 교육자들의 꿈이다. 지금까지의 환경에서 이 꿈을 이루는 것은 불가능에 가까웠다. 하지만 세상이 변했고 꿈은 실현되기 시작했다. 게다가 이 꿈은 너무나 매력적이고 도덕적이어서 이는 누구도 공개적으로 폄하하기가 힘들다. 이 꿈은 질주할 것으로 보인다.

#### 4) 소유권에서 접근권으로 전환

제레미 리프킨은 2000년에 출간한 『소유의 종말』에서 이렇게 말했다. "500여년 전 인클로저 운동으로 토지의 사유화와 노동의 재화화가 이루어 졌을 당시의 사람들이 그랬던 것처럼, 오늘날의 많은 사람들 역시 시장을 소외시키고 재화를 공유한다는 개념 자체를 상상조차 할 수 없다고 여긴다. 하지만 25년 후에는 갈수록 많은 기업과 소비자에게 소유권이라는 개념 자체가 제한적으로, 심지어는 구시대적인 것으로 여겨질 것이다."

제레미 리프킨이 말한 시기를 10년 앞두고 있는 현재, 그의 혜안이 슬슬 빛을 발하고 있다는 생각이 든다. 15년 전에는 감히 상상할 수 없을 정도로 큰 공유정신이 꽃을 피우고 있으니 말이다. 먼저 자동차를 보자.

Zipcar, I-Go, 필리카쉐어(Philly Car Share), 시티카쉐어(City Car share), 아워카(HourCar) 그리고 우리나라의 그린카(Green car) 등 개인회사나 비영리단체들을 통해 우리는 차를 소유하지 않고도 타인의 차에 접근할 수 있게 되었다. 전 세계적으로 30여개 국가에서 약 200만명이 차량을 공유하고 있다. EU에서만 현재 차량 공유회원이 70만 명이며 7년 후에는 1,500만 명에 이를 것으로 예측되고 있다.

옥스퍼드와 하버드를 졸업하고 GE 및 IBM 담당 컨설턴트로 일했던 레이철 보츠먼에 따르면, 소셜웹은 다음과 같은 단계로 발전하고 있다.

1단계: 프로그래머들이 코드를 자유롭게 공유

2단계: 페이스북과 트위터에서처럼 사람들이 삶을 공유

3단계: 유튜브와 플리커(인터넷앨범)에서처럼 사람들이 창조적 콘텐츠를 공유

4단계: 현실세계의 온갖 오프라인 자산을 공유

현재 우리는 4단계가 진행되고 있는 것을 목격하고 있다. 이제는 차보다 더 귀한 재산인 집도 공유한다.

에어비앤비(Airbnb)와 홈어웨이(HomeAway) 등은 여분의 방을 객실로 임대하고자 하는 수백만 명의 주택 보유자들과 민박 희망자들을 연결해 주는 대표적인 스타트업이다. 지금까지 300만 명의 에어비앤비 회원이 192개국, 3만 3,000개 도시에서 1,000만 일에 달하는 숙박을 예약했다. 에어비앤비는 현재 매일 새로운 방이 1,000개씩 추가로 등록되고 있으며, 조만간 세계 최대 규모의 힐튼호텔 체인과 인터컨티넨탈호텔 체인의 전 세계에 걸친 하루치 객실 가동수를 능가할 것으로 예상되고 있다.

집을 공유하는 업체들은 민박의 임대인과 임차인을 연결해 주는 대가로 매우 적은 수수료를 받는다. 에어비앤비의 경쟁자 중 하나인 카우치 서핑(Couchsurfing)은 비영리로 시작했으며, 지금은 매우 소정의 회원비를 받지만 거의 무료로 방을 공유하고 있다. 카우치서핑의 긍정적인 평가는 99%에 이르며, 2,000만 명에 이르는 사람들이 집을 공유함으로써 우정을 맺게 되었다.

이외에도 장난감, 의류, 재활용품, 텃밭 등 다양한 분야에서 공유정신에 입각한 협력적 소비가 이루어지고 있으며 그 규모도 급격하게 성장하고 있다.

그런데 이러한 소유권에서 접근권으로의 전환현상이 매우 흥미로운 이유는 그 파급효과가 상상을 초월할 정도로 커질 수 있다는 데에 있다. 예를 들어 처음에 언급했던 자동차로 돌아가 보자. 내가 필요할 때마다 자동차에 접근할 수 있는 권리를 얻게 되면, 먼저 무엇을 하게 될까? 그렇다. 차에 대한 소유를 포기하게 된다.

실제로 차량 공유 네트워크의 조사에 의하면 공유 회원이 되면서 사람들은 약 80%가 차를 팔았다. 2009년 조사에 의하면 공유차량 1대가 무려 자동차 15대를 중고 매매시장으로 가게 만들었다. 그런데 이는 매우 합리적인 소비형태 중 하나다. 먼저 자동차를 공유하면 자동차를 소유할 때 드는 비용의 5분의 1이면 충분하다. 또한 자동차를 유지하면서 세금, 세차, 수리, 주차 등에 쏟는 정신적 부담에서도 탈출할 수 있다. 그리고 자동차를 소유하지 않고 자전거, 도보, 대중교통을 좀더 이용하게 됨으로써 이산화탄소 배출량을 줄이게 되어 지구온난화 해결에도 도움이 된다.

최근 차량 공유 서비스들은 공유 자동차들을 전기자동차로 전환시키고 있는 추세이다. 2013년 파리는 주변 45개 도시와 차량 공유협정을 맺고 전기자동차 1,750대와 전기충전소 750곳을 파리와 외곽지역 전역에 걸쳐 제공하기로 했다. 프로스트앤드설리번은 2016년에는 신규 공유

차량 5대 중 1대는 전기자동차가 될 것이라고 예측하고 있다.

제레미 리프킨식의 '소유의 종말'은 죽은 것 같았지만 잠자고 있었다. 그리고 이제 눈을 떴다. 그렇다면 이제는 일어나 활발하게 움직일 수 있을까? 지켜보도록 하자.

정리해 보자. 자본주의가 사라진다는 말이 허무맹랑하게 들린다고 해서 리프킨이 제시한 협력적 공유사회의 징후들을 무시해서는 안될 것이다. 사물인터넷, 재생에너지, 3D프린터, 개방형 온라인 강좌(MOOC), 클라우드 펀딩, 집단지성, 소셜혁명 등은 미래의 일이 아니라 현재진행형이기 때문이다. 또한 그가 주창하는 유토피아적 이상은 우리 인류가 무엇을 지향해야 하는지를 제대로 알려주고 있다. 소수의 행복이 아닌 지구와 인류전체의 행복 증진을 위해서 우리가 무엇을 해야 하는지를 말이다.

유토피아의 원뜻은 '이 세상 어디에도 없는 나라'다. 그렇다. 제레미 리프킨이 말하는 한계 비용 제로 사회는 도래하지 않을 수도 있다. 하지만 날고자 하는 욕망이 없었다면 우리가 날 수 있었을까? 하늘에 떠 있는 달에 가고자 하는 의지가 없었다면 우리가 달에 갈 수 있었을까? 너무도 작은 소우주가 거대한 우주를 품고자하는 비전이 없었다면 지금의 우주를 알 수 있었을까?

그런 의미에서 나는 제레미 리프킨의 유토피아적 비전이 정감이 간다. 그리고 내심 기대도 해본다.