

7장. 산업사회와 기술시스템

루스 슈와르츠 코완 지음, 김명진 옮김

1870년에서 1920년 사이의 기간 동안, 미국은 그 건국주체들이 결코 가능하리라고는 꿈도 꾸어보지 못했을 방식으로 변화를 겪었다. 미국의 산업화가 시작된 것은 1780년대였지만, 남북전쟁이 끝나기 이전까지만 해도 이 나라는 아직 산업화된 사회로 진입하지 못하고 있었다. 아포마톡스에서 체결된 정전협정은 — 비록 협정 참석자들은 알아차리지 못했지만 — 미국 산업화의 도약 단계의 시작을 알리는 신호탄이었다. 농부들의 국가로 시작했던 미국은 이제 산업노동자들의 국가가 되었다. 미국은 건국 당시 재정적으로 매우 취약한 국가 축에 속했지만, 1920년이 되면 세계 최대의 산업경제를 보유한 국가가 되었다.

이런 극적인 변화는 그 변화 속에서 살아갔던 사람들에게 무엇을 의미했을까? 1870년에서 1920년 사이의 미국처럼 한 사회가 전(前)산업사회에서 산업사회로 옮겨가게 될 때, 사람들은 자연에 덜 의존하게 되는 대신 서로서로에게는 더 많이 의존하게 된다. 이는 역사의 조그만 아이러니들 중 하나다. 전산업사회에서는 삶이 불안정하면 날씨의 변동과 자연적 순환이 가져오는 위험에 책임을 돌리는 경우가 흔했다. 반면 산업사회에서는 삶이 불안정하면 시장의 변동과 사회적 힘들이 가져오는 위험에 책임을 돌리는 일이 많아졌다. 즉, 산업화의 과정을 거치면서 개인들은 거대하고 복잡한 네트워크 속에서 모두 연결되었고, 그 때문에 서로서로에게 더욱 더 의존하게 된 것이다. 물질적 성격과 사회적 성격을 동시에 갖는 이 거대한 네트워크를 일컬어 기술시스템(technological system)이라고 부른다.

산업화, 의존성, 기술시스템

1870년에서 1920년 사이에 많은 미국인들은 일군의 기술시스템 속에 묻혀 산다는 것이 무엇을 의미하는지 알게 되었다. 오늘날 우리는 이 시스템들에 너무나 익숙해져 있어 그것에 대해 거의 생각을 해보지 않는다. 기술시스템들이 우리의 삶을 지탱해 주고 있음에도 불구하고, 그것은 신비스러운 대상으로 남아 있다. 20세기 후반을 살아가는 사람들은 산업화가 그들을 의존성으로부터 해방시켜 주었다고 생각하는 경향이 있지만 이는 사실이 아니다. 우리는 산업화되지 않은 사회에서 한 여자가 두 살배기 아이에게 줄 음식을 어떻게 만들지를 상상해 봄으로써 이 점을 분명히 알 수 있다.

수렵-채집 경제에서라면 그녀는 숲속으로 들어가 나무열매를 모으거나 물가로 가서 조개를 캐거나 하면 될 것이다. 그리고 근대화 이전의 농업공동체(미국 동부의 몇몇 원주민 부족들이 형성했던 것과 같은)에서라면 그녀는 다른 몇몇 사람들과 함께 옥수수를 심고 재배하고 수확해서 껍질을 벗기는 일을 할 것이다. 그리고 나서 옥수수를 말리고 한 끼 식사분만큼 갈아서 물로 반죽한 후 구워서 아이가 먹을 빵을 만드는 일을 모두 직접 할 것이다. 그런 공동체에서는 한 여자가 아이에게 줄 음식을 만들기 위해 몇몇 다른 사람들과의 협동에 의존하겠지만, 같이 일하는 이들 모두는 그녀가 알고 있는 사람일 것이고,

유사시에 도움을 얻을 수 없게 되더라도 그녀가 직접 할 수 없는 일은 없을 것이다.

우리가 살고 있는 것과 같은 산업화된 경제에서 평균적인 삶을 사는 한 여자가 처한 상황은 이와 완전히 다르다. 아이에게 줄 빵을 구하기 위해 평균적 미국 여성은 수천 명의 다른 사람들에게 의존한다. 그들은 거의 모두 그녀가 모르는 사람들이고, 그 중 많은 수가 멀리 떨어진 지역에서 살면서 일하고 있다. 그들은 또한 그녀가 어떻게 작동시키는지 모르는 장비들을 사용하고 있다. 그녀의 삶이 (문자 그대로) 그 장비에 의지하고 있음에도 불구하고 그녀는 그 장비를 켜고 끄는 법조차 모르고 있으며, (거의 대부분의 경우) 그녀에게는 그 장비를 살 돈도 없다. 그녀의 아이가 먹는 빵은 대충 이런 경로를 거쳐 그녀의 손에 들어오게 될 것이다. 먼저 농부가 내연기관으로 움직이는 농기계와 석유에서 뽑아낸 화학비료를 써서 밀을 재배한다. 그 후 수확된 밀은 이를 안정된 조건 하에서 창고에 보관하는 업체로 운송되는데, 종종 여러 해 동안을 그곳에서 보내기도 한다. 그리고 나서는 제분 회사가 그 밀을 구입해 (수천 마일에 달하는 길 위를 달리거나 심지어 대양을 넘어) 제분 공장으로 운송할 것이고, 거기서 밀은 (역시 수천 마일 떨어진 곳에서 발전된) 전기로 가동되는 거대한 롤러에 의해 가루로 빵아질 것이다. 밀가루는 다시 운송 과정(이 모든 운송을 위해서는 석유가 필요한데, 이 역시 정유 공정 후 운송되어야 한다)을 거치게 되는데, 이번의 행선지는 제빵 공장으로, 이곳에서는 수십 명의 사람들(과 수백만 달러 어치의 기계들)이 밀가루를 빵으로 만든다. 그리고 또다시 운송을 거쳐 시장에 도달하면, 거기서 비로소 여자가 빵을 살 수 있게 된다(그녀는 차를 몰고 시장에 왔을 텐데, 자동차 역시 어딘가에서 생산되어야 하고 적당한 가격에 구입할 수 있어야 하며 연료를 넣어 줘야 한다). 땅콩 버터가 발라진 빵 한 조각이 기뻐하는 두 살배기 아이의 입에 들어가기 전에 이 모든 일들이 일어나야 하는 것이다.

아마 이 정도면 내가 뭘 말하려고 하는지 분명해졌을 것이다. 농업사회에 사는 사람들은 자연 과정에 종속되어 있다. 예컨대 그들은 지극히 당연하게도, 가뭄이나 홍수가 있을지, 해충이나 역병이 돌게 될지, 날씨가 좋을지 나쁠지, 만약 그렇다면 언제 그런 일이 생길지에 대해 걱정한다. 산업사회에 사는 사람들은 그러한 자연 과정의 영향으로부터 완전히 벗어나지는 못했지만 그들의 선조에 비하면 그런 영향을 훨씬 덜 받는다(홍수 때마다 물에 잠기곤 하던 많은 평원들이 제어되었고 가뭄의 여파는 관개에 의해 상쇄될 수 있다). 그러나 이와 동시에 그들은 다른 사람들, 그리고 다른 사람들이 설계하고 건설한 기술 시스템들에 훨씬 더 많이 의존하고 있다. 이 시스템의 물리적 구성부분은 트랙터, 화물차, 송유관, 자동차, 상품진열대 등과 같이 서로 연결된 사물들의 네트워크들로 되어 있다. 그리고 사회적 구성부분은 사물들간의 연결을 가능하게 해주는 사람이나 조직의 네트워크로, 농부, 제빵업자, 트럭 운전자, 곡물 창고, 정유공장, 슈퍼마켓 등이 이에 속한다.

물론 산업화 이전의 사회들도 그와 같은 네트워크를 갖고 있었다(그 중 몇몇에 대한 설명이 2장에 나와 있다). 그러나 산업화된 사회에서는 네트워크가 더 복잡하고 더 조밀하며, 이 때문에 개인들이 그로부터 빠져나오기는 더 어려워졌다. 이제 아주 멀리 떨어진 곳에서 일어난 작은 변화 하나가 매우 빠른 속도로 엄청난 효과를 미칠 수 있게 되었다. 보통 사람들로서는 좀처럼 이해하기도 힘들고 심지어 전문가들조차 이해에 어려움을 겪는 어떤 이유 때문에 매일매일의 일상이 쉽게 엉망이 되어버릴 수 있는 것이다.

사람들은 산업사회 속에서 전산업사회에서보다 더 오래 살고 더 높은 생활 수준을 누리지만, 그렇다고 해서 의존성이 줄어든 것은 아니다(반면 광고 필자들과 정치인들은 사람들이 의존성으로부터 벗어났다고 스스로 생각하도록 만들고 싶어한다). 왜냐하면 산업화의 과정을 거치면서 한 가지 종류의 의존성(자연에 대한 의존성)이 줄어든 대신 다른 종류의 의존성(기술에 대한 의존성)이 커졌기 때문이다. 미국인들은 1870년에서 1920년 사이의 기간 동안 한 가지 의존성을 다른 의존성과 교환한다는 것이 무엇을 의미하는지를 알게 되었다. 우리가 이 기간 동안 새로 생겨나거나 확장된 기술시스템들 중 몇몇을 살펴본다면 그들이 어떤 변화를 경험했는지를 이해하기 위한 첫걸음을 디딜 수 있을 것이다.

전신 시스템

미국인들이 경험했던 최초의 네트워크는 실제로 물리적 네트워크였다. 그것은 전신 신호를 주고받는, 길게 거미줄처럼 얽힌 전기선의 망이었다. 전기가 전선을 통해 먼 거리를 전달될 수 있다는 사실은 18세기 중엽에 이미 알려져 있었다. 이후 전류를 만들어내는 간단한 방법인 전지(발명자인 알레산드로 볼타의 이름이 붙은 볼타 전지)가 개발되자, 많은 사람들이 전선을 따라 메시지를 보내는 다양한 방법들을 실험하기 시작했다. 여기서 한 가지 실용적인 해법을 만들어냈던 이가 미국의 초상화가였던 새뮤얼 모스였다(6장을 보라). 모스는 지속시간이 길거나 짧은 전류 펄스(도트와 대시)를 방출하는 송신기를 개발했다. 그리고 전선 반대쪽 끝에 있는 수신기에는 전자석이 있어 이것이 움직일 때 연필을 잡아당겨 움직이는 종이 테이프 위에 갖다대었다(이를 통해 도트와 대시의 배열을 표시할 수 있었다). 모스의 발명에서 가장 창의적이었던 요소는 그가 만든 모스 부호로, 숙달된 전신기사가 도트와 대시의 배열로부터 뜻을 알아낼 수 있게끔 해주었다.

1843년, 모스가 정부 보조금을 얻어내자 그와 그의 동업자들은 볼티모어와 워싱턴을 잇는 미국 최초의 전신 선로를 부설했다. 1845년 모스는 자신의 회사를 설립했고, 추가적인 선로를 부설하는 한편으로 그가 특허낸 장치를 사용하는 선로를 더 많이 놓을 수 있도록 다른 전신회사들에 사용 허가를 내주었다. 그러나 얼마 지나지 않아 수십 개의 경쟁 회사들이 전신 사업에 뛰어들었고, 모스는 의당 자신에게 돌아와야 할 특허료를 받아내기 위해 할 수 있는 모든 수단을 동원했다. 1849년에 이르러 미시시피 강 동쪽의 거의 모든 주들에서 전신 서비스가 제공되었는데, 그 회사들 중 많은 수는 모스에게 특허료를 물지 않은 채 모스의 장치를 이용하고 있었다.

1850년경부터 이런 회사들 중 하나였던 뉴욕 앤 미시시피 밸리 인쇄 전신회사가 다른 회사들을 사들이거나 이들과 합병하는 방식으로 덩치를 키우기 시작했고, 1866년에는 이름을 웨스턴 유니언 전신회사로 바꾸었다. 남북전쟁 이후 수십 년 동안 웨스턴 유니언은 미국의 전신 서비스를 사실상 독점했다. 미국에서 웬만큼 큰 지역사회에는 거의 전부 웨스턴 유니언의 전신 사무소가 있었으므로 이 중 한 군데로 메시지가 접수되면 미국 전역으로의 전송이 가능했고, 메시지가 도착하면 수신자는 웨스턴 유니언 사무소에서 전문을 받아갈 수 있었다. 이 기간 동안 사실상의 전신 서비스 독점을 구가한 웨스턴 유니언의 아성에 도전하는 데 성공한 회사는 딱 하나뿐이었다. 포스탈 전신회사가 그것으로, 이 회사는 전문의 수거 및 배달 서비스에 특화해 성공을 거두었다. 그러나 이 회사가 가장 성공했을 때조차도 미국의 전신 사업에 있어서의 점유율은 25%를 넘지 못했다.

1866년 여러 회사의 합병으로 웨스턴 유니언이 태어났을 때에는 이미 미국 전역에 산재한 22,000개의 전신 사무소를 손 아래 두고 있었다. 이 사무소들은 827,000마일에 달하는 전신 선로로 서로 연결되어 있었고(이 선로들은 숲처럼 뺨뺨이 깔린 전신주에 매달려 있었는데, 많은 경우 철로를 따라 부설되었다), 이곳의 전신 기사들은 매년 5,800만 건 이상의 메시지를 처리했다. 1920년에 이르러 이 두 회사(웨스턴 유니언과 포스탈)는 백만 마일 이상의 선로를 통해 1억 5,500만 건 이상의 메시지를 처리했다. 이뿐 아니라 다른 회사들(예컨대 많은 철도회사들과 몇몇 투자 은행, 전신 뉴스 서비스 회사 등)은 웨스턴 유니언이나 포스탈 전신과 계약을 체결한 후 이 선로를 이용해 자사 내의 통신 서비스를 하기도 했다(잘 알려진 월 스트리트의 주식 시세 표시기가 그 중 하나였다).

그 결과 1860년경에는 전신이 이미 미국의 정치 및 경제 생활에서 중추적인 일부로 자리잡게 되었고 1880년에 이르러 이는 더욱 확고해졌다. 신문들은 중요한 정보를 신속히 전송하기 위해 전신에 의존했다. 1847년에 일어난 멕시코와의 전쟁은 빠른 뉴스 보도가 이루어진 최초의 전쟁이었고, 남북전쟁은 전신 선로로 신속하게 전달된 전투 정보에 의거해 군사 전략이 짜여진 최초의 전쟁이었다. 흔히 도금 시

대(Gilded Age)로 불렸던 기간(1880-1900) 동안, 이제 막 번창하기 시작한 미국의 금융 시장은 가격과 주문의 빠른 전송을 위해 전신에 의존했다. 철도회사들은 열차 시간의 지연에 대한 정보를 전신 선로로 신속하게 전달할 수 있다는 점을 이용해 열차 시간 조정과 신호 전송 목적으로 전신을 썼다. 철도회사의 중앙 본사는 널리 분산되어 있는 지사들의 재정 문제를 통제하기 위해 전신을 이용했다. 1866년에 대서양 횡단 케이블이 완성되자 여러 국가들간의 통신의 속도와 빈도가 증가했고, 이는 외교적 협상의 성격을 영원히 바꾸어 놓았다. 대서양 횡단 케이블은 또한 19세기 후반에 국제 무역이 증가(특히 다국적 기업의 성장)하는 데 중요한 토대가 되었다.

요컨대 1880년경에는, 어떤 이상한 사건이 일어나 전신 선로에 전기를 공급하는 전지들이 갑자기 모두 닳아 버린다면 국가 전체의 경제 및 정치 생활이 완전히 마비될 것이었다. 기차는 운행을 중단하고, 지사를 둔 기업들은 활동을 멈추며, 신문들은 멀리서 일어난 일들에 관한 기사를 신지 못하게 되고, 대통령은 유럽에 나가 있는 대사와 연락을 취하지 못하게 되며, 주식 시장은 문을 닫아야 하고, 멀리 떨어져 살고 있는 가족들은 출생, 사망, 병환과 같은 중요한 소식들을 서로에게 전달하지 못하게 될 것이었다. 19세기가 막을 내릴 무렵의 전신 시스템은 문자 그대로의 의미와 은유적인 의미 모두에서 하나의 네트워크였다. 이는 국민 생활의 다양한 측면들을 서로 연결시켜 주었고, 사람들이 점차적으로 그 네트워크에, 그리고 서로서로에게 더 많이 의존하게 만들었다.

철도 시스템

서로 떨어진 지역들, 다양한 기업들, 그리고 수백만의 사람들을 연결시켜 준 또하나의 시스템은 철도였다. 우리는 (5장에서) 1830년대 미국에서 최초의 철도를 개통하는 데 결정적인 역할을 했던 기술적 발전들(고압 증기기관, 회전 무개화차, T자형 레일)에 대해 이미 알아본 바 있다. 일단 철도의 기술적 실현가능성이 명백해지자 그것의 상업적 잠재성 또한 분명히 드러났다. 철도는 운하나 증기선과 달리 물길에 가까이 있을 필요가 없었고, (배와는 달리) 강이 범람하거나 운하가 얼어붙을 때 못쓰게 되지 않았다.

1840년대 동안 미국의 기업가들은 철도 수송이 어느 정도의 재정적 이익을 가져올 수 있는지를 깨닫기 시작했고, 미국 전역의 시청, 은행, 주 의회, 농가 등에서 철도 부설 계획이 논의되었다. 이런 계획들 중 많은 수가 1850년대까지 결실을 맺어, 운행중인 철도의 총 연장이 9,000마일에 달하게 되었다. 미국은 이제 다른 서구 국가들을 모두 합친 것보다 더 긴 철도 노선을 보유한 국가가 되었고, 1860년이 되면 노선의 총 연장은 다시 세 배 이상 뛰어 30,000마일에 이르렀다.

그러나 남북전쟁 이전까지의 철도 시스템은 아직 기술시스템이라고 부르기에는 미흡했는데, 그 이유는 철도들이 규모는 컸지만 아직 하나의 네트워크로 통합되지는 못했기 때문이었다. 당시 대부분의 철도들은 뉴욕, 시카고, 볼티모어 등의 대도시를 인접 지역과 연결하는 근거리 수송 철도였다. 각각의 철도는 서로 다른 회사 소유였고, 각각의 회사들은 자체적으로 화차를 보유하고 있었으며, 자사가 운행할 화차와 운행 구간의 지형에 가장 잘 맞을 것으로 보이는 궤간(철로 폭)으로 자체 철로를 부설했다. 이와 같이 통합이 이루어지지 못하고 있었기 때문에 슬한 지연이 일어났고 추가 비용이 소요되었다. 1849년에 필라델피아에서 시카고까지 화물을 운송하기 위해서는 아홉 개의 서로 연결되지 않은 철도 사이에서 아홉 번 짐을 옮겨실어야 했고 기간은 9주가 걸렸다. 1861년에 찰스턴에서 필라델피아로 여행하려면 여덟 번 차를 갈아타야 했는데, 철도의 궤간이 제각각인 것이 그 이유였다. 남북전쟁 내내, 그리고 그 직후까지 필라델피아나 리치몬드로 들어가는 그 어느 철도도 다른 철도와 직접 연결되어 있지 않았으며, 그 덕분에 지역의 짐마차꾼, 짐꾼, 여관 주인들이 번성할 수 있었다.

"통합(integration)"이라는 말로 요약할 수 있는 다면적인 과정들은 남북전쟁 직후에 시작되었고 이후

수십 년 동안 점차 가속되었다. 철도 시스템은 더욱 크게 성장해 대서양과 태평양 연안을 서로 잇게 되었고(1869년의 유니언 퍼시픽 철도 완공과 함께), 심지어 아직 정착지가 존재하지도 않는 지역까지 관통해 지나갔다. 1870년에는 철도의 총 연장이 대략 53,000마일이었던 데 반해, 그 10년 후에는 93,000마일, 그리고 1920년에는 역대 최고인 254,000마일에 이르렀다. 그간의 반세기 동안 미국의 인구는 세 배로 늘었지만 철도 시스템은 일곱 배로 증가했고, 이를 통해 미국 본토에 있는 48개 주가 물리적으로 서로 통합되었다.

철도 시스템의 규모만큼이나 중요했던 것은 그것의 형태였다. 한때 서로 이어지지 않은 짧은 (보통 남북을 잇는) 철도들의 집합이었던 것이 1920년이 되면 훨씬 더 긴 간선 철도들의 네트워크(동서로 해안에서 해안을 잇는)로 탈바꿈했고 각각의 간선 철도는 다시 이를 지역(지선)과 연결시켜 주는 근거리 노선들의 네트워크에 이어졌다. 승객들은 이제 간혹 한 번 정도 열차를 갈아타기만 하면 뉴욕에서 샌프란시스코까지 여행할 수 있었고 짐을 옮겨주는 불편 없이 화물을 운송할 수 있었다. 이와 같은 종류의 통합을 가능케 한 것은 기술적 변화가 아니라 철도 소유와 경영 방식에서 나타난 변화였다.

철도 수송의 초기부터 철도회사들은 주식회사 형태를 띠었다(5장을 보라). 철도 건설은 철도가 지나갈 부지를 매입하고, 지표면을 고르게 하고, 다리를 건설하고, 기관차를 주문하고, 승객용 열차를 제작하고, 화물 열차를 구입하는 것 등을 포함하는 방대한 사업이었고 따라서 엄청난 자본이 요구되었다. 또한 일단 건설되고 난 후에도 철도의 운영과 유지에는 많은 비용이 소요되었다. 엔진을 수리하고, 승객들에 대한 서비스를 제공하고, 화물을 싣고, 열차표를 판매하고, 역을 청소하는 등의 일들을 지속적으로 해나가야 했기 때문이다. 이 때문에 개인, 혹은 개인간의 파트너십을 통해 철도 사업의 재정을 감당하는 것이 불가능했다. 회사의 소유 지분을 많은 사람들에게 파는 한편 채권을 발행해 많은 돈을 벌어들여 오는 방법을 통해 자금을 끌어모아야 했던 것이다.

결과적으로, 미국의 주식 시장과 미국 투자 은행은 철도 시대가 낳은 두 산물이라고 할 수 있다. 19세기 미국에서 최고의 부를 축적했던 이들 중 몇몇은 철도를 건설하는 법을 알았던 사람이 아니라 그것에 돈을 대는 법을 알았던 사람들로, 제이 피 모건, 리랜드 스텐퍼드, 제이 굴드, 코넬리어스 밴더빌트, 조지 크로커 등이 그들이었다. 이들 사업가들은 철도를 합병했다. 그들은 경쟁하는 지선들을 사들였고, 간선 철도의 이사회에 대한 통제권을 장악했으며, 지선이 간선과 합병될 때까지 지선 철도의 주식을 사들이는 데 엄청난 투자를 했다. 이런 과정이 끝나자 이제 철도는 하나의 통합된 네트워크, 즉 기술시스템이 되었다. 1870년에는 수백 개의 철도회사들이 난립했고 이들 중 많은 수는 서로 직접적인 경쟁관계에 있었다. 반면 1900년이 되면 미국 내의 거의 모든 철도 노선이 단 7개의 (종종 서로 협력하는) 철도 콤비나트에 의해 소유 내지 통제되었는데, 이들은 모두 매우 부유한 몇몇 투자은행가들의 책략에 의해 생겨난 것이었다.

철도의 소유권이 합병되면서 철도 시스템은 물리적으로 통합되었다. 통합을 가장 두드러지게 보여주는 지표는 표준 궤간의 채택이었는데, 이는 서로 다른 규격의 철로에서 서로 다른 열차를 운행해야 하는 불편을 제거했다. 1880년대 말이 되면 미국 내의 거의 모든 철도가 장거리 여행에서의 비용과 시간 지연을 줄이기 위해 자발적으로 4피트 8 1/2인치 궤간으로 전환했다. 새로 통합된 이러한 시스템에서는 화물과 승객이 반복해서 열차를 옮겨타야 할 필요가 줄어들었고 그 결과 운송 속도는 증가하고 운임은 떨어졌다.

철도 시스템은 미국인들이 삶을 영위하는 방식에 심대한 영향을 주었다. 1900년이 되면 기차의 기적 소리를 미국의 거의 모든 지역에서 들을 수 있게 되었다. 이제 미국인들이 생활을 유지하고 지탱하기 위해 필요로 하는 거의 모든 것들이 기차로 운송되었다. 미국인들은 철도 운임에 대해 종종 불평을 털어놓기도 했고(실제로도 불평을 자아낼 만큼 불공정성이 존재했고 농부들에게는 특히 그랬다) 악덕 자본가들이 철도의 통합을 이뤄내기 위해 동원한 수단들을 보고 치를 떨기도 했지만, 그들 중 대다수는

철도의 확산으로 운영 효율이 증가하면서 혜택을 입었다.

인구가 세 배로 늘고 철도 총 연장이 일곱 배로 늘었던 기간 동안 철도로 운송된 화물 총량은 11배 증가했다. 가축들은 텍사스의 목장에서 기차로 시카고에 있는 도살장까지 옮겨졌고, 여기서 나온 쇠고기는 시카고를 떠나 냉동 화차를 거쳐 도시나 교외의 가정으로 운송되었다. 목재 역시 철도를 통해 숲에서 제재소까지 이동했다. 숲이 없는 평원 지역에서 집짓는 데 쓰였던 2인치×4인치 들보는 북서부 태평양 연안 지방의 제재소로부터 무개 화차에 실려 운송되어 온 것이었다. 원유를 유전에서 정유공장까지 운송하는 데도 철도가 일부 이용되었고, 등유나 가솔린을 정유공장에서 주유소까지 보내는 것 역시 철도의 몫이었다. 미국 내의 거의 모든 우편물도 철도로 수송되었는데, 여기에는 1880년대부터 번창하기 시작한 우편주문 회사들에서 주문한 면직물, 안장, 프라이팬, 가구 등속이 포함되었다.

심지어 시간 개념과 같이 근본적이면서도 운송이라는 것과 도대체 인연이 없어 보이는 대상조차도 철도 시스템의 통합에 의해 영향을 받았는데, 그 이유는 기차시간 조정이 통합의 중요한 측면 중 하나였기 때문이다. 기차를 타고 여행하고자 하는 사람들은 기차가 몇 시에 출발하는지를 알아야 했고, 만약 열차를 갈아타야 하는 경우라면 이것이 가능하게끔 기차시간이 서로 조정되어야 했다. 또한 유동량이 많은 노선의 경우에는 열차가 서로 충돌하지 않게끔 기차시간을 잘 짜야만 했다. 그러나 기차시간 조정은 미국과 같이 장거리를 달리는 경우 극히 어려운 일이었는데, 왜냐하면 지역사회들이 각자 태양의 위치에 근거해 나름대로 시간을 정의해 쓰고 있었기 때문이다. 예를 들어 시카고에서 정오일 때 (시카고 동쪽에 있는) 피츠버그에서는 12시 30분이었고 (서쪽에 있는) 오마하에서는 11시 30분이었다. 그래서 1880년대 초에는 피츠버그 역에 붙은 기차시간표에 기차가 도착하고 떠나는 시간이 여섯 개의 서로 다른 시간으로 표시되어 있었고, 버팔로 역에는 서로 다른 시간을 가리키는 3개의 시계가 걸려 있었다.

1880년대 초에 몇몇 전문 철도 관리자들과 철도 잡지 편집자들은 일부 천문학자들이 제안했던 내용을 받아들여 미국 전역을 네 개의 표준 시간대로 나누어야 한다는 데 동의했다. 철도회사들의 관리자에게 맺어진 상호 협약에 의거해, 1883년 11월 18일 일요일 정오(뉴욕 시간)을 기해 철도 신호원들은 일제히 시계를 다시 맞추었다. 각각의 시간대는 서경 75도, 90도, 105도, 120도를 기준으로 서로 구분되었다. 이 날 각 시간대 내에서 동쪽 지역에 살던 사람들은 두 번의 정오를 맞는 독특한 경험을 했고, 서쪽 지역에 살던 사람들은 시간을 건너뛰었다. 미국 내의 거의 모든 사람들이 철도회사가 정한 새로운 시간을 받아들였고, 그로부터 35년 후 의회는 뒤늦게 법률을 제정해 이런 시간 배치를 실제로 승인했다. 통합된 철도 네트워크는 이런 측면에서도 광범한 영향을 미쳤던 것이다.

석유 시스템

1859년, 일군의 시굴자들이 펜실베이니아 주 티투스빌의 농장 마당에 구멍을 파고 있었다. 아마 지나가던 누군가가 이 광경을 보았다면 그들이 물을 찾고 있다고 생각했을 것이다. 그러나 그들이 찾고 있던 것은 인근의 땅과 샘물 표면에서 부글거리며 솟아나고 있던 특이한 유성(油性)물질의 지하 근원지였다. 아메리카 원주민들은 수 세기 동안 가연성이 있는 이 물질을 윤활제로 써 오고 있었다. 시굴자들은 이 물질의 지하 근원지에 이르는 통로를 뚫을 수만 있다면 이를 작업장과 공장에(동물 지방을 대체하는 기계 윤활제로), 또 가정과 기업에(고래기름이나 초를 대체하는 광원으로) 판매하는 사업을 시작할 수 있을 것으로 기대했다.

시굴자들은 결국 유맥(油脈)을 찾아내었고 이로써 미국의 석유 산업이 태동했다. 이 소식은 불과 몇 주만에 널리 퍼졌고, 땅을 사서 직접 원유를 찾아 굴착을 하거나 유전 주위에서 일자리를 찾을 수 있지 않을까 하는 희망을 품고 수백 명의 열성적인 시굴자들이 서부 펜실베이니아로 몰려들었다. 펜실베이니아의

오일 러쉬는 10여년 전에 불어닥쳤던 캘리포니아의 골드 러쉬만큼이나 규모가 컸던 현상이었다.

땅을 파들어가던 사람들은 이내 원유가 다양한 무게와 성질을 가진 유성물질의 혼합이라는 사실을 알게 되었다. 그들은 또 고대로부터 잘 알려져 있었던 기법인 증류를 이용하면 이 유성물질들을 서로 쉽게 분리해 낼 수 있다는 사실도 알게 되었다. 증류를 하기 위해 필요한 거라곤 밖으로 내민 튜브가 달린 크고 막힌 탱크(증류기)와 불, 이 두 가지뿐이었다. 원유를 증류기 내에서 가열하면 휘발성 기체가 발생했고 이것이 밖으로 내민 튜브 속에서 응결되었다. 교묘하게 만들어진 증류기(이는 나중에 정유기라고 불리게 되었다)를 쓰면 유출물의 서로 다른 부분들을 분리해 낼 수 있었고, 이제 그 중에서 경제적인 가치가 있는 성분만을 병에 담아서 시장에 내다 팔면 되었다.

석유 생산품에 대한 시장은 남북전쟁 동안 급격하게 성장했다. 북부의 공장들은 정부 계약을 맞추기 위해 사업을 확장했고, 포경 산업은 해상에서의 작전 때문에 심각한 어려움을 겪고 있었으며, 철도는 인력과 물품들을 전선으로 실어나르기 위해 연장운행을 하고 있었다. 1862년에는 매년 정제되는 원유의 양이 300만 배럴에 이르렀고, 1872년이 되자 이는 다시 세 배로 늘어났다.

그러나 석유의 수송은 여전히 문제로 남아 있었다. 유전들은 펜실베이니아 주 애팔래치아 고지대의 인구가 적은 촌락에 위치했기 때문에 최종소비자가 거주하는 도시에서 멀었을 뿐 아니라 도시로 연결되는 철도로부터도 멀리 떨어져 있었다. 처음에는 원유를 맥주통처럼 생긴 통에 모아서 (말이나 마차 혹은 강의 거룻배를 써서) 철도 하역 지점까지 운반하는 방법을 썼다. 그곳에서 석유통을 화차에 실어 (클리브랜드나 피츠버그 같은) 도시로 운송하여 정제한 후 팔았다. 이런 수송 과정은 성가시고 많은 시간을 소요했으며 낭비적이었다. 석유통에서 기름이 새어나가기 일쑤였고, 거룻배는 강을 따라내려가다 종종 전복되었으며, 먼지투성이의 길 위를 운행하는 마차는 바퀴가 진흙탕에 빠지는 경우가 잦았다.

송유관 부설이 이에 대한 명백한 해법이었지만, 이를 실행에 옮기기란 어려운 일이었다. 이전까지는 그 누구도 산악 지형 위로 긴 거리를 연속해 이어지는 파이프를 건설하고 유지하려는 생각을 해 본 적이 없었다. 성공적으로 운영된 최초의 송유관은 1865년에 부설되었다. 이듬해 부분을 용접한 지름 2인치의 주철 파이프로 만들어진 이 송유관은 유전 지대에서 철도 하역 지점까지 6마일의 거리를 연결했으며 송유관을 따라 3개의 펌프를 갖추고 있었다. 이 최초의 송유관은 시간당 80배럴의 원유를 수송할 수 있었고 1년이 채 못되어 그 경제성을 입증해 보였다. 1870년대와 1880년대를 거치면서 송유관의 총 연장은 (수천 명의 짐마차꾼들을 일자리에선 빼내면서) 계속 증가했다. 그러나 거의 대부분의 송유관들은 원유를 유전 지대에서 철도까지 수송하는, 상대적으로 길이가 짧은 선로였다. 19세기 내내, 그리고 20세기 들어서도 한참 동안, 철도는 여전히 원유와 정제 유류의 장거리 수송에서 가장 중요한 수단이었다. 1870년대 이후 시굴회사, 정유회사, 철도회사들은 점차 석유통을 쓰지 않고(그럼으로써 수천에 달하던 통 제조업자들이 문을 닫게끔 하고) 그 대신 특수하게 제작된 탱크 화차를 이용했는데, 이 화차는 역시 특수제작된 비축 탱크를 이용해 비우고 채워넣을 수 있었다. 송유관의 네트워크가 건설되면서 이는 철도 선로의 네트워크와 통합되었다. 이는 또한 전신 네트워크와도 통합되었는데, 정유회사들은 여러 지역에서의 석유 가격을 알아보기 위해, 그리고 송유관을 따라 원유가 수송되는 상황을 보고하기 위해 전신 시스템을 이용했다.

가장 성공한 석유 기업가들은 석유 수송의 통제가 이 산업 전체의 통제에서 핵심 요소라는 사실을 간파한 이들이었다. 석유 산업에 독특한 경제적 드라마에서 주요 등장인물은 존 D. 록펠러였다. 록펠러는 뉴욕 주 북부에서 유능한 특허 의약품 세일즈맨의 아들로 태어났는데, 당시 성장하고 있던 상업 중심지인 오하이오 주 클리브랜드(운하와 철도의 중점이 모두 위치한 오대호 연안도시)에서 성장기를 보냈고 지역의 상과대학에서 회계 일을 배웠다. 그의 첫 직장은 농장의 생산물들에 대한 대규모 거래의 운송 계약을 체결해 주는 대신 중개 수수료를 받는 중개상(commission agent)에서의 회계사 일이었다. 당시 중개상 사업의 성공 여부는 철도회사와 운송회사로부터 특혜 대우를 얻어낼 수 있는지에 달려 있

었는데, 록펠러는 파트너십을 통해 직접 중개상 사업을 시작했을 때, 그리고 이후 1865년에 클리브랜드의 한 정유회사의 공동소유주가 되었을 때까지 이런 통찰을 간직했다.

록펠러와 그 동업자들은 당시 무질서한 상태였던 정유 사업의 통제권을 장악하기로 결심했다. 먼저 그들은 당시 클리브랜드로 들어오는 두 개의 철도 중 하나와 원유 수송에 관한 비밀 할인 계약을 맺었다. 그리고 나서 한 달이 채 못되는 기간 동안 그들은 할인 계약을 인센티브로 이용해 클리브랜드의 다른 정유회사들로 하여금 회사를 팔게끔 강제하는 데 성공했고 이로써 클리브랜드 시의 정유 사업에 대한 통제권을 장악했다. 불과 1, 2년만에 록펠러는 다른 도시의 정유회사들도 모두 사들였다. 또한 그는 자신이 이용하고 있던 철도회사들에 대해 다른 이들이 소유한 정유회사들에 원유를 공급하지 말라고 요구해 관철시켰고, 이를 통해 시굴업자에게 제시되는 [원유]가격을 거의 완벽하게 통제하게 되었다. 1870년대 초, 일군의 시굴회사들이 동맹을 맺고 자신들이 채굴한 원유를 록펠러가 제휴하지 않은 철도로 수송하는 송유관을 부설했다. 록펠러는 탱크 화차의 소유권을 독점함으로써(당시에는 송유관이 정유회사까지 곧바로 이어지는 것이 아니었기 때문에 철도 탱크 화차는 여전히 필요했다) 이들의 도전에 대응했고, 1879년 송유관 회사들의 재정을 압박해 주주들이 회사를 자신에게 팔게끔 하는 데 성공했다. 바로 그 해에 록펠러와 그 동업자들은 정유회사와 송유관 모두에 대한 통제권을 장악함으로써 미국 내에 유통되는 정제 유류의 90%를 통제했다.

경쟁하던 송유관들을 모두 사들이고 나서(그런 송유관들을 건설하고 유지하는 새로운 기술을 개발하는 위험은 다른 이들에게 맡겨놓은 채로) 록펠러는 이내 그것의 경제적 가치를 알아보았다. 1881년 그의 회사들 중 하나가 펜실베이니아 주 유전 지대에서 뉴저지 주 베이온에 있는 그의 정유회사까지 이어지는 6인치 송유관을 완공했는데, 이는 철도와 독립적으로 기능하는 최초의 송유관이었다. 1900년까지 록펠러는 클리브랜드, 필라델피아, 볼티모어에 이르는 송유관들을 부설했고, 이를 통해 록펠러의 회사인 스탠더드 오일은 매일 24,000배럴의 원유를 수송했다(그는 정제된 후의 유류 수송에는 여전히 철도를 이용하고 있었다).

1900년경이 되면 록펠러의 송유관 회사들(송유관의 개선에 관한 특허를 여럿 보유하고 있던)에서는 수백 명에 달하는 토목 엔지니어 및 기계 엔지니어들이 일하고 있었고, 정유회사들에서는 수십 명의 화학자와 화학 엔지니어들이 (원유에서 여분의 황을 뽑아내는 프라쉬 공정과 같은 새로운 기법을 개발하면서) 일하고 있었다. 이에 더해 스탠더드 오일은 여러 주에 퍼져 있는 거대한 물리적 네트워크를 통제해야 하는 사업 운영상의 필요를 위해 새로운 재정, 관리, 법률적 기법들을 개척했다. 기업에 관한 법률이 주마다 달랐고 일부 주들은 한 주의 기업이 다른 주에 재산을 갖는 것을 금하고 있었기 때문에, 록펠러의 변호사들 중 한 사람은 스탠더드 오일이 영업하는 각각의 주들에서 서로 다른 법인으로 행세하는 기업 배치를 고안해 냈다(뉴저지 스탠더드 오일, 오하이오 스탠더드 오일 하는 식으로). 그리고 각 주에 있는 기업의 주주들이 자신들의 주식에 대한 권한을 이사회에 위임하면 이사회는 뉴욕에서 기업 전체를 관리했다. 이것이 그 유명한 스탠더드 오일 트러스트이다. 이사회에서 록펠러 자신은 최대 단일 주주였고 따라서 주요 이사였다. (트러스트는 복잡한 사업을 조직하는 한 가지 방법으로서 이내 담배 산업과 설탕 정제 산업, 그리고 대규모 화학 처리와 관련된 다른 산업들에서 받아들여졌고, 이런 움직임에 내재한 독점 가능성에 대해 우려한 미 의회는 1890년에 셔먼 반독점법을 통과시켰다.)

1900년에 스탠더드 오일 트러스트(법원에서의 반독점 소송 싸움을 성공적으로 치러내고 있던)는 펜실베이니아에서 생산되는 유류의 대부분을 통제했고 오하이오 주와 인디애나 주에서 발견된 새로운 유전 지대를 대부분 소유했다. 석유 산업에 대한 록펠러의 거의 완벽한 장악력은 20세기 초 텍사스, 오클라호마, 루이지애나, 캘리포니아 주 등 그가 통제하는 송유관과 그가 제휴한 철도가 미치지 못하는 곳에서 원유가 발견되고 나서야 비로소 깨졌다. 송유관 네트워크뿐 아니라 산업 전체의 지속적인 성장에 따라 치열한 경쟁이 수반되었다. 매년 정제되는 석유의 총량은 1880년에 2600만 배럴이던 것이 1890년

에는 4,500만 배럴, 1900년에는 6,300만 배럴, 1910년(가솔린이 등유 대신 가장 중요한 석유 제품의 지위를 차지하기 시작할 무렵)에는 2억 900만 배럴, 1920년(모델 T의 생산이 시작된 후 8년이 지난)에는 4억 4,200만 배럴로 급격하게 증가했다.

전신, 철도와 마찬가지로 송유관 네트워크 역시 (전신, 철도와 결합해) 미국 경제와 미국인들의 일상 생활에 광범한 영향을 주었다. 19세기 말의 수십 년 동안 매우 많은 수의 미국인들 — 특히 대도시에 살지 않았던 사람들 — 이 석유 산업의 산물 중 하나인 등유를 가정에서의 난방, 조명, 취사 용도로 이용했다. 같은 기간 동안 미국의 산업은 고급 의류에서 흔해빠진 못에 이르기까지 모든 것을 생산해 내던 기계의 유행제로 석유의 다른 일부분에 의존하게 되었다. 마지막으로 20세기 초에 먼저 가솔린을 쓰는 내연 기관이 나오고 이어 내연 기관으로 움직이는 자동차 및 트럭이 등장하면서, 미국인들은 석유의 이용이 비단 그들의 노동 생활뿐 아니라 여가시간에도 필수적인 조건이 되고 있음을 깨닫게 되었다.

전화 시스템

기술적 측면에서 보면 전화는 전신과 유사했지만, 사회적 측면에서는 매우 달랐다. 알렉산더 그레이엄 벨이 1876년에 특허를 낸 장치는 전신 선로와 흡사하게 생긴 것이었다. 전화에서는 송신기의 레버와 수신기의 기록 펜이 각각 매우 민감한 진동판으로 대체되어 신호가 아닌 음성을 전류에 의해 전송할 수 있었다. 벨은 모스가 자신이 낸 특허를 통해 수익을 거둬들이는 과정에서 겪었던 어려움을 알고 있었고, 벨 자신이 사업에 별다른 재주가 없다는 사실도 잘 알고 있었다. 그래서 벨은 전화 네트워크를 건설하는 재정 및 경영상의 세부사항들을 다른 누군가에게 넘겨주는 길을 택했다.

벨 전화 회사의 사업가들과 변호사들은 자신의 일을 잘 해냈다. 철도, 전신, 석유 네트워크가 기업의 인수·합병을 통해 통합된 것이었던 반면, 전화 네트워크는 맨 처음부터 기업의 의도적인 설계에 의해 통합되었다. 초기 단계에서 내려진 한 가지 중대한 결정이 이후의 전화 시스템의 향방을 결정지었다. 그 결정은 벨 전화 회사가 모든 전화관련 장치들의 생산을 맡고 이를 지역 회사들에 임대해 주면 지역 회사가 벨 사의 사용 허가를 받고 전화 교환기를 운영한다는 것이었다. 이는 곧 전화 네트워크 발전의 처음 16년 동안(당시에는 특허법상 독점권을 부여하는 한도 기간이 16년이였다), 벨 전화 회사가 사용 허가 계약을 통해 모든 지역 전화 시스템에 공통적으로 쓰이는 기술을 지배할 수 있었음을 의미했다. 벨 사는 또한 지역 소비자들에게 제공되는 전화 서비스의 가격도 통제할 수 있었다.

하나의 회사가 이토록 철저히 관리함으로써 전화 시스템은 아주 초기 단계부터 통합되었다. 1877년에서 1893년 사이에 벨 전화 회사는 자신과 제휴한 지역 전화 회사들을 통해 미국 내의 거의 모든 전화와 모든 전화 선로, 모든 전화 교환기를 통제했고 표준화시켰다. 1880년대에 이미 벨 사의 간부들은 자신들이 경제성을 갖춘 장거리 서비스(즉, 하나의 지역 전화 회사를 다른 지역 회사와 연결하는 서비스)를 시작할 수 있다는 확신을 갖고 있었는데, 이런 확신은 모든 지역 회사들이 표준화된 기술을 사용하고 있었기 때문에 가능했다. 벨 사는 물리학자들과 전기 엔지니어들을 고용해 매우 긴 거리를 전송할 때 목소리를 알아듣기 힘들어지는 기술적 문제를 해결해야 했지만, 뉴욕과 시카고, 시카고와 클리브랜드를 연결할 때의 [기업]조직상의 문제는 거의 없는 것으로 드러났다.

벨 사의 간부들은 전화 시스템이 결국 전신 네트워크와 매우 유사한 방식으로 이용될 거라는 가정 하에, 자신들의 가장 중요한 고객이 [일반 가정]이 아닌 다른 기업들 — 특히 도시 지역에 위치한 — 일 것이라는 판단을 내렸다. 그래서 그들은 전화요금을 상당히 높게 책정하는 대신, 가능한 한 가장 또렷하고 가장 안정적인 서비스를 제공하려 애쓰는 것을 마케팅 전략으로 결정했다. 벨 사의 운영 첫 해에는 3,000대의 전화가 임대되었는데 이는 10,000명당 전화 한 대꼴이었다. 1880년이 되자 전화의 수는 60,000대로 늘어났고(1,000명당 1대꼴) 벨의 특허 시효가 만료된 1893년에는 260,000대의 전화가

가설되어 있었다(250명당 1대꼴). 이 전화의 2/3 가량이 기업에 가설된 전화였다. 미국에서 기업이 필요로 하는 정보의 대부분은 여전히 우편이나 전신으로 전송되고 있었지만(사업가들이 거래에 대한 서면 기록을 갖고 있기를 원했기 때문에), 일부 업종들에서는 전화가 매우 편리한 통신수단이라는 점을 점차 알아채고 있었다. 예컨대 1891년에 뉴욕·뉴저지 전화 회사는 937곳의 의사 및 병원, 401곳의 약국, 363곳의 술집, 315곳의 마구간, 162곳의 철공소, 146곳의 법률사무소, 126곳의 정부업체, 100곳의 인쇄소에 전화 서비스를 제공하고 있었다.

벨의 특허시효가 만료된 후, 이들을 배제하기 위해 벨 사가 취한 혼연일체의 노력에도 불구하고 독립적인 전화 회사들이 전화 사업에 뛰어들기 시작했다. 그 결과 1902년이 되면 벨 시스템의 일부로 통합되지 않은 독립 회사들이 9,000개 가까이 생겨났다. 이로써 벨 시스템의 초기 설립자들이 전화를 전신에 유비했을 때 결정적인 사회학적 실수를 저질렀음이 드러나게 되었다. 그들은 기술적 측면에서 전화가 전신과 흡사하다는 점은 이해했지만, 사회적 측면에서 이 둘이 매우 다르다는 사실을 알아차리지 못했다. 전화는 (전신기사라는 중개인이 항상 있어야 하는 전신과 달리) 사용자와 사용자간에 직접적인 통신을 제공했다. 뿐만 아니라 전화는 음성 통신의 한 형태였기 때문에 감정에 호소하는 통신이 더 용이하게 되었는데, 이는 전신에서는 불가능했던 것이었다. 간단하게 말해, 벨 시스템의 초기 설립자들이 이해하지 못했던 것은 사람들이 사교적인 목적으로 서로서로와 전화를 주고받을 수 있다는 사실이었다.

독립 전화 회사들은 벨 사의 실수로 얻어진 기회를 십분 활용했다. 그들 중 일부는 벨 사가 생각지 못했던 서비스를 제공했다. 다이얼 전화가 그런 서비스 중 하나로, 이는 전화 사용자들이 교환수(교환대 앞에 앉아 있다가 플러그를 써서 전화선을 수동으로 서로 연결시켜 주었던)에 의지하지 않고 서로에게 연락을 할 수 있게 해주었다. 교환수들은 일의 지루함을 덜기 위해 전화 대화를 엿듣는 것으로 악명이 높았고 많은 사용자들은 이를 피하고자 했다. 또다른 서비스로는 2~10가구가 하나의 전화회선과 전화번호를 공유할 수 있게 하는 공동 회선(party line)이 있었는데, 이를 통해 가정용 서비스의 가격을 크게 낮출 수 있었다. 많은 저소득층 사람들은 전화 서비스를 적당한 가격에 제공받는 대신 다른 이들에게 걸려온 전화벨 소리를 참아야 하는 불편을 기꺼이 감수했다.

또다른 독립 회사들은 벨 사가 그간 무시해 온 지역에서 전화 서비스를 제공했다. 이는 특히 농가들이 위치한 농촌 지역에서 그러했다. 벨 사의 경영진은 농부들이 전화를 원할 거라고는 생각지 못했던 것이 분명한데, 그들이 틀렸다는 사실이 이내 밝혀졌다. 농장 관리인들은 농산물 가격과 날씨에 대한 정보를 재빨리 얻기 위해 전화를 썼다. 농가에서는 전화를 이용해 비상시에 의사를 부를 수 있었고, 이웃과 친척으로부터 멀리 떨어져 사는 데서 빚어지는 생활의 고립감을 완화할 수도 있었다. 1902년까지만 해도 전화를 갖춘 농가들은 상대적으로 적었지만, 독립 회사들이 늘어나면서 농가 고객의 수도 증가했다. 1920년이 되면 미국 내 전체 농가의 39%에 조금 못미치는 수가 전화 서비스를 제공받고 있었다(반면 농업에 종사하지 않는 가정에는 34%에만 전화가 있었다).

전화 서비스에서의 이런 모든 경쟁은 어떤 경제학자라도 예측할 수 있을 결과, 즉 전화 서비스 가격의 하락 — 벨 사의 서비스를 포함해 — 을 가져왔다. 벨 중앙 본사는 자기 시스템에 속한 회사들이 계속 경쟁력을 갖도록 제휴 회사들에 전화를 임대할 때 부과하는 요금을 낮추어야 했고 그 차액은 전화 사용자에게 전달되었다. 하나의 예만 들자면, 뉴욕에서 전화 1,000통에 해당하는 요금이 1880년에는 150달러였던 것이 1915년이 되면 51달러로 떨어졌다(인플레이션을 감안해 조정한 수치임).

그 결과 1894년에서 1920년 사이의 기간 동안 전화 네트워크는 놀랄 정도로 팽창했다. 중산층 사람들은 가정에 전화를 놓기 시작했고, 농가들은 (기록적인 스피드로) 전화 네트워크의 일부로 편입되었으며, 소매상들은 전화를 써서 고객과의 관계를 꾸려나갔다. 1920년에는 미국 전역에서 1,300만 대의 전화가 사용 중이었는데, 이는 1,000명당 123대의 전화[8.1명당 1대꼴 — 옮긴이]가 있는 것과 같은 수치였다. 1,300만 대 중 800만 대는 벨 사에 속한 것이었고 400만 대는 벨 사의 회선에 연결된 독립 전

화 회사들에 속한 것이었다. 일대일 음성 통신을 제공하는 전화 네트워크는 불과 40년만에 전신, 철도, 석유 네트워크와 함께 산업사회의 경제적·사회적 토대의 일부로 자리잡았다.

전기 시스템

전신이나 전화 시스템과 마찬가지로, 전기 시스템은 문자 그대로 전선들의 네트워크였고 이는 지금도 그렇다. 18세기 중엽 이후 전기에 대한 실험을 해왔던 물리학자들은 특정한 조건 하에서 전기가 빛을 낼 수 있다는 사실을 알고 있었다. 불행히도, 지속적인 전기의 흐름을 발생시키도록 만들어진 최초의 장치(즉, 전지)는 빛을 낼 만큼 충분히 강한 전류를 만들어내지 못했다. 그러나 1831년에 영국의 실험가 마이클 패러데이가 10여년 전에 과학자들이 발견했던 사실 — 전류는 자석을 움직이게 하고 반면 움직이는 자석은 전류를 만들어낸다는 — 에 근거해 하나의 장치를 완성했다. 패러데이가 만든 것은 발전기(도선을 주위에 감아 놓은 회전 자석)였는데, 이 장치는 전지와 달리 빛을 내기에 충분한 강한 전류를 발생시킬 수 있었다.

얼마 지나지 않아 발전기는 아크등에 전기를 공급하는 데 사용되기 시작했다. 아크등은 도선 사이의 간극에서 일어나는 스파크에 의해 빛(과 많은 열)을 내는 장치였다. 아크등은 1860년대 영국과 프랑스에서 등대에 처음 쓰였고, 전기를 발생시키는 발전기는 증기기관에 의해 가동되었다. 몇 년 후 아크등은 몇몇 미국 도시들에서 가로등 용도로도 사용되었다. 그러나 불행히도 아크등은 상당히 위험했고, 사람들이나 그 외 스파크에 의해 인화될 수 있는 어떤 것들로부터도 멀리 떨어진 곳에 두어야 했다. 1870년대 중반쯤에 이르면 여러 다른 나라들에서 여러 사람들이 좀더 안전한 전기조명 형태인 백열등 연구를 놓고 각축을 벌이게 되었다. 백열등에서는 스파크가 아니라 고저항 필라멘트에서의 백열 현상에 의해 빛이 생겨났다. 필라멘트는 너무 빨리 산화해 사라져 버리지 않도록 진공 속에 두어야만 했다.

이 각축전에서 승리를 거둔 것은 토머스 엘바 에디슨이었다. 1878년에 에디슨이 전기조명 연구를 시작했을 때 그는 이미 발명가로서 상당한 명성(과 어느 정도의 부)을 축적한 상태였다. 그의 발명 중 처음으로 큰 수익을 올린 것은 사중전신기로 네 개의 메시지를 동시에 송수신할 수 있는 장치였다. 그는 또한, 당시 증권거래소의 객장으로부터 투자자나 주식 중개인의 사무실까지 주식 가격을 전송하는 데 쓰였던 전신 시스템인 주식 시세 표시기에 대해서도 성공적인 개량을 해내었다. 이러한 발명들은 월 스트리트의 금융업자나 변호사들 사이에서 그의 명성을 강화시켜 주었다. 그 덕택에, 1876년에 그가 독립 발명가가 되기로 결심하고 뉴저지 주 먼로 파크로 옮겨 연구소를 짓고 조수들을 불러모았을 때, 그리고 1878년에 그가 연구소 사람들과 함께 전기 조명의 문제를 풀기로 결정했을 때, 그는 이 사업에 투자할 돈을 빌어오는 데 아무런 어려움도 겪지 않았다.

사실 그가 시작한 것은 [하나의 사업이 아니라] 사업들이었다. 에디슨은 맨 처음부터 기술시스템의 건설, 그리고 그 시스템을 관리할 일련의 회사들, 양자 모두가 필요하다는 점을 이해하고 있었다. 이러한 기업들 중 처음 생긴 것은 에디슨 전기 조명 회사로, 전기 조명의 연구개발을 위한 재정 지원을 목표로 만들어진 회사였다. 일군의 뉴욕 금융업자들이 대부분의 주식을 사들였고, 에디슨은 그가 개발해낼 조명 관련 특허들에 대한 권리의 대가로 주식을 받았다. 에디슨은 일단 실제로 쓸 만한 전구(필라멘트는 무명실을 태워 만들었다)를 발명하는 데 성공하자, 계속해서 시스템의 일부를 이루게 될 여타 장치들의 설계를 시작함과 아울러 새로운 회사들을 설립했다. 1880년에 설립된 뉴욕 에디슨 전기 조명 회사는 소비자들에게 전기 서비스를 제공할 최초의 중앙 발전소를 건설하고 유지하기 위해 만들어졌다. 이 발전소는 1882년에 문을 열었을 때(에디슨은 발전소가 위치할 장소로 사무실 건물이 가장 밀집해 있던 맨해튼 지구를 선택했다), 증기기관으로 가동되는 몇 대의 발전기(에디슨의 설계에 따라 에디슨 기계 회사에서 제작한)와 전기를 땅 밑으로 송전할 특수한 케이블(에디슨 전기 튜브 회사에서 제작한)을 갖추

고 있었다. 전기 서비스를 받기로 계약한 소비자들은 에디슨이 발명한 계량기를 통해 사용량을 측정했으며, 그들의 사무실에는 에디슨이 설계한 전구 소켓이 설치되어 그 속에 또다른 에디슨 회사가 제조한 전구를 끼워넣었다.

이 새로운 시스템에 대한 정보는 (에디슨 전기 조명 회사가 홍보를 잘한 덕에) 매우 빠르게 확산되었고, (몇 년은커녕) 불과 몇 달도 채 안되어 기업가들은 미국 곳곳에 — 나아가 세계 곳곳까지 — 발전소를 건설하려고 에디슨에게 특허의 사용 허가를 신청했다. 하나의 시스템으로 설계된 전기 네트워크는 매우 빠른 속도로 성장했다. 1882년에는 미국에 단 하나의 발전소만이 있었지만, 1902년이 되면 2,250개, 1920년이 되면 4,000개에 육박하는 발전소들이 미국 곳곳에 세워졌고 발전 총량도 1,900만 킬로와트에 달하게 되었다. 1920년에는 미국의 가정 중 1/3 이상에 전기가 공급되었고 전기의 용도도 조명 뿐만 아니라 피서(전기 선풍기), 다림질(전기 다리미가 이전까지의 다리미를 빠른 속도로 대체했다), 그리고 청소(1915년쯤부터 진공 청소기가 대량생산되기 시작했다) 등으로 확장되었다.

그러나 에디슨 회사들(이 중 일부는 나중에 다른 회사들과 합병을 거쳐 제너럴 일렉트릭 사가 되었다)은 벨 사가 전화 사업을 지배한 것이나 스탠더드 오일이 석유 사업을 지배한 것처럼 오랫동안(혹은 그 정도로 완벽하게) 전기 시스템을 통제할 수 없었다. 이렇게 된 부분적인 이유는 전자기 유도의 원리가 발전기뿐 아니라 전기 모터를 만드는 데도 쓰일 수 있다는 점에서 찾을 수 있다. 19세기 중반경에 발전기를 개발했던 실험가들은 전기 모터를 같이 개발하는 경우가 많았는데, 이 모터의 최초의 응용 중 하나는 조명 사업과 매우 다른 용도인 도시 내 전차(종종 노면 전차라고 불렀던)의 동력이었다. 이러한 새로운 운송 시스템은 1888년 버지니아 주 리치몬드에서 첫선을 보였는데, 최초의 노면 전차의 부설은 예전에 에디슨 밑에서 잠시 일한 적이 있었던 전기 엔지니어인 프랭크 스프라그 소유의 회사에 의해 이루어졌다.

스프라그는 애초에 자신이 발명한 전기 모터가 도시의 거리에서 매일같이 전차에 동력을 공급할 수 있을 정도로 충분히 튼튼할 것으로 생각했다. 그러나 실제로는 모터가 제대로 잘 동작할 때까지 설계에 재설계를 반복해야 했고, 스프라그는 또한 트롤리 폴(열차 위로 지나가는 전선에서 전차로 전기를 전달하기 위한)과 제어 시스템(전차를 모는 사람이 모터의 속도를 변화시킬 수 있게 하는)도 설계해야 했다. 그러나 결국에 가서 시내 전차는 성공을 거두었고 말이 끄는 마차의 시대는 점차 종언을 고하게 되었다. 스프라그의 첫 시스템이 운영을 시작한 지 14년만에 미국에는 총 22,576마일의 전차 선로가 놓였다.

전기 모터는 산업체에서도 이용되었다. 초기의 모터들은 전차에 쓰였던 모터와 같이 직류(d.c.) 모터였는데, 이를 위해서는 발전기에서 생산된 교류(a.c.) 전류를 직류로 바꿔 주는 특수하고 종종 깨지기 쉬운 장치(정류기라고 불렀던)를 써야 했다. 그러나 미국으로 이민온 세르비아의 물리학자였던 니콜라 테슬라에 의해 1888년에 교류 모터가 발명되었다. 테슬라의 특허는 웨스팅하우스 사에 양도되었고, 웨스팅하우스 사는 곧 교류 모터를 생산해 팔기 시작했다. 이 시점부터 산업체에서의 전기 모터 이용이 가속화되었다. 동력을 완전히 전기로 공급했던 최초의 공장은 면직 공장이었는데, 1894년에 가동에 들어갔다. 전기 모터가 증기기관을 대체함에 따라 공장의 설계와 입지도 변화했다. 더 이상 (증양의 증기기관으로부터 동력 전달을 용이하게 하기 위해) 공장을 여러 층 높이로 짓거나 (증기 보일러에 물을 공급하기 위해) 물을 얻기 쉬운 곳 근처에 위치시킬 필요가 없어졌던 것이다. 20세기의 첫 10년 동안은 점점 더 많은 공장들이 동력을 전기 모터로 바꿈에 따라 산업체에서의 전력 이용에서 전환점이 된 시기였다. 1901년에는 공장에 가동중인 모터가 400,000대 가까이로 늘어났고 전체 출력은 500만 마력 정도였다.

정리하자면, 전기 시스템은 제각각 다른 사회적 목표와 경제적 전략을 가진 여러 개의 상이한 하부시스템들로 구성되어 있었기 때문에 전화나 석유 시스템에 비해 훨씬 더 복잡했다. 그리고 그 복잡성 때

문에 어떤 단일한 회사도 전기 시스템을 장악할 수 없었다. 장거리 송전을 목표로 만들어진 최초의 발전소(나이아가라 폭포에 건설된 수력 발전소로, 20마일 떨어진 버팔로 시까지 전기를 송전했다)가 가동되었던 1895년에 이르면 전기 산업에 관여한 회사들의 수는 수백 개에 달하게 되었다. 여기에는 웨스팅하우스나 제너럴 일렉트릭과 같이 발전기에서 전구에 이르는 모든 것을 생산하는 거대 회사도 있었고, 도시 내 전차 시스템을 운행하거나 상대적으로 규모가 작은 지역에 전기 서비스를 제공하는 등의 일을 하는 중간 크기의 회사도 있었으며, 특수 용도의 전기 모터나 전기 모터의 부품을 제작하는 소규모 회사들도 있었다. 이러한 다양성에도 불구하고, 전기 시스템은 그것의 산물인 전기 에너지가 표준화되었다는 사실에 의해 통합되었다. 1910년이 되면 거의 모든 발전 회사들(점차 전력 회사라는 이름으로 불리게 된)이 초당 60사이클(60Hz)의 교류 전류를 공급하고 있었다. 이는 모든 가전제품이 동일한 사양으로 만들어져야 함을 의미했고, 동시에 모든 송전 설비가 잠재적으로 서로 연결될 수 있음을 말해주는 것이기도 했다. 1920년경에는 전기가 조명 영역에서 가스, 등유, 석유가 점해 온 위치를 대신하게 되었다. 뿐만 아니라 전기는 기성복 공장에서 재봉틀을 돌리는 데, 알루미늄 광석 속의 불순물로부터 알루미늄을 분리해 내는 데, 영화를 볼 수 있게 하는 영사기를 돌리는 데, 수천 수만의 사람들을 출퇴근길에 실어나르는 데, 그리고 공장과 주택가에서 다른 수십 가지의 잡일들을 하는 데 등에 광범하게 쓰였다. 송전탑이 농촌 지역을 가로질러 늘어서 또다른 일군의 전봇대들이 도시의 거리마다 건설됨에 따라, 태동기의 신생 기술시스템인 전기가 가져다주는 편리함을 부인하려는 경향을 보이는 미국인은 거의 없게 되었다.

산업사회의 특성

발명가, 기업가, 엔지니어들이 이와 같이 다양한 기술시스템들을 건설함에 따라 미국인들은 그것에 점점 더 의존하게 되었다. 등유 램프를 살 것인지 양초를 계속 쓸 것인지, 전등 공장에 취직할 것인지 계속 농사를 지을 것인지, 편지 대신 전신 메시지를 보낼 것인지 말 것인지, 고객들이 직접 방문하지 않고도 주문을 할 수 있도록 상점에 전화를 놓을 것인지 말 것인지 등을 놓고 개인이 모종의 선택을 할 때마다 그 개인은 의도했건 그렇지 않았건 간에 기술시스템 속으로 점차 얽혀들어가게 되었다. 그 모든 건설 활동과 그 모든 선택이 합쳐져 빚어낸 결과는 완전히 새로운 사회질서, 그리고 사람들 사이의 완전히 다른 일군의 사회경제적 관계의 등장이었다. 산업사회가 도래한 것이었다.

산업사회에서는 공장에서 생산된 제품들이 농업에서의 산물보다 더 중요한 경제적 역할을 한다. 이제 농장보다는 공장에 더 많은 돈이 투자되었고, 건초보다는 옷감이 더 많이 생산되었으며, 농업노동을 하기보다는 일관조립대에서 일하는 사람이 더 많아졌다. 1869년에는 미국 내 생산물의 절반 이상(53%)이 농업 생산물이었고 공장에서 생산된 것은 1/3(33%)에 지나지 않았다. 1899년(불과 30년 후)에 그 비율은 역전되었다. 이제 미국의 총 생산물의 절반 가량이 공장 제품이었고 1/3만이 농업 생산물이었다. 서부로의 이주로 인해 미국 전체의 농지 면적이 빠르게 확장되고 있었는데도 말이다. 공장의 제조 설비들은 점차로 일상생활의 중요한 측면을 차지하게 된 제품들인 옥수수 통조림, 전구, 담배, 속옷 등속을 생산해내고 있었다.

전산업사회에서는 농촌이 경제적·정치적 세력의 기반이었다. 그 사회에서 대부분의 사람들은 농촌 지역에 살았다. 교역되는 상품 대부분은 농업 생산물이었고, 비옥한 토지의 가격은 상대적으로 높았으며, 바로 그 토지를 통제할 수 있는 사람들이 부를 축적했다. 반면 산업사회에서는 도시 지역이 지배적인 영향력을 행사했다. 많은 사람들이 농장이 아닌 도시에 살면서 일했고, 대부분의 상품이 생산되고 교역되는 곳 역시 도시였으며, 부의 척도는 토지가 아니라 돈이 되었다. 뿐만 아니라 돈을 통제하는 기관인 은행 역시 도시에 자리잡은 기관이었다.

19세기가 진행됨에 따라 더욱 더 많은 미국인들은 공장이 위치한 농촌 읍(그 결과 작은 도시로 발전하기 시작한)이나 전통적으로 장인 생산과 상업의 중심지였던 [미국 동부의] 구(舊) 도시들에 살기 시작했다. 본토박이 미국인들은 농촌에서 도시로 이주하기 시작했고, 새로 들어온 많은 이민들(19세기 미국에는 수백만에 달하는 이민이 쏟아져 들어왔다) 역시 도시에 정착했다. 1870년에는 미국인의 절반 이상(54%)이 농부이거나 농업노동자였던 데 반해 1910년이 되면 그 비율은 세 명 중 한 명꼴로 줄어들었다. 어떤 미국 가족들은 농촌-도시간 이전을 서서히 경험했다. 예컨대 한 농부의 딸이 결혼하면서 농장을 떠나 농촌 읍으로 이주한 후, 손녀가 대도시에서 큰돈을 벌게 될 수도 있었다. 반면 다른 가족들은 그 이전이 아주 빠르게 이루어졌다. 예컨대 어떤 남자가 이탈리아에서 올리버 과수원을 돌보다가 불과 두 달 후에 필라델피아의 신발 공장에서 일하게 될 수도 있었다.

1840년대를 거치면서 동부 도시들의 인구는 거의 두 배가 되었고, 몇몇 중서부 도시들(세인트루이스, 시카고, 피츠버그, 신시내티) 역시 성장하기 시작했다. 1860년에는 인구가 10만이 넘는 항구 도시가 모두 9개(보스턴, 뉴욕, 브루클린, 필라델피아, 볼티모어, 뉴올리언즈, 시카고, 신시내티, 세인트루이스) 있었는데, 1910년에는 그 수가 50개로 늘어났다. 수적인 증가 못지않게 중요했던 것은 미국의 대도시들이 더 이상 동부 연안이나 중서부에 한정되지 않게 되었다는 점이다. 대평원에 자리잡은 주들에도 몇몇 대도시들이 생겨났고, 극서부[태평양 연안 지방] 역시 인구의 절반 가량이 비옥한 골짜기나 우뚝 선 산맥 기슭이 아닌, 로스앤젤레스, 덴버, 샌프란시스코, 포틀랜드, 시애틀 등의 도시에서 거주했다. 1920년에는 미국 역사상 처음으로 미국인의 과반수 이상이 인구 10,000명 이상의 지역사회에서 살게 되었다.

사람들이 이동함에 따라 돈의 흐름도 따라서 이동했다. 1900년경이 되면 국부(國富)의 중심지는 농촌이 아닌 도시가 되었다. 미국에서 가장 큰 기업들과 가장 부유한 사람들은 모두 도시에 있었다. 제이 피 모건과 코넬리어스 밴더빌트는 뉴욕에서, 리랜드 스탠퍼드와 찰스 크로커는 샌프란시스코에서 각각 자신들의 철도 제국을 통제했고, 존 록펠러는 클리블랜드와 뉴욕에서 회사를 운영했으며, 앤드루 카네기도 처음에는 피츠버그에서 사업을 했다. 어림잡아 1880년경, 늦어도 1890년경이 되면 증권거래소와 투자 은행들이 면화를 실어나르는 부두나 토지 귀족보다 미국의 경제 운영에서 더 중요한 역할을 하는 존재가 되었다.

이와 같은 도시 사회로의 이전은 정치적 결과를 가져왔는데, 그 이유는 정치 권력이 부의 이동 경로를 따르는 — 민주주의 사회에서는 인구의 이동 경로에도 어느 정도 따른다 — 경향을 갖기 때문이다. 독립국가로서 미국의 정치적 특성이 형성되고 있던 19세기 초엽에는 대부분의 미국인들이 농장에 살고 있었고, 미국 정치는 토지를 이용해 직접 생계를 꾸려가는 사람들에게 의해 대체로 지배되었다. 그러나 남북전쟁 이후가 되면 도시 거주자들(과거보다 더 수도 많아지고 부유해진)이 정치적 힘을 발휘해 자신들의 정치적 이해관계를 보다 성공적으로 표현하기 시작했다. 미국의 초대에서 12대 대통령까지는 모두 농장 지역에서 태어난 인물들이었지만, 1865년부터 1912년까지는 공화당(당시 대기업과 도시의 이해관계를 가장 잘 대변했던 정당)이 단 8년만 제외하면 계속해서 백악관을 지켰다. 그리고 바로 그 8년 동안 두 차례 임기를 마친 그로버 클리블랜드는 대통령이 되기 전에 뉴욕 주 버팔로 시장을 지냈던 인물이었다.

도시 사회로의 이전은 경제적·기술적 결과도 아울러 가져왔다. 역사에서 찾아볼 수 있는 일종의 되먹임 고리를 통해, 산업화는 도시의 성장을 가져왔고 도시의 성장은 더 많은 산업화를 촉진했다. 도시사자들이 선호하는 표현을 쓰자면, 19세기의 도시들은 보행 도시(walking city)였다. 대부분의 도시 거주자들이 말이나 마차를 가질 만한 금전적 여유나 공간이 없었기 때문에 일터까지 걸어가거나 자기 집에서 일을 해야 했다. 회사들 역시 서로 걸어다닐 수 있는 거리에 위치해야 했기 때문에, 도시가 커지는 것은 곧 그것이 더욱 번잡해짐을 의미했다. 점점 더 많은 사람들이 상대적으로 제한된 동일한 공간 내에서 거주하면서 일해야만 했다. 밀집도의 증가는 질병을 불러왔고, 19세기의 모든 미국 도시들은 콜레

라, 이질, 장티푸스 같은 치명적인 전염병의 주기적 유행에 의해 타격을 입었다.

시 정부들은 이러한 전염병의 원인이 무엇인지를 이해하기도 전에 밀집을 완화하고 질병을 통제하기 위해 땀을 해야 한다고 확신하게 되었다. 이를 위해서는 거리를 포장하고, 수도물을 공급하고, 하수도를 건설하고, 새로운 주택 건설을 촉진해야 했다. 이는 곧 저수지를 만들고, 수도관과 양수소를 건설하고, 구덩이를 파고, 파이프를 구입하고, 벽돌을 쌓고, 새로운 건설 기법을 개척하는 등의 일을 해야 함을 의미했다. 이러한 시의 모든 활동은 미국 산업의 발전을 자극했을 뿐 아니라 토목공학의 성장을 자극하는 역할도 했다.

여기에 더해 1870년에서 1920년 사이에 많은 미국 도시들은 제조업 회사들을 찾아나서 그들에게 기업운영상의 유인(誘因)을 제공함으로써 산업화를 적극적으로 장려했다. 미국 동부의 많은 구 도시들은 국가의 운송 시스템에서 철도역이 항구보다 더 큰 중요성을 갖게 되면서 경제적 곤란에 직면했다. 이 도시들은 고민 끝에 자신들의 미래가 상업이 아닌 제조업에 있다는 판단을 내리고 산업 성장을 촉진하기 위해 제조업 기업가들을 찾기 시작했다. 이때쯤에는 증기기관이 개량을 거듭해 거의 완벽한 단계에 이르고 제조 단가도 상대적으로 떨어져 제조업자들은 더 이상 동력원을 수차에 의존하지 않게 되었는데, 이는 공장을 농촌이 아닌 도시에 설립하는 것이 용이해졌음을(또 이를 통해 더 많은 이윤을 거둘 수 있음)을 의미했다. 전기 모터의 개발은 이러한 잠재력을 증가시키는 데 더욱 기여했다.

미네아폴리스는 밀가루 제분의 중심지가 되었고, 캔자스시티는 육류포장, 멤피스는 면실유 생산, 로체스터는 신발 제조, 스킨넥터디는 전기장비, 뉴욕은 기성복 생산, 피츠버그는 철강 및 유리 제조업에서 두각을 나타내었다. 지역 은행들은 제조업자들이 새로 기업을 시작하는 데 조력을 제공했고 지역 정치인들은 말갈들은 노동력을 구할 수 있도록 도와 주었는데, 이들은 모두 도시 경제를 안정화시키거나 강화하는 데 이해관계를 갖고 있었다. 미국 전체로 보면 이는 산업 성장에 긍정적 자극을 주는 결과를 가져왔다. 산업화의 과정과 도시화의 과정은 상호 강화하는 관계에 있었다.

미국의 도시들이 19세기 후반에 놀랍도록 성장했다면, 같은 기간 동안 전체 미국 인구 역시 그러했다. 1860년부터 1920년 사이에 미국의 인구는 3배 이상 증가했다(3,100만에서 1억 600만으로). 인구 증가는 부분적으로 높은 자연 출산율에 기인한 것이었다. 대체로 미국 가족들은 한 세대에서 다음 세대로 인구를 안정적으로 유지하는 데 필요한 규모를 넘는 대가족이었다. 또한 공중보건의 향상과 식량공급 증가의 결과로 사망률이 떨어지고 예상 수명이 늘어났다. 사람들은 더 오래 살게 되었고, 이는 곧 어느 주어진 해에 전체 인구 중에서 사망하는 사람의 비율이 줄어들고 있음을 의미했다. 여기에 더해 기록적인 수의 이민이 미국으로 유입되었다. 그 수는 놀랄 만한 정도인데, 남북전쟁이 끝난 직후(1865)부터 이민제한법(Immigration Restriction Acts)이 통과된 시점(1924)까지 총 이민의 수는 3,000만 명에 달했다. 이민자들 역시 본토박이 미국인들과 마찬가지로 높은 출산율과 감소하는 사망률을 보였고 이민자의 자녀들 중 많은 수가 유아기를 지나 더 긴 예상 수명을 누리게 되었는데, 이 모든 것은 다시 미국 인구의 폭증에 기여했다. 이와 같이 놀라운 인구 증가 — 매 10년마다 20%씩 증가 — 는 산업화된 사회와 그렇지 못한 사회간의 또하나의 결정적인 차이를 반영하고 있다. 전산업사회에서는 인구 규모가 대체로 순환적인 방식으로 변화했다. 날씨가 관찮아 풍작이 되고 평화가 지속되면 사람들은 자연스럽게 건강을 유지했고 많은 아동들은 유아기를 지나 살아남아 결국 시간이 흐르면서 인구는 증가했다. 그러나 어느 시점에 이르면 인구가 이용가능한 토지로 부양할 수 없을 정도로 늘어나거나 토지 자체의 산출이 떨어졌다. 가뭄이나 홍수가 닥칠 수도 있었고, 매뚜기 떼가 들판을 덮치거나 질병이 가축을 습격하기도 했다. 마침 받을 갈아야 하는 때에 사람들이 전쟁으로 징집되어 가기도 했고 전투에 참여한 병사들이 밀밭을 밟아 문개거나 난가리를 불태우기도 했다. 그리고 나면 굶주림이 뒤따랐다. 사람들은 질병으로 쓰러졌고 아이들은 점점 더 적은 수가 태어났으며 그나마 그 중 많은 수가 유아기에 목숨을 잃었다. 결국 인구는 다시 줄어들게 되었다.

전산업사회의 조건 하에서 그와 같은 인구순환은 냉혹한 철칙이었다. 종종 그 순환은 두 세대가 걸리기도 했고 두 세기가 걸리기도 했지만 농업 인구가 스스로를 재생산하는 한 그러한 순환은 계속 반복되었다. 산업화는 이러한 순환적 인구패턴을 깨뜨렸다. 어떤 국가가 일단 산업화되고 나면 자연재해나 전쟁은 그 나라의 인구 규모에 오랜 영향을 남기지 않게 되었다. 인구증가율이 몇 년 정도 둔화될 수는 있었지만 그럼에도 증가 추세는 여전히 유지되었다. 그리고 생활 수준 역시 지속적으로 향상되었다. 사람들은 상대적으로 건강한 상태를 유지했고 더 긴 수명을 누렸다. 일반적으로 그들은 원하는 만큼 많은(혹은 적은) 자녀를 가질 수 있었고, 대부분의 자녀들이 유아기를 지나 계속 살게 될 거라는 점도 알고 있었다. 이는 저개발 국가들로 하여금 개발을 그토록 염원하게끔 만드는 두드러진 특징이다. 즉, 산업화된 국가들은 인구 규모나 생활 수준에 있어 장기적인 붕괴를 수반하지 않으면서 예외적으로 많은 인구를 지탱할 수 있는 것처럼 보인다. 것이다.

산업화된 국가들이 이런 일을 해낼 수 있는 이유는 제조업의 산업화와 나란히 농업 역시 산업화가 이루어지기 때문이다. 산업화로 전이 과정에서 농장에 어떤 일이 일어나는가 하는 것은 공장에 어떤 일이 일어나는가만큼이나 중요한데, 그 이유야 두말할 것도 없이 사람들이 먹지 못하면 일을 할 수 없기 때문일 것이다. 이러한 사회적 과정들 — 인구의 지속적 성장과 농업의 산업화 — 은 서로 연결되어 있다. 두 개의 과정 모두 1870년에서 1920년 사이의 미국에서 빠른 속도로 진행되었다. 이 기간 동안 미국 농부들은 서쪽으로 밀고나가는 것과 산업화를 동시에 추진했고, 새로운 땅에 정착해 더욱 생산적인 농경 기법들을 개발했다. 변경이 서쪽으로 이동해 감에 따라 대략 400만 에이커에 달하는 토지가 새로 개간되었다. 처녀지인 대평원은 농장으로 탈바꿈했고 비옥한 계곡 지역에는 과수원이 생겼으며 초지로 뒤덮인 언덕은 양과 소 떼가 풀을 뜯는 방목지가 되었다. 개간된 토지(새로 개척하거나 울타리를 치거나 기타 농업 용도에 맞게끔 변경된 토지)의 총 면적은 1860년에서 1900년 사이에 2.5배로 늘었다.

이것만으로도 미국의 농업 산출량은 상당한 정도로 늘어날 수 있었는데, 여기에 더해 새로 도입된 농업 용구는 농업 노동과정(특히 작물 재배)을 심대하게 바꾸었고 이를 통해 생산성을 향상시켰다. 그 중 가장 먼저 선을 보인 것은 수확기(reaper)였다. 수확기는 1834년에 사이러스 맥코믹이 특허를 얻었고 남북전쟁 이전에 이미 제한적으로나마 쓰이고 있었다. 수확기는 말이 끌도록 되어 있었으므로 손노동을 대체하는 결과를 가져왔다. 일단 수확기를 한 대 구입하면 농장주는 하루에 수확할 수 있는 경지 면적을 네 배로 늘릴 수 있었고, 이전까지 수확기에 고용하곤 했던 일당 노동자 세 명을 해고할 수 있었으며, 파종하는 경지 면적을 크게 증가시킬 수 있었다(파종 경지의 면적은 2주간에 걸치는 수확 최적기에 얼마나 거둬들일 수 있는가에 의해 항상 제약을 받아 왔다).

수확기에 이어 작물을 단으로 묶는 것을 용이하게 해주는 개량 수확기(harvester)가 나왔고, 다시 그 뒤를 이어 작물을 자동으로 묶어 주는 자동 바인더(self-binder)가 나왔으며, 극서부 지방에서는 증기기관으로 움직이는 트랙터인 콤바인(combine)이 등장했다. 콤바인은 12미터 너비로 경지를 쓸고 지나가면서 자동으로 탈곡해 자루에 담을 수 있었는데, 그 속도는 종종 1분에 70kg짜리 자루 세 개를 가득 채울 수 있을 정도였다. 같은 기간 동안 견초 만들기는 자동으로 풀을 잘라 묶는 기계의 도입으로 변화를 겪었고, 발갈기 역시 강철 쟁기(존 디어, 1837)와 냉경(冷硬)처리한 철제 쟁기(제임스 올리버, 1868)의 발명에 의해 상당히 수월해졌다. 이 두 개의 발명품은 모두 표면에 흙이 잘 달라붙지 않아서 대평원 지대의 진득하고 습한 토양에 적합한 장점을 갖고 있었다.

이 모든 변화의 결과, 1900년경의 미국 농부는 1860년경에 비해 월등하게 높은 생산성을 보이게 되었다. 생산성 증가는 두 가지 측면, 즉 생산된 상품의 양과 그것을 생산하는 데 들어간 노동의 양으로 생각해 볼 수 있다. 밀 생산에 관한 통계를 보면 19세기 후반에 미국 농업이 얼마나 급격하게 변화하고 있었는지를 알 수 있다. 1866년에는 미국에 밀만 재배하는 경지 면적이 대략 1,550만 에이커 정도였다.

농부들은 에이커당 평균 9.9부셀의 수확을 올려 미국의 밀 생산량은 1억 5,200만 부셀이었다. 1898년 이 되면 경지 면적은 대략 3배로 늘고(4,400만 에이커), 단위수확이 거의 두 배가 되어(에이커당 15.3 부셀), 전체 생산량은 6억 7500만 부셀로 늘어난다.

이 모든 것이 현저한 노동 절약과 함께 성취되었다. 수작업 방식에서는 400명의 사람과 200마리의 소가 하루에 10시간씩 일했을 때 2만 부셀의 밀을 생산할 수 있는 반면, 기계화 방식에서는 단 6명의 사람과 36마리의 말만 있으면 충분하다. 농장들은 점점 더 커졌고 소유는 점점 더 소수의 사람들에게 집중되었으며 수지맞는 농업을 위해 점점 더 많은 농기계가 필요하게 되었다(1860년에서 1900년 사이에 미국에서 연간 생산되는 농업 용구의 가치는 2,100만 달러에서 1억 100만 달러로 증가했다). 이와 동시에 농장들의 생산성은 점점 더 높아졌다.

이것이 의미하는 바를 달리 표현하면, 과거에 비해 훨씬 더 늘어난 사람들을 먹여살릴 식량을 생산하는 데 더 적은 사람들이 필요하게 되었다는 것이다. 어떤 사람들은 농업에서의 삶을 혐오했기 때문에, 다른 어떤 사람들은 토지 가격이 올라 이를 살 수 없게 되었기 때문에, 또다른 어떤 사람들은 소규모 농장의 생산성이 떨어지면서 토지로부터 내몰렸기 때문에 각각 농장을 떠났다. 전체 인구에서 농업 인구(토지 소유주와 농업노동자를 모두 포함한)가 차지하는 비중은 줄어들기 시작했다.

새로운 운송 설비들과 새로운 식품 산업은 도시와 읍에 사는 주민들이 쉽고 저렴하게 좀더 다양한 식사를 할 수 있게 해 주었다. 신생 통조림 산업은 남북전쟁기 동안 군대의 식량을 공급하기 위한 필요 때문에 자극받아 생겨났다. 전쟁 이후 통조림 공장들은 민간 시장으로 눈을 돌렸고 1880년대가 되면 도시에 사는 미국인들은 고기 통조림, 농축 우유(1856년에 게일 보든이 발명한), 콩 통조림, 옥수수 통조림 등을 먹는 데 익숙해졌다. 하인즈 사는 이미 병에 든 케첩과 공장산 피클을 엄청나게 많은 사람들에게 공급하고 있었고, 캠벨 사는 수프를 막 시장에서 판매하기 시작하는 참이었다. 1900년에는 치즈와 버터 제조가 대부분 공장에서 이루어졌는데, 1879년 크림 원심분리기의 발명으로 훨씬 제조가 수월해지고 값도 떨어졌다.

남북전쟁 이후 철도는 증기선과 운하의 바지선을 대신해 농업 생산물(밀에서 돼지, 사과에서 담배에 이르기까지)의 주요 운송수단으로 자리를 잡았으며, 그럼으로써 상품을 시장까지 운송하는 데 걸리는 시간을 단축시켰고 운송 비용도 크게 낮추었다. 1880년대 이후 다양한 형태의 냉장 수송이 도입되자 이와 같은 경향은 더욱 가속화되어 더 많은 상품들(예컨대 푸주간의 고기나 신선한 생선 같은)이 더 빨리 시장으로 운송될 수 있게 되었다. 새로운 냉장 기술은 집에서 하던 맥주 주조를 공장에서 하는 일로 바꾸어 놓았다. 1873년에는 미국에 4,000여 개의 양조장이 있어 매년 1,000만 배럴의 맥주를 주조했다. 상업적 제빵업 역시 확산되었고 미국인들은 공장산 크래커와 쿠키를 점차 좋아하게 되었다. 결국 역사에서 찾아볼 수 있는 또하나의 되먹임 고리, 즉 산업화와 농업 변화를 잇는 고리가 확립되었다. 산업화는 농업의 생산성을 높였고, 이는 인구 증가를 가능케 만들었으며, 이는 다시 제조업 상품의 시장을 확장해 산업화의 속도를 더욱 증가시켰던 것이다.

결론: 산업화와 기술시스템

1920년이 되면 대부분의 미국인들은 전(前)산업사회와 산업사회 사이의 거대한 간극을 넘어섰다. 그들이 먹는 음식, 그들이 노동하는 조건, 그들이 사는 장소 — 이 모든 것들이 심대한 변화를 겪었다. 대다수의 미국인들이 이제 더 이상 농장에 살지 않게 되었다. 그들은 하나의 기술시스템(전기)에 의해 동력을 공급받고 또다른 기술시스템(석유)에서 나온 윤활제를 쓰는 기계로 가공되어 세번째 기술시스템(철도)을 통해 그들에게 운송되어 온 음식을 먹었다. 만약 그들이 밤에 자신의 집을 환하게 밝히거나 추운 날씨에 집을 난방하기를 원했다면, 에너지를 공급하는 하나 혹은 그 이상의 기술시스템과 상호작

용을 할 수밖에 없었을 것이다. 그들이 직접 초를 만들어 쓸 생각이 없었다면 말이다(심지어 이 경우에 서조차도 결국 스탠더드 오일에서 만든 파라핀을 사서 써야 했겠지만). 개인과 공동체들을 함께 묶어 주었던 사회적 유대관계 — 누가 선거에서 뽑혔다더라, 다른 누가 죽었다더라, 젊은이들이 곧 징병된다더라, 젊은 여자가 아이를 낳았다더라 하는 소식들 — 는 거대하고 독점 경향을 지닌 기업들이 소유한 기술 네트워크에 의해 전달되고 널리 퍼지고 다소간 통제되었다. 더 많은 사람들이 더 오랜 수명을 누리게 되었고, 영아기에 사망하는 아이들의 수가 줄어들었으며, 많은 미국인들(전부는 아니었지만)의 생활수준이 올라가고 있었다. 그리고 이와 동시에 사람들은 바로 그 똑같은 과정 때문에 서로서로에게 더욱 크게 의존하게 되었다.

19세기 초에는 산업화의 과정이 (이에 주목하고 있던 이들이 보기에) 서로 구분되는 별개의 활동으로 나타났다. 이웃 마을의 방적 공장, 강 상류 쪽의 상인 체분업자, 몇 마일 떨어진 곳에 위치한 철도 역 하는 식으로 말이다. 반면 19세기 말에 되면 산업화의 과정이 이와는 엄청나게 다른 뭔가가 되어버렸다는 사실을 거의 모든 미국인들이 깨닫게 되었다. 이제 산업화는 그 속에서 모든 미국인들 — 부유하건 가난하건, 나이가 많건 적건, 농촌에 살건 도시에 살건 — 이 점차 복잡하게 뒤얽히고 있는, 상호연결된 물리적·사회적 네트워크를 창출하는 체계적 활동으로 탈바꿈했던 것이다.

추가적인 읽을거리

Alfred D. Chandler, *Strategy and Structure: Chapters in the History of American Industrial Enterprise* (Garden City, NY, 1966).

Howard P. Chudacoff and Judith E. Smith, *The Evolution of American Urban Society* (Englewood Cliffs, NJ, 1988).

Robert W. Garnet, *The Telephone Enterprise* (Baltimore, 1985).

Richard F. Hirsch, *Technology and Transformation in the American Electric Utility Industry* (Cambridge, 1989).

August Giebelhaus, *Business and Government in the Oil Industry: A Case Study of Sun Oil* (Greenwich, CT, 1980).

Thomas Parke Hughes, *American Genesis: A Century of Invention and Technological Enthusiasm, 1870-1970* (New York, 1989).

Thomas Parke Hughes, *Networks of Power: The Electrification of Society, 1880-1920* (Baltimore, 1983).

Malcolm MacLaren, *The Rise of the Electrical Industry During the 19th Century* (Princeton, 1943).

Glen Porter, *The Rise of Big Business: 1860-1910* (New York, 1973).

Mark H. Rose, *Cities of Light and Heat: Domesticating Gas and Electricity in American Homes* (University Park, PA, 1995).

Nathan Rosenberg, *Exploring the Black Box: Technology, Economics and History* (Cambridge, 1992).

Nathan Rosenberg, *Technology and American Economic Growth* (New York, 1972).

George David Smith, *The Anatomy of a Business Strategy: Bell, Western Electric and the Origins of the American Telephone Industry* (Baltimore, 1985).

Carlene Stephens, *Inventing Standard Time* (Washington, DC, 1983).

John F. Stover, *American Railroads* (Chicago, 1961).

Neil H. Wasserman, *From Invention to Innovation: Long Distance Telephone Transmission at the Turn of the Century* (Baltimore, 1985).

Harold Williamson and Arnold Daum, *The American Petroleum Industry*. 2 vols. (Evanston, IL, 1959).