

26. 과학의 상업화와 STS의 대응*

필립 미로스키 & 에스더-미리엄 센트

과학사를 기술하는 적절한 방법이 무엇인가에 관한 주장은 동시에 과학지식의 생산자와 소비자 사이의 관계가 어떠해야 하는가에 관한 주장이기도 하다.¹⁾

돈으로 진리를 살 수 없다?

오늘날 현대 과학의 상업화에 관해 강한 견해를 품고 있는 사람들을 찾기란 어렵지 않다. 그들은 사전 지식을 갖추고 묻지도 않은 질문에 답해 재물의 사원에서의 비리디아나 존스[영화 <인디아나 존스 Indiana Jones and the Temple of Doom>의 제목을 패러디한 표현이다. — 옮긴이]의 노고나 승리를 다룬 몇몇 일화들을 늘어놓는다. 먼저 잡다하게 구성된 일군의 카산드라[고대 그리스 신화에 나오는 예언자의 이름으로, 불행이나 재난을 예언하는 사람이라는 뜻으로 흔히 쓰인다 — 옮긴이]들이 있다. 특히 그들은 머튼식 규범의 홀랑하고 오래된 미덕에 특별한 애착을 갖는 경향이 있으며, 타락 이전의 에덴 동산에서 추방될 거라는 전망을 두고 비탄에 잠겨 있다.²⁾ 그들은 과거 한때 감미로운 소리로 일제히 합창하며 진리를 추구하던 보이지 않는 대학(invisible college)이 있었지만, 지금은 다음 번 단기 계약을 위해 서로 다투는 무책임한 개별 기업가들만이 남아 있을 뿐이라고 탄식한다. “이제 누가 과학의 미덕과 순수성을 지킬 것인가?”라며 그들은 울부짖는다. 그 반대편에는 한 덩어리로 뭉친 신고전파 경제학자, 과학정책 전문가, 그리고 그들과 동맹을 맺은 관료들이 있다. 그들은 대체로 정반대의 입장을 취하고 있지만 구사하는 담론의 형태는 거의 똑같다. 그들이 보기에 “끔찍했던 지난 시절”에는 대부분의 과학자들이 궁극의 후원자이자 경제의 기둥인 기업으로부터 충분한 인도를 받지 못한 채 활동을 해 왔다. 그러나 다행스럽게도, 정부로부터 약간의 자극을 받고 대학의 지적재산권 담당관으로부터 친절한 독려를 받은 데 더해 자신의 앞에 돈다발이 펼쳐지는 것을 본 과학자들은 “기술이전”이라는 강력한 논리를 이해하는 시대로 인도되었다. 단순화의 위험을 무릅쓰고 요약해 보자면, 그들의 중심 과업은 경험적인 데이터를 모아서 점점 팽창하고 있는 현대 과학 연구의 상업화가 “피할 수 없는” 것이며, 이것이 “대학의 연구 노력의 배분을 중대하게 변화시켰”음을 보여주는 증거는 거의 없다는 주장을 펼치는 것이다(Nelson, 2001: 14).³⁾ 물론 이런 희소

* 미로스키는 우루과이 몬테비데오의 공화국 대학, 과학 상업화에 관한 코넬 학술회의, 펜실베이니아대학 과학사·과학사회학과, 뉴스쿨 CEPA 시리즈, 뉴욕대학의 ICAS에 모인 청중들이 이 논문을 쓰는 데 도움을 준 중요한 통찰을 제공해준 것에 감사를 표한다. 센트는 우루티아 엘레할데 경제학·철학 재단이 조직한 과학, 민주주의, 경제학 워크숍과 스페인 국립개방대학(UNED)의 참가자들이 전해준 의견에 감사를 표한다. 그녀는 특히 티아고 산토스 페레이라로부터 유익한 조언을 받았다. 미로스키와 센트는 익명의 심사위원들과 에드워드 해켓의 통찰력있는 제안들에 대해 감사를 표한다.

1) Dennis(1997: 1).

2) 가령 Brown(2000), Hollinger(2000), Miyoshi(2000), Newfield(2003), Krinsky(2003), Monbiot(2003), Washburn(2005)을 보라.

3) 유사한 평가들에는 이런 것들이 있다. “지금까지는 증가하고 있는 상업적 관여가 기초과학을 희생시키고 응용 지향을 우위에 둘 만큼 대학의 연구 문화를 변화시키지는 않았다”(Owen-Smith & Powell, 2003: 1696). “오늘날의 과학은 기업 권력의 아침꾼이 되는 경로를 따라 조금 내려갔을 뿐이다”(Greenberg, 2001: 3). 우리는 “대학들이 자신의 핵심 가치를 손상시키는 광경을 목도하고 있는가[?] . . . 적어도 주요 연구 대학들에서는 수업을 강화하는 그들의 행동이 그러한 가치들을 심각하게 왜곡시키지는 않았다”(Baltimore, 2003: 1050). “대학의 특허 사용 허가가 연구 환경에는 최소한의 영향을 미친 채 기술이전을 용이하게 만들어주고 있음을 시사하는 증거가 있다”(Thursby & Thursby,

식을 전해 주는 사람들 중 상당수는 자신이 여전히 개방적인 공공과학과 순수하고 초점이 정해져 있지 않은 호기심을 위한 “최적의” 연구 영역을 보존하는 것을 지지한다고 생각할 것이다(“분리되었지만 평등한”의 원칙을 대학의 불특정 일부분에 적용한 것이라고 할 만하다). 이처럼 좀더 합리적인 조직 체제에서는 경제가 과학적 성공을 궁극적으로 결정하는 요소가 되어야 한다는 생각을 그들이 순순히 시인하면서도 말이다. 그들이 보기에 과학사는 두 개의 시대로 간단하게 나뉜다. 먼저 있었던 혼돈의 시대(Age of Confusion)에는 “개방적 과학”이 무책임하게 과학 전체와 잘못 동일시되어 왔으며, 이 때문에 혁신시스템의 효율적인 조직에 대한 이해가 결여되어 있었다. 반면 현재 우리가 살고 있는 자유기업의 시대(Age of Free Enterprise)에는 널리 퍼져 있는 소유권의 진정한 상황을 분명하게 볼 수 있다. 이런 식의 조악한 “이전-이후” 담론은 오늘날 과학정책 문헌들도 상당수 지배하고 있다. 그런 문헌들에 가득 들어찬 “기술이전”이니 “민주적으로 책임있는 과학”이니 하는 듣기좋은 어구들은 위대한 달러의 가혹한 권위와 역사의 종말의 도래를 거부하는 경향을 가진 사람들의 섬세한 감수성을 화해시키려 애쓴다. 최근에는 “기초과학”의 하위 단계 결과물로 “응용과학”을 위치시키는 파이프라인식의 “선형 모델” 관념의 발명자로 바네바 부시를 조롱하는 것이 유행이 되었다. 이제 우리는 그보다는 더 잘 알고 있다는 것이다.⁴⁾

이처럼 다분히 피상적인 1단계/2단계 내러티브는 그것이 낙관적이건 비관적이건 간에 실제 과학의 역사와는 거의 아무런 상관도 없다. 아래에 있는 “과학 연구 수행의 대안적 시장 모델”이라는 절에서 논의하겠지만, 이 문제는 때때로 STS의 일부 영역에서도 나타나고 있다. 이런 문제가 나타난 이유는 부분적으로 STS가 아주 최근에 들어서야 상업화 현상을 다루기 시작했으며, 이 때문에 카산드라들이나 과학정책 관료들보다 적어도 10년 이상 뒤쳐졌다는 데 기인한다. “과학의 상업화”는 잡종적인 현상으로 간단하게 정의를 내리기는 쉽지 않다. 이 때문에 오늘날 과학의 상업화에 관한 많은 논의들은 크게 불만족스러우며, 대문자 과학(Science)과 대문자 시장(The Market)이 관념적인 초공간 속에서 서로 밀고 당기는 토론편적이고 획일적인 추상화에 속박되어 있다. 사실 몇몇 역사가들은 한 논문집에서 “보이지 않는 산업가(The Invisible Industrialist)”라고 지칭한 현상을 독자들에게 상기시키고자 오래 전부터 애써 왔다. 산업가들은 이미 19세기 중반부터 수많은 실험실에 존재하는 빈틈을 매우면서 대학 문을 뺄질나게 드나들고 있었다는 것이다. 그러나 최근에 과학학 종사자들은 신머튼주의자들을 한편으로, 현대 경제학의 입장을 대변하는 사람들을 다른 한편으로 하는 그릇된 이분법을 거부하는 과정에서, 과학의 규약에서 어떠한 유의미한 변화도 없었다고 부인하는 매우 다른 위협에 빠지고 있는 듯하다. 그 결과, 오랜 기간에 걸쳐 경제 내부에서 과학의 비용을 지불하고 자금을 융통하는 방식이 변화하는 것으로 추적할 수 있는 중요한 구조적 변화들이 간과되고 있다. 이런 유의 태도가 나타난 최근의 한 예는 스티븐 샤프인의 발언에서 찾을 수 있다(Shapin, 2003: 19).

역사를 통틀어 볼 때, 온갖 종류의 대학들은 온갖 종류의 방식으로 “사회에 봉사”해 왔으며, 시장 기회라는 요인이 상대적으로 새롭게 등장한 것이긴 하지만, 그것이 과거의 상아탑 대학들이 해당 사회의 권력에 빚지고 있던 종교적·정치적 의무와 질적으로 구분되는 방식으로 학문의 자유를 침식하고 있는 것은 아니다.

이러한 믿음의 좀더 조악한 버전은 한 전기공학과 학과장과의 인터뷰 녹취록에 잘 포착돼 있다(Slaughter et al., 2004: 135에서 발췌).

2003: 1052). 그러나 리처드 넬슨은 시간이 지남에 따라 이런 입장에 대해 점점 더 회의적인 경향을 갖게 되었다(Nelson, 2004를 보라).

4) 최근의 몇몇 증거들은 예전에 생각되었던 것만큼 부시가 이러한 아이디어에 직접 책임이 있는 것은 아닐지 모르며, 대신 그것의 기원을 『과학, 그 끝없는 프런티어』의 초안 작성을 도왔던 경제학자 폴 새뮤얼슨에게 추적할 수 있다는 점을 시사해 주고 있다(Samuelson, 2004: 531을 보라).

그것[연구]이 돈을 주는 사람들에 의해 이끌려간다는 사실을 받아들여야만 합니다. 국가가 우리에게 돈을 줄 [때는] 어떤 일을 해야 하는지 말해 줍니다. NSF에서 돈을 줄 [때면] 어떤 연구를 하라고 말을 합니다. DoD가 돈을 줄 [때면] 정부는 . . . 그것이 산업체하고 달라야 할 이유가 뭐죠? 난 대체 차이가 뭔지를 모르겠습니다.

이러한 태도의 또다른 표현은 브뤼노 라투르와 미셸 칼롱이 주도하는 파리 학파의 시도에서 찾아볼 수 있다. 그들은 과학 활동과 경제 활동 사이의 모든 존재론적 차이를 지우기 위한 준비 작업으로 경제를 실험실의 또다른 사례로 환원시키려 하면서 “우리는 결코 근대인이었던 적이 없다!”라는 말을 계속 되뇌고 있다.⁵⁾ 이상한 것은, 과학이 경제와의 공존에서 “항상 그래왔던 방식”에 대해 이처럼 널리 퍼져 있는 비역사적 주장이 과학의 사회적 연구의 대부로 불리는 토머스 쿤까지 거슬러올라갈 수 있다는 점이다.⁶⁾ 그는 1960년에 미네소타에서 열린 산업체 R&D와 과학의 관계에 있어 일종의 전환점이 된 학술회의에 참석해 그간 거의 주목을 받지 못한 일련의 논평을 남겼다. 이 논평에서 그는 “과학과 기술이라는 두 가지 활동은 대부분의 경우 거의 전적으로 구분되는 것”이라고 주장하면서, 실로 “역사적으로 볼 때 과학과 기술은 상대적으로 독립된 활동이었”고 이는 고대 그리스와 로마 제국까지 거슬러올라갈 수 있다고 했다! 역사가로서 쿤은 다음과 같은 사실은 인정하지 않을 수 없었다.

1860년 이후에 . . . 우리는 20세기의 전형적인 기관이 된 산업연구소를 발견할 수 있습니다 . . . 그럼에도 불구하고 나는 지난 100년간 발전해 온 [과학과 기술의] 뒤엎힘이 과학과 기술 활동의 차이나 이들간의 잠재적 갈등을 제거했다고 가정할 이유는 전혀 없다고 봅니다.⁷⁾

과학자들과 그들이 속한 기관들이 시대와 장소를 막론하고 이런저런 형태로 “왕의 돈을 받았을 때는 왕의 노래를 불러야”만 했다는 것은 논란의 여지가 없는 사실이다. 그러나 그렇다고 해서 그 수위가 높아지고 강화된 과학의 상업화로 향하는 현대의 명백한 경향이, 흔히들 변하지 않는다고 하는 “과학자 공동체”의 구성을 변화시킬 이유는 없다거나 변화시키지 않을 거라고 단정지을 수는 없다. 그런 경향이 연구 과정의 “산물”이 지닌 성격에 미치는 영향은 말할 것도 없다. 뿐만 아니라 지난 세기 동안 미국에서 과학의 정치경제가 적어도 두 번에 걸쳐 엄청난 변화를 겪었다는 사실은 충분히 인식되지 못하고 있으며, 이런 사실과 지난 세기에 수행된 과학의 유형을 과학학의 전매특허가 된 방식 — 조직의 형태와 지식 주장의 안정화의 상호작용에 대한 세밀한 연구 — 으로 맞춰보려는 노력도 아직 기울여진 바가 없다. 그러한 변화와 우리가 “과학자 공동체”의 성공적인 작동(혹은 역으로 병리적 증상)에 관해 생각하는 방식간의 관계에 대해서도 마찬가지이다. 이런 유의 연구 의제가 1987년에 마이클 애런 데니스의 예리한 논문에서 제안되었지만, 그의 요청을 따른 연구 성과는 아직 충분치 못하다.

1930년대에 헤센 명제가 발표되고⁸⁾ 바로 뒤이어 냉전기에 이에 반대하는 반(反)맑스주의적 역

5) Callon(1998; Mirowski and Sent, 2002와 Barry and Slater, 2003에 재수록)과 그에 대한 비판을 담은 Mirowski and Nik-Khah(forthcoming)을 보라. “거대과학”을 17세기까지 거슬러올라가는 것으로 보는 Capshew and Rader(1992)도 표현에 있어 상당히 조심스러운 태도를 취하고 있긴 하지만 이런 경향에 포함시킬 수 있을 것이다. “산업연구의 부상에 대한 관심이 고조된 것을 제외하면, 과학의 경제학에 기울여진 관심은 놀랄 만큼 적었다. . . . 그러한 맥락에서 지식의 조직과 생산은 거대과학과 일시적인 유사성 이상의 뭔가를 내포하고 있다”(1992: 24).

6) 이 점을 포함한 많은 다른 점들에서, 우리는 쿤이 과학학에서 제기된 질문들에 미친 정치적으로 퇴행적인 영향에 대한 인식을 스티브 풀러에게 빚지고 있다(Fuller, 2000; Mirowski, 2004a: chapter 4를 보라).

7) 인용구 중 처음 두 개는 NBER, 1962: 452에서, 세 번째는 NBER, 1962: 454-55에서 각각 인용했다.

8) 보리스 헤센의 이름을 딴 이 명제는 뉴턴역학의 내용이 17세기의 장인 전통과 경제적 구조에 크게

풍이 불어닥친 후, 과학 생산에서의 조절 요인으로 경제 구조를 들먹이는 대부분의 시도는 전후 과학학의 이론적 담론에서 사라져버렸다. 데니스가 미국 역사가들에 대해 썼던 것처럼, “과학의 물적 토대 — 급여, 실험실, 실험장치 — 를 후원하는 문제를 해결한” 방식은 “양차대전 사이에 발전했던 과학에 대한 유물론적 역사서술을 조금이라도 닮은 모든 것의 가능성을 효과적으로 제거해 버렸다”(Dennis, 1997: 16). 비슷한 현상은 유럽에서도 일어났던 것 같다. 전후 과학철학에서의 정치적 지향 변화 또한 그러한 질문들을 억누르는 데 일조했다(Mirowski, 2004a, b). 그 결과, 연구에서 나타난 다음 번의 거대한 변화가 1980년대에 일어나고 있을 때, 과학학은 실험실 생활에 대한 미시규모 연구에 대신 초점을 맞추고 있었다. 그 모든 DNA 서열분석 기계와 기업 장치들에 돈을 대는 사람들이 변화하고 있다는 사실은 말할 것도 없고, 실험실이 사회와 맺는 거시규모 관계가 어떻게 도처에서 다시 조직되고 있는지도 철저히 무시되었다.⁹⁾ 따라서 일련의 시장 활동들이 과학 연구에 미치는 질적 영향은 여전히 미해결 과제로 남아 있다.

흥미로운 점은 경제적 유인이 과학에 미칠 잠재적 영향에 대해 우려를 표하는 것이 STS와 상반되는 경향의 입장을 내비쳐 온 그룹들의 차지가 되었다는 사실이다. 그들이 종종 상업화가 오늘날 날의 과학을 심대하게 변화시키지는 않았다는 결론으로 논의를 끝맺음하는 것은 충분히 예상할 수 있는 일이다. 지식생산 양식이 바뀌어도 최종 상태는 변하지 않는다는 입장을 취하는 것은 안심하라는 메시지를 전달하기 위해 열심인 사람들 사이에서 실로 하나의 산업이 되었다. 이 메시지에 따르면 그들의 “사회적 인식론”은 과학 연구 영역에서 보이지 않은 손 애기를 보증한다. 그들이 쓰는 표현을 빌자면, 인식론적으로 오염된 동기(난데없이 “사회적 영향”과 같은 의미로 쓰이고 있다)는 과학의 목표를 위협하지 않는다는 것이다.¹⁰⁾ 이러한 태도는 과학정책 공동체와 과학철학 일각에 그 뿌리를 두고 있고(Mirowski, 2004b, 2005), 경영대에서 상업적 연구에 대한 논의를 지배하고 있다.¹¹⁾

이와는 다른 “새로운 과학경제학”의 접근법은 과학의 상업화의 여러 다른 형태들이 연구 실천과 연구 과정의 끝에서 우리가 얻는 것의 대략적인 윤곽 모두에 지울 수 없는 각인을 남겼을 가능성을 탐구한다(Mirowski and Sent, 2002). 핵심적인 변수는 “실험실”이라는 변화무쌍한 실체가 20세기 내내 고등교육, 기업, 정부에 의해 전유되고 재구성되었던 방식에 있다. 이 점을 처음 지적한 것은 데니스(Dennis, 1987)였고, 최근 피커링(Pickering, 2005)도 이를 제안했다. 여기에 더해 세계화라는 현대적 현상은 이전 시기를 풍미했던 과학경제학에 대한 민족주의적이고 편협한 접근법을 침식하고 “국가혁신체제”가 계속 살아남을 거라는 관념을 망가뜨리는 경향을 갖는다(Drahos & Braithwaite, 2002; Drori et al., 2003). 이런 쟁점들은 “20세기 과학 조직의 세 가지 체제”라는

빛지고 있다는 주장을 담고 있었다. 헤센의 작업과 그에 수반된 경제적 고려에 대한 이후의 억압에 대한 최근 연구는 McGuckin(1984), Chilvers(2003), Mayer(2004)를 보라.

9) 과학학의 실험실 연구에 존재하는 이런 맹점의 문제는 최근 클라인맨(Kleinman, 2003: chapter 5)에 의해 지적되었다. 이는 Latour and Woolgar(1979)나 Bourdieu(2004) 같은 초기 연구들이 경제적 은유를 널리 사용하면서도 어떤 실질적인 경제적 구조도 사실상 무시해 버렸다는 점에서 더욱 골치아픈 문제이다. 경제적 은유에 의지하면서도 경제는 회피하는 신기한 현상은 Pels(2005)에서 논의되고 있다. 그럼에도 불구하고 STS가 1970년대부터 1990년대까지 경제적 요인을 무시해 온 배경이 된 이유들은 이 글에서 다루지 못했다. 이런 경향에서 몇 가지 예외들은 다음 절에서 다루지고 있다.

10) 철학에서 그러한 입장을 가장 두드러지게 옹호하는 사람은 필립 키처(Kitcher, 1993)지만, 멀리 1930년대의 프리드리히 하이에크의 저작에서도 이를 발견할 수 있으며 하이에크 저작의 신자유주의적 기원에 대해 몇 가지 아이디어를 주고 있다. 이는 또한 고등교육에 대한 분석에서도 모습을 드러내고 있다. Geiger(2004), Kirp(2003), Apple(2005)를 보라. 이 문제에 대한 추가적인 숙고와 비판은 Mirowski(2004a, b; forthcoming)을 보라.

11) 가령 Cohen and Merrill(2003), Leydesdorff and Etzkowitz(2003), Tijssen(2004), Fuller(2002), 그리고 *Journal of Technology Transfer*의 최근호들을 보라. 과학에 대한 그러한 신자유주의적 태도가 몽펠르맹회(Mont Pelerin Society)의 회원들이 “국가를 지식 산업에서 제거하려는” 야심을 처음 품었던 1950년대로 거슬러올라간다는 사실을 인지하고 있는 이들은 거의 없다. 이에 대한 논의는 Friedman(1962: chapter 6)과 Walpen(2004)를 참조하라.

절에서 다루어질 것이다. 또다른 결정적 변수는 “공적” 지식 개념과 “사적” 지식 개념 사이의 분리가 최근들어 변화한 방식과 이것이 과학 거버넌스의 실행에서 다양한 행위자들의 정당화 근거로 어떻게 되먹임되었는가에서 찾을 수 있다(Slaughter & Rhoades, 2004). “과학 연구 수행의 대안적 시장 모델”이라는 절에서 이 문제를 개관해볼 것이다.

그간 많은 상이한 그룹들이 현대의 과학 상업화에 대한 논의를 틀짓는 데 나름의 전문성을 내세우며 논쟁에 개입해 왔다. 그런 사례들은 문학비평(Newfield, 2003; Miyoshi, 2000), 의과대학(Angell, 2004), 도서관학(Scheiding, unpublished), 사범대학(Apple, 2005; Slaughter & Rhoades, 2004), 대중언론(Press & Washburn, 2000; Shreeve, 2004; Dillon, 2004; Judson, 2004; Washburn, 2005) 등 대단히 광범위한 여러 분야들에서 찾아볼 수 있다. 몇몇 정치이론가들은 정치학에서의 “사회 계약” 문헌을 체제의 변화에 대한 논의에 적용하려는 시도를 해왔다(Guston & Kenniston, 1994; Hart, 1998). 몇몇 분야들(예컨대 경영대의 “지식경영” 전문가들, 법대의 지적재산권 법률가들, 과학정책 연구소의 정치경제학자들)은 과학의 지위 변화에 관한 특정한 사실들을 강조하면서 그에 못지않게 두드러진 다른 사실들은 무시한다. 법제사, 교육정치학, 군대 조달의 연대기, 국제 무역 정책 등에서 나온 사실들이 그런 것들이다. 선진국의 경제가 점차 “무중량”화되고 있다고 주장하는 다른 학자들은 거의 전적으로 서비스 부문으로만 구성된 자본주의의 세 번째 단계로 나아갈 거라거나 심지어 대규모의 물질적 생산 과정으로부터 완전히 해방될 거라는 얘기를 한다. 물론 대부분의 사람들은 그런 얘기 중 상당수가 현실과 환상의 경계를 왔다갔다하는 것임을 인식하고 있지만, 그럼에도 이는 “정보사회”나 “신지식경제”나 하는 표현들을 동원함으로써 말이 되는 것처럼(혹은 적어도 유행에 맞는 것처럼) 보일 수 있다.¹²⁾ 이처럼 일견 새로워 보이는 실체에 호소하는 것은 종종 과학을 “사상의 시장”에 관한 좀더 일반적인 이론 아래로 포섭해 버리는 전주곡 역할을 했다(Foray, 2004; Feldman et al., 2002; Mirowski, forthcomingB).

혹자는 이러한 불협화음들[과학의 상업화에 대한 다양한 분야의 접근들 — 옮긴이]을 한데 모았을 때 근심의 영역만 더 넓혀놓는 것 이상의 뭔가를 이뤄낼 수 있을까 하는 의문을 당연히 품을 것이다. 만약 STS가 현대 과학의 상업화 현상에 기존의 연구들과 차별되는 접근법을 내세우려면 두 가지 입장 가운데 하나를 운명적으로 선택해야만 한다. 과학 전체를 마케팅의 또다른 형태에 불과한 것으로 간주하는 “구성주의적” 입장을 취하는 것이 하나이고(Woolgar, 2004), 상업적/공동체적이라는 이항대립이 실제 구체적 실천 속에서는 본질적인 역사적 불안정성을 가짐을 강조하는 것이 다른 하나이다. 이 장에서 우리는 후자의 입장을 지지한다. 따라서 우리는 “20세기 과학 조직의 세 가지 체제”라는 절에서 상업화에 대한 STS 접근법의 **한 가지 버전**을 개관한 후, “과학 연구 수행의 대안적 시장 모델”이라는 절에서 이를 다른 버전들과 대조해볼 것이다.

다음 절에서는 먼저 시기구분의 분석적 틀에 의해 논의의 바탕을 마련한 후, 각각의 개별 체제 하에서 과학의 상업화가 갖는 상이한 의미들을 지적할 것이다. 실험실이나 교실에서 시장에 대한 고려가 없었던 적은 한 번도 없었다. 그러나 그렇다고 해서 현대의 상업화 운동을 재즈 시대(Jazz Age)의 산업체 수장들에 의해 촉진된 양차대전 사이의 과학과 비슷한 어떤 것으로의 “회귀”로 간주할 수는 없다.¹³⁾ 현대 과학은 과거와는 질적으로 다른 현상이다. 그 이유는 현대 과학이 기업, 대학, 정부에서 나타난 심대한 역사적 변화에 근거를 두고 있고, 이러한 변화는 이들 각각이 과학

12) 경제학에서의 사례로는 Vaitilingham(1999)에 실린 Danny Quah의 논문, Shapiro and Varian(1999), Powell and Snellman(2004)를 보라. 2005년 10월에 구글에서 “지식경제(Knowledge Economy)”를 입력하자 169만 개에 달하는 엄청난 수의 문서들이 검색되었다.

13) 우리는 이런 식의 주장들을 반박하는 것이 중요하다고 믿는다. 가령 “전후[2차대전 후] 시기의 상당 기간 동안 대학과 산업체의 연구 연계가 약화된 것은 역사적 경향으로부터의 진정한 탈출이었다”(Mowery et al., 2004: 195 note 15)거나 “이른바 양식 2(Mode 2)는 새로운 것이 아니다. 그것은 19세기에 학문적으로 제도화되기 전에는 과학의 원형이었다”(Leydesdorff & Etzkowitz, 1998: 116) 같은 주장이 그런 예이다. STS는 좀더 오래 지속된 다른 구조들과 비교했을 때, 특히 무엇이 과학의 새로운 사회 구조의 특징을 이루는가를 설명하는 데 전념해야 한다.

의 조직과 자금지원에 통제력을 행사하려는 노력에도 영향을 주었기 때문이다. 우리는 이 장에서의 제한적인 탐구를 다른 시대의 다른 국가들에 대한 연구에도 적용할 수 있는 결정적 주형(鑄型)이 아니라 예비적인 견본으로 제시한다. 앞으로 STS의 임무는 다른 상이한 문화적 지역에서 유사한 종류의 분기점들이 나타나는지를 보고하는 것이 될 터이다.¹⁴⁾ 그런 일이 일어나는지 그렇지 않은지와는 별개로, 이 장에서는 다른 하나의 질문을 제기한다. 과학에 대한 물자공급에서 나타나는 사회적 궤적의 다양성이 21세기에 상업화되고 세계화된 과학이라는 단일한 전세계적 모델로 수렴하는 경향을 보일 것인가? 만약 이 질문에 대한 답이 예스라면, 특정한 양식의 상업화된 과학을 정당화하는 지적 근거가 “과학적 성공”에 대한 몇 가지 단순화된 내러티브로 비슷하게 좁혀질 거라고 예상해야 하는가? 이것이 사실로 밝혀진다면 신자유주의적인 “새로운 과학경제학”이 STS의 미래에 제기하는 도전을 이해할 수 있게 된다. 과학의 상업적 성격에 대한 폭넓은 일반화가 그럴듯한 것처럼 들리기 시작한다면, 그 이유는 기업, 정부, 국제비정부기구(INGO)가 국가, 문화, 분야의 경계를 가로지르는 상호 조율된 표준화 프로젝트에 관여해 왔기 때문일 것이다.

20세기 과학 조직의 세 가지 체제

STS 학자들은 “과학”의 개념을 초문화적, 초역사적 범주로 물화시키는 데 조심스러운 태도를 취해 왔고, 여기에는 좋은 이유가 있다. 우리가 과학자들과 그들의 생계 수단에 대해 더 많은 사실을 알게 될수록, 그들의 활동이 지닌 엄청난 다양성, 그들의 사회적 위치가 걸쳐 있는 광대한 범위, 그들의 발견이 안정화되고 지식으로 인정받는 다양한 방식들을 더 많이 이해하게 된다. 이처럼 보는 이를 압도하는 다양성에도 불구하고 STS 학자들의 분석이 가능한 것은 우리가 식별해낼 수 있는 특정한 제도적 구조가 지배적인 위치를 점하면서 현대의 과학 탐구를 조직하는 데 관여하기 때문이다. 냉전기를 지배했던 수사(修辭)와는 달리, 과학자들은 순전히 자체적으로 조직된 담론공동체로서 삶을 영위하는 것이 아니다. 그들은 항상 우리 시대의 지배적 제도들 중 몇몇 — 일차적으로는 상업적 기업, 국가, 대학 — 과 복잡한 제휴를 맺거나 그로부터 배제되는 관계에 뒤얽혀 있다.¹⁵⁾

과학자들의 일상적 활동에 관한 얘기는 언제나 물질적 지원이라는 모종의 사회적 발판을 전제로 한다. 현대에 들어서 이런 지원은 대부분 기업, 정부, 교육(약칭 CGE)이라는 요소들로부터만 들어져 왔다. 뿐만 아니라 다양한 개별 과학 분야들은 자체적인 지적 궤적의 특수한 역사적 구성과 CGE 부문들이 제공하는 지원의 수준이 함께 작용하면서 상대적인 성장 혹은 정체를 경험할 것이다. 이런 일련의 진술들을 좀더 구체화하기 위해 우리는 <표 26.1>에서 20세기 미국의 과학 자금지원과 조직의 세 가지 체제를 도식적으로 개관해 보았다. 이는 우리가 과학사자들의 기여뿐 아니라 관련된 경제사와 사회사 문헌들을 독해한 데 기반한 것이다. 역사적 스케치가 너무 비대해지는 것을 막기 위해 우리는 과학 연구에서 “실험실”의 구성에 직접 영향을 미치는 CGE의 발전만을 표에 집어넣었다. 분량상의 고려 때문에 CGE 분석을 가령 임상의학, 현장과학(field sciences), 순수한 추상수학 연구에 대해서까지 확장시키지는 못했다(하지만 이들 분야도 비슷한 시기구분이 가능할 거라고 우리는 믿고 있다). 이를 통해 우리는 기업, 법률 체계, 대학이 시간에

14) 사실 오늘날 과학과 정치경제의 접점을 탐구한 STS의 가장 훌륭한 업적들 중 일부는 명시적으로 비교 연구의 관점을 취하고 있다(가령 Daemmrich, 2004; Wright, 1994; Jasanoff, 2005; Larédo & Mustar, 2001을 보라). 우리는 분량과 연구상의 제약 때문에 유럽의 실험실에 대해 미국의 상황과 같은 상세한 체제 분석을 시도하지 않았다. 그러나 “20세기 과학 조직의 세 가지 체제”라는 절의 끝 부분에서 이 분석이 유럽 맥락에 대해 갖는 현대적 함의를 일부 지적하려 애썼다.

15) 여기서 우리가 “삼중나선(triple helix)”이라는 제목 하에 이 문제의 중요성을 지적하려 하는 문헌을 알고 있음을 밝혀두고자 한다. 우리는 “과학 연구 수행의 대안적 시장 모델”이라는 절에서 그들의 기여를 간략히 평가하면서 체제 분석이 그들의 내러티브와 어떻게 다른지를 보여주려 했다. 이 장의 결론에서는 네 번째 행위자인 국제기구를 추가함으로써 분석의 복잡성을 더 높이고 있다.

<표 26.1> 20세기 미국의 과학 조직 체제

기간, 체제	기업의 진화	정부의 기업 정책	정부의 과학 정책	과학 관리자	고등교육	핵심 과학 분야
1890-2차대전 “학식의 수장” 체제	1895-1904 대 합병 운동. 첸들러식 기업의 “보이는 손.” 경쟁 통제를 위한 사내 R&D 연구소의 혁신	기업 특권의 대대적 확대. 기업의 법인화. 특허가 중요한 전략적 도구가 됨. 반독점 운동 시작. 고용주가 피고용인의 연구 소유.	거의 존재하지 않음. 자연과학을 위한 로비를 하는 업계 조직으로 NRC 창설. 정부 개입에 대한 전반적 불신. NRE 실패. 전시의 특허 보상.	카리스마 넘치는 PhD가 기업 연구소 운영. 재단 임원들이 소수의 엘리트 대학에 대해 지원 프로그램 운영(기업 원칙에 따라).	대부분 엘리트 인문교육. 연구는 교육에 종속. 과학은 주요 우선순위가 아님. 재단들이 개혁 시도. 실험실 설립.	화학, 전기공학
2차대전-1980 냉전 체제	M-형, 복합 기업의 다각화. R&D 단위는 반자율적 수입 운용(군대 계약 덕분). 규제 포획.	기업 권력의 강화. 반독점 강화. 지적재산권 약화. 군대 계약이 산업 정책이 됨.	연방의 군대 자금과 통제에 엄청난 확대. 군대는 적을 격파하기 위해 기초과학 장려. 국립연구소들. NSF가 “순수”과학의 비군사적 측면 대표.	군대가 연구대학, 싱크탱크, 국립연구소, 기업 용역 연구에 대해 첫 번째 과학 관리자 역할. “동료심사”가 두 번째 제도.	확대된 연구대학에서 대중교육. 교육/연구 통합. 민주적 시민 양성. 학문의 자유가 정치적 선언의 의미를 지님.	물리학, 작전 연구, 형식논리학
1980-? 전 지구적 사유화 체제	첸들러 모델의 붕괴. 수직통합, 다각화로부터 후퇴. 기업은 R&E를 외주로, 사내 연구소를 자회사로 독립 시킴.	초국적 무역 조약이 국가적 통제를 우회해 기업 권력 확대. 반독점 약화. 지적재산권 엄청난 확대.	공공자금 연구의 사유화. 베이-돌 법 등. 기술영향평가국 폐지. 과학은 여러 정치적 자원 중 하나에 불과.	전지구화된 기업 임원들이 대학, 잡종 조직, 용역 연구 기관, 벤처 기업을 통제	지불능력 있는 이들을 위한 인적자본 축적. 오직 기업가들만이 자유 누림. 교육-연구 연계 단절.	생의학, 유전학, 컴퓨터과학, 경제학

따라 정적이었던 것이 아니며 이들의 변화는 과학자들이 생계를 유지하고 직접적 후원자가 장려하는 연구 의제를 추구하는 방식과 직접 관련될 수 있음을 보여주고자 한다. 결국 사회과학자들의 예언과는 달리, 어떤 단일한 “시장”이 미국에서 과학의 전개를 지배했던 것은 아니었다. 물자조달의 형태는 더 큰 구조 속에 결합된 일부로 다양하게 존재했다.

표에서 제시된 각 체제의 명칭은 기존의 역사 문헌에서 널리 지적되어 온 특성들을 따랐다. “학식의 수장(captains of erudition)” 체제는 소스타인 베블렌(Veblen, 1918)에게 경의를 표하는 뜻에서 그렇게 이름을 붙였다. 베블렌은 미국의 연구대학이 특정한 기업 조직원리에 종속되어 가는 과정을 가장 먼저 묘사한 사람 중 하나이다. 이는 또한 앨프리드 첸들러의 연구에 근거를 둔 미국 기업사의 주류 학파에 대해서도 경의를 표하고 있다.¹⁶⁾ 이 명칭은 과학의 조직에서 엘리트적이고 폐쇄적인 기업 모델이 득세했음을 말해 준다. 냉전 체제는 현재 많은 사람들이 2차대전 이후 군대가 과학의 관리를 지배했던 짧은 막간기로 간주하고 있는 시기를 가리키는 명칭으로 흔히 쓰인다.¹⁷⁾ “세계화”라는 용어는 현대 사회이론에서 유행하는 개념에 호소하기 위한 것이 아니라, 현재

16) “앨프리드 첸들러 2세가 거대기업을 이해하기 위해 개발한 조직적 접근은 역사가들에게 연구소를 그 속에 위치시킬 수 있는 틀을 제공해 주었다”(Smith, 1990: 121). 기업사에 대한 첸들러식 접근법은 Chandler(1977; 2005b)에 가장 잘 나와 있다.

17) “규모가 크고 넉넉한 자금지원을 받는 대학과 연방정부의 용역연구를 맡은 산업체로 특징지어지는

과학의 상업화 물결을 추동하는 힘들을 이해하는 데 필수적인 일련의 요인들을 강조하기 위한 것이다.

미국 실험실의 계보

실험실은 미국의 풍토에서 자연스럽게 등장한 어떤 것이 아니다. 실험실은 건설되어야만 했고, 단명한 실체 이상으로 살아남을 수 있기 위해 경제 하부구조에 있는 모종의 부문 속으로 통합되어야만 했다. 유럽의 상황과는 달리, 미국에서 대규모의 실험실 과학은 대학 부문에서 유래한 것이 아니었다. 그것은 오히려 처음부터 속속들이 상업적인 기획이었다.

산업연구소가 부상하게 된 대략의 과정은 이제 널리 알려져 있다.¹⁸⁾ 산업연구소의 기원은 유럽 대륙, 그 중에서도 특히 독일에서 찾을 수 있으며, 처음에는 이후 “제2차 산업혁명”으로 알려지게 될 산업 분야들 — 화학물질, 전기기계, 철도, 제약 — 에서 주로 활동하던 대기업들에 위치해 있었다는 사실은 누구나 인정할 것이다. 이전 시기의 역사서술은 “과학 기반 산업들”이 겉으로 드러나지 않은 요구에 응답해 연구 활동을 자신들의 영역 내로 통합시킨 것이라고 쉽게 단언하는 경향이 있었지만, 그 이후 현대의 역사가들은 좀더 조심스러운 태도를 취하고 있다. 그들은 이전까지 특수한 교육적 도구였던 것이 산업적 목적으로 전용된 데는 다양한 요인들의 기묘한 조합이 작용했음을 깨닫게 되었다. 고등교육을 지향하는 국가정책, 국가 건설과 정치적 청렴의 이데올로기, 다양한 지적재산권 관념의 부상, 특수한 정치적 환경 속에서 거대하고 강력한 기업들을 발생시킨 조건, 그리고 의류, 운송, 통신, 전기장비, 특히 의약품 등에서 새롭게 성장하고 있던 초국적 대중 시장을 통제하려는 야심 등이 그런 요인들이다. 대부분의 제조 회사들은 내부 품질 관리, 일상적인 검사, 점진적 공정 개량 등의 활동을 오랫동안 해왔지만, 이처럼 특수한 기업 부서의 활동 범위를 특허 보호, 영업 비밀의 관료화, 새로운 공정과 제품의 개발 등으로 넓히는 혁신이 일어난 것은 1870년대의 일이었다. 이는 기업의 목적을 위해 과학을 간헐적으로 이용하던 것에서 기업의 목적을 위해 과학 활동을 **수행하는** 데 전념하는 부서와 흡사한 무언가로 위상이 전환된 것에 가까웠다. 이 둘 사이의 구분이 항상 선명한 것은 아니었고, 많은 경우 결과는 즉시 놀라움을 자아낼 만한 것이 아니었으며, 전환이 항상 의식적으로 이뤄진 것도 아니었다.

산업연구소의 부상은 미국에서 두 갈래로 전개된 운동의 결과였다. 한편에는 당시까지 개별 천재의 신성한 능력으로 간주되어 온 어떤 것을 관료화하고 산업화하려는(경제학자들의 표현을 빌자면 후방 수직 통합을 추구하는) 추력이 있었고, 다른 한편에는 특수한 목적을 위해 만들어진 학문적 사회구성체 — 그 자체도 특수한 교육 환경 속에서 교육적 목적을 위해 안정화된 것은 최근의 일이었다 — 을 기업의 필요에 맞게 적응시키려는 인력이 있었다. 마이클 테니스는 19세기 말에 미국의 유명 인사들이 “순수과학”을 주장했을 때, 이는 지식 그 자체를 위해 행해지는, 현실과 동떨어진 과학의 관념을 가리킨 것이 아니었고, 경제적 자립을 이룬 상상 속의 과학자 공동체가 자신의 특권을 방어한 것도 아니었다고 올바른 지적을 했다. 그들이 주장한 것은 교육과 연구가 상업적 고려로부터 상대적으로 보호받는 환경에서 서로 결합한, 실습에 기초한 고등교육의 한 종류를 옹호하는 교육적 이상이였다. 브뤼노 라투르에게는 미안한 말이지만, 문제는 실험실 거주자나 그 대리인들이 더 넓은 세상 속을 “순환했”는가가 아니라, 실험실 그 자체가 이제 막 태어난 연구대학에서 단절되어 다부분 기업에 성공적으로 접목될 수 있었던 강인한 현상이었는가에 있었다. 실험실을 그 교육 기능으로부터 강제로 떼어낸 것은 19세기 말에 만들어진 그 개념상의 기원

전후의 R&D 시스템은 1940년 이전 시기에서 거의 혹은 전혀 그 전례를 찾아볼 수 없으며, 다른 전후 산업국가들의 연구 시스템 구조와도 대비된다. 매우 현실적인 의미에서, 미국은 국제적으로 볼 때 유일무이한 전후 R&D 시스템을 발전시켰다”(Mowery & Roserberg, 1998: 12).

18) 예컨대 Fox and Guagnini(1999), Shinn(2003), Hounshell(1996), Buder(2000: chapter 2), Mowery(1981, 1990), Swann(1988), Smith(1990), Pickering(2005)를 보라.

으로부터 너무나 극적으로 벗어난 것이었다. 이 때문에 최신 산업연구소들과 정신적으로 사기가 떨어진 그곳 종사자들에 대해 경멸감을 표시하는 대학교수들을 찾기란 어렵지 않았다. 그들은 대충이 공식 교육을 받지 않고 기계를 만지작거리는 발명가들과 진짜 “과학자들”을 혼동하는 것을 갈보았다. 그러나 쿤이 그랬던 것처럼 이런 반응을 두고 과학과 상업은 선형적으로 양립할 수 없음을 보여준 것으로 읽는다면 이는 시대착오적인 독해가 될 것이다. 그보다는 공적 영역과 사적 영역 모두가 구성되는 제도적 혁신에 수반된 갈등의 징후로 보는 것이 좀더 이치에 닿는다. 당시에 공적 영역과 사적 영역이란 아직 형성 초기에 있는 발명품이었다.

학식의 수장 체제

1900년 무렵의 독일의 상황과 미국의 상황을 비교해 보면 가장 현저한 차이점 중 하나가 드러난다. 대체로 볼 때 미국에서는 대학의 연구 실험실이 산업연구소의 부상보다 시기적으로 그다지 앞서지 않았다는 것이다.¹⁹⁾ 20세기 초에 자연과학과 사회과학에서의 고등교육은 독일이 더 우위에 있는 것으로 인정을 받고 있었다. 아울러 독일의 고등교육은 국가의 후원 하에 전례가 없는 수준의 중앙집중화를 달성했다는 인식이 있었다. 독일의 대학은 연구 세미나와 연구 실험실의 설립을 개척했다. 반면에 미국의 대학에서는 교육을 위한 연구 실험실이 굳건히 뿌리를 내리지 못하고 있었다. 미국의 대학은 협소한 엘리트층을 위한 도덕적 고양과 교양교육 — 비록 그 형태는 대단히 분산적이고 다양했지만 — 에 주로 치중하고 있었다.²⁰⁾ 데이빗 노블이 지적한 것처럼, 19세기에는 “작업장 문화(shop culture)”가 “학교 문화(school culture)”와 반대되는 것으로 간주되었다(Noble, 1979: 27). 대학은 실험실을 설립하고 인력을 공급하는 데서 오히려 회사들에 뒤처져 있었다. 사실 미국의 과학 실험실은 독일에서처럼 대학에서 기업 맥락으로 통째로 이식된 것이 결코 아니었다. 독일의 전례로부터 영감을 얻어 대학과 기업 양쪽 모두에서 거의 동시에 사실상 처음부터 새로 만들어진 것이었다. 예를 들어 이미 1881년에 미국 벨 전화회사(American Bell Telephone)는 새로운 물리학 연구소의 입지를 두고 실험을 했다. “교수들이 민간 기업을 위한 연구에 대학 실험실을 쓸 수 있도록 해준다면” 설립에 드는 비용을 대겠노라고 하버드대학에 제안을 한 것이다(Guralnick in Reingold, 1979: 133). 애초에 산업연구를 수행하도록 의도되었던 MIT의 전설적인 응용화학연구소(Research Lab for Applied Chemistry)는 1908년에 생겨났다. 자체 용도로만 쓰이는 대학 연구소는 드물었기 때문에 대학/상업의 구분은 그리 분명하지 않았다. 그러나 산업연구를 대학 캠퍼스에서 수행하는 것은 후원자의 입장에서 종종 썩 만족스럽지 못한 것으로 드러났다. 기업의 통제가 불충분한 것이 주된 이유로 여겨졌기 때문에(Lecuyer, 1995: 64) 사내 연구소 설립은 더욱 늘어났다. 이는 20세기 초 미국 과학의 독특한 정치경제학에 기여했고, 많은 논평가들이 지적했던 과학 문화에서의 “예외주의”의 특정한 표현을 설명하는 데 도움을 준다(Wright, 1999). 아울러 이는 미국의 과학 연구가 1930년대에 다른 어떤 나라보다도 훨씬 빠른 속도로 일종의 상업화를 높은 수준으로 달성한 사실에도 기여했다. 이는 또 미국에서 자연과학의 일부 분야들이 처음으로 세계 정상권의 지위에 오르는 데 성공한 것과 시기적으로 일치했고, 이로써 국가 연구 시스템의 경제적 발전 과정에서 연구 기반의 강화를 이뤄낼 수 있는 복수의 제도적 경로가 존재한다

19) Smith(1990: 124)에 따르면 “독일 염료회사들에서 폭넓은 범위의 연구가 시작된 것은 1890년경이었다 . . . 그러나 이러한 연구 프로그램이 미국 회사들이 모방한 모델이 된 것으로 보이지는 않는다.” 독일 염료산업과 관련해 Pickering(2005)은 이렇게 쓰고 있다. “1870년대 말부터 과학 연구 그 자체는 학계라는 정착지에서 뽑혀나와 사상 처음으로 산업체 한가운데 자리를 잡았다.”

20) 이러한 일반화에서 부분적인 예외는 1870년대부터 각 주의 토지양여대학(land-grant university)에 부속되어 있던 농업실험소였다. 이들이 과학 연구의 기둥으로서 지녔던 불확실한 지위는 Reingold(1979)에 수록된 Charles Rosenberg의 논문에서 논의되고 있다. 대학이 사회와 관계맺는 서비스를 산업 부문에까지 확대하려는 시도는 1916년 토지양여대학에 “공업실험소”를 설립하자는 법안의 형태로 제출되었으나 금세 좌절되고 말았다(Tobey, 1971: 40; Noble, 1979: 132).

는 흥미로운 전망을 제기하기도 했다.

미국 대학 시스템에서 과학이 발판을 마련한 시점은 학식 체제(Erudition regime)가 시작될 무렵으로 상대적으로 늦은 편이었다.²¹⁾ 나중에는 미국의 고등교육 부문이 갖는 고도로 분산적인 성격이 큰 이점으로 작용하게 되지만, 처음에 이는 과학 커리큘럼의 개발에 장애가 되었다. 후일의 역사가들이 하버드의 로런스 대학(Lawrence School)이나 예일의 셰필드 대학(Sheffield School), 매사추세츠공과대학(MIT) 등이 일찍 설립된 것을 자랑스럽게 지적하곤 했지만, 이들을 포함한 교육기관들이 실제 연구 실행이나 미국 과학의 모습에 끼친 영향은 1890년대 이전까지는 미미하거나 찾아보기 어려웠다. 대신 체제 변화의 원동력은 대부분 기업 부문에서 유래했다. 처음에는 상업화된 과학을 연구하는 새로운 종류의 사내 연구소의 설립으로 나타났지만, 나중에는 기업의 규약과 자금지원 구조를 몇몇 활동적인 재단들의 도움을 얻어 소수의 엄선한 연구 대학들에 수출했다. 따라서 우리의 짧은 개관은 관련된 배경을 이루는 기업의 역사를 훑어보는 것으로 시작해야만 할 것이다.

미국 기술사가들은 상업화된 과학의 부상을 이해하는 데 필요한 개념들을 앨프리드 찬들러의 저작, 그 중에서도 특히 『보이는 손 *The Visible Hand*』(1977)에 의지하는 경향을 보여 왔다. 이러한 사건의 곡절은 조금 이상해 보인다. 이는 부분적으로 찬들러가 자신의 역사서술에서 산업연구소의 역할에 대해서는 명시적인 논의를 거의 하지 않았기 때문이기도 하고, 다른 한편으로 찬들러의 책이 때때로 상당히 구식의 기술결정론에 입각해 있기 때문이기도 하다(Chandler, 2005a). 기업을 위협스럽게 통제에서 벗어난 권력의 중심으로 보고 접근했던 이전의 문헌들과 달리, 찬들러는 1900년을 전후한 미국 대기업의 부상을 새로운 과학기반 산업들에서 주로 발견된 고산출의 자본집약적 생산 유형의 기술적 요구에 대한 조직 차원의 합리적 대응으로 그려냈다. 이러한 생산 유형은 그와 나란히 전례없는 규모의 대량 시장을 만들어내고 조직하는 것을 통해서만 유지될 수 있었다. 찬들러는 재즈 시대의 거대기업이 중앙집중화된 관료적 관리 구조를 받아들이고, 후방으로는 원자재, 전방으로는 판촉, 광고, 시장 연구까지 수직 통합을 이뤄낸 것을 상찬했다. 그가 산업연구소의 부상을 가볍게 다루긴 했지만(가령 Chandler, 1977: 425-33), 이는 찬들러가 스탠더드 오일, 제너럴 일렉트릭, 듀폰과 같은 회사들의 성공 요인으로 돌렸던 직계 및 부문(line-and-division) 관리 구조를 보여주는 또 하나의 사례로 취급되었다. 결국 찬들러는 산업연구소의 부상에 대한 설명을 제공했다기보다는 산업연구소가 등장하기 위해 필요했던 관료적 전제조건 중 하나를 조용히 지적한 것이었다. 일부 산업 분야들은 연구까지 “후방 통합”을 추구했을 수도 있다. 그러나 대부분의 경우 그런 산업들이 후방 통합을 해들어갈 수 있는 기존의 안정된 구조가 존재하지 않았다는 불편한 사실은 여전히 남는다.

따라서 과학학에서 나타나는 찬들러식 내러티브(Smith, 1990)는 찬들러가 대체로 다루지 않았던 법률적·정치적 고려들에 의해 보완되어야 한다. 미국에서 결코 확립된 기업 형태가 아니었던 제한책임 기업은 19세기 말에 실질적인 법률적 강화의 시기를 거쳤다. 여기에는 수정헌법 14조의 권리를 기업에까지 확장한 악명높은 산타클라라 미판결(Nace, 2003), 기업의 인허가 자유화를 내건 주(州)들간의 출혈경쟁, 그리고 1895-1904년 사이의 전례없는 합병 운동이 영향을 미쳤다. 이처럼 갑작스러운 권력의 월권과 합병은 사람들의 눈에 띄었고 1890년의 셔먼 반독점법으로 시작되어 1914년의 클레이튼법으로 계속 이어진 반대 운동을 촉발시켰다. 아울러 이는 기업의 경제 지배에 적대적인 혁신주의 시기의 정치 운동을 낳았다. 미국 산업연구소의 부상을 이러한 맥락 속에 위치시킬 때 비로소 그것이 갖는 몇몇 독특한 특징들과 그것이 대학 과학에 미친 영향을 이해할 수 있다.

표준적인 대중적 서술은 세기 전환기의 산업연구소를 일종의 혁신 공장으로, 즉 기업 상층부로부터 요구를 받아 새로운 제품이나 개선된 생산 공정이 될 장치들을 대량으로 만들어내는 곳으로

21) 가령 Reingold(1979)에 수록된 Stanley Guralnick의 논문을 보라

그려내고 있다. 이는 기업이 후원한 최초의 “과학 홍보” 기획으로 1921년에 시작된 스크립스 사이언스 뉴스 서비스(Scripps Science News Service)가 선전했던 이미지이기도 했다(Tobey, 1971: chapter 3). 그러나 좀더 최근의 문헌들은 산업연구소를 직접적인 발명 공장이나 대학의 과학관련 학과가 일종의 망명을 나온 것처럼 틀에 짜맞추는 경향에 제동을 걸고 있는데,²²⁾ 여기에는 좋은 이유가 있다. 대기업에서 나온 많은 혁신들의 뒤에 숨은 일차적 지령은 시장을 통제하고 예견할 수 없는 사건들을 관리가능한 것으로 만들며 외부 경쟁을 억제하려는 충동이었다. 정부가 노골적인 카르텔이나 풀(pool), 그 외의 의무 협정들처럼 시장을 직접 통제하려는 시도를 자체적 노력을 통해 가로막기 시작하자, 기업의 통제가 발휘되는 장소는 지적재산권, 기술 표준의 부과 등과 같은 간접적 영역으로 옮겨가기 시작했다. 대기업들이 이 시기에 과학 연구를 사내로 끌어들이는 데 눈을 돌린 한 가지 주된 이유는 “발명과 혁신이 반독점 소송에 맞서는 효과적인 방어수단이었”으며(Hart, 2001: 926), 좁게는 특허, 좀더 일반적으로는 지적재산권이 20세기 초에 경쟁을 통제하는 가장 효과적인 최선의 수단으로 간주되었기 때문이다(Noble, 1979: 89). 이런 경향은 미국 정부가 취한 특정한 정책 조치들에 의해 적극적으로 촉진되었다. 가령 외국인자산관리국(Alien Property Administration)이 1919년에 독일 특허를 몰수해 매우 좋은 조건으로 미국 기업들에게 사용허가를 내준 것이 그런 예이다(Mowery, 1981: 52; Steen, 2001). 판례법과 법령 모두가 기업간 카르텔(이나 독일 모델의 다른 특징들²³⁾) 대신 통합된 기업 조직의 방향으로 기울어지자,

법률적 원칙은 부지불식간에 기업의 합병을 부추겼고, 합병된 기업들은 다시 R&D에 대한 투자를 강화했다 . . . 따라서 이 시기에 중앙 기업 연구소의 탄생[은] . . . 부분적으로 반독점법의 산물이었다(Hart, 2001: 927).

지적재산권에 대한 법률적 재정의와 누가 과학 연구의 결실에 대해 권리를 주장할 수 있는가에 관한 좀더 명확한 규정은 강화된 기업의 변화하는 필요에 의해 크게 영향을 받았다. 기업들은 미래의 과학 조직에 막대한 영향을 미친 한 가지 조치를 취했다. 피고용인의 발명에 대해 판례법이 종래의 노동이론 관념에서 벗어나 피고용인이 수행하거나 발명한 것이면 **무엇이든** 고용주가 소유한다는 추정으로 넘어가게 만든 것이다. 1880년대 이전까지 따로 규정이 없을 경우의 표준적인 관례는 발명에 대한 권리가 피고용인에게 부여된다는 것이었다. 그러나 먼저 1880년대에서 1910년대까지 “작업장 권리(shop right)”에 대한 원칙이 수립되고 뒤이어 기업 연구소를 직접 언급한 일련의 법적 판결이 나오면서 소유권의 추정은 회사 그 자체에게로 확고하게 이전되었다(Fish, 1998). 기업이 갖게 된 주도권은 다시 문화적 이미지 전반에 되먹임되었다. 1920년대 초가 되자 미국 법원의 판결은 발명과 과학이 개인적인 것이 아니라 “집단적인” 현상이라는 일견 널리 수용된 관념에 호소하기 시작했다.²⁴⁾ 노벨상 수상자인 로버트 밀리컨은 1920년대에 독일의 연구대학이 과학 연구의 집단적 성격을 충실히 존중하지 않는다는 불평을 하기 시작했는데, 이는 당시의 분위기를 시사해 준다(Tobey, 1971: 219). 그러나 (소스타인 베블렌의 저작에서 그랬듯이) “집단성”이라는 편리한 관념이 기업의 경계 바깥으로 너무 멀리 퍼져나가게 두어서는 안되었다. 이는 카르텔, 특

22) Wise(1980), Reich(1985), Dennis(1987), Hounshell(1996)을 보라.

23) 20세기 초 미국에서 기업간 시장 지배의 억제를 강조했던 것이 독일과 미국 풍토의 상당한 차이를 설명해줄 수 있을지 모른다. 이는 Mowery(1990: 346)에서 상당히 설명하기 어려운 문제로 다루지고 있다.

24) 가령 1921년의 와이어리스 스페셜티(Wireless Specialty) 소송을 보라(Fish, 1998: 1176). 뿐만 아니라 자연법칙의 탐구를 광물이나 석유 매장량 탐사에 빚대는 은유 — 케네스 애로우의 냉전기 “혁신 경제학”(NBER, 1962)을 지배하게 될 — 는 이미 1911년 내셔널 와이어(National Wire) 판결에서 등장했다(Fish, 1998: 1194). 1920년대에 집단적 과학의 이상을 법률이 수용했다는 사실은 철학이나 사회학에서 과학자 공동체를 독특한 사회적 실체로 간주하는 “이론적” 논의가 1930년대에 그 뿌리를 두고 있다는 최근의 주장과도 잘 부합한다(Jacobs, 2002; Mirowski, 2004b).

허 풀, 플런더번드(plunderbund, 직역하면 ‘약탈 연합’ 정도의 의미로, 대중을 착취하기 위한 정치, 상업, 금융 이해관계의 타락한 연합 세력을 가리키는 말이다 — 옮긴이), 트러스트 같은 무서운 세상을 다시 불러올 수도 있었기 때문이다. 기업간 연합과 공동 모험사업에 우호적이지 않은 법률적 성향은 기업 관료제의 축소에서 벗어나려는 노력을 기울이던 기업 연구소의 존재와 생존가능성에 직접적인 영향을 미쳤다. 특정 기업에 의존하지 않는 독자적 산업연구소들도 이 시기에 존재했지만, 이들은 사내 산업연구가 그랬던 것처럼 인기를 끌거나 더 확대되지 못했다. 규모가 큰 일부 사내 연구소들과 달리, 이들은 세계 수준의 과학 연구를 결코 하지 못했다. 뿐만 아니라 이들은 대규모 기업 연구소를 모방하는 연구가 아니라 종종 그것에 종속되어 있거나 그것을 보완하는 용역 연구를 수행했다.²⁵⁾ 결국 연구 과정이 분명 상업화되고 있었던 것은 사실이지만, 기업 후원자가 이를 자유롭게 외주로 줄 수 있을 정도로 철저하게 대체가능한 것이 되지는 못했다. (모듈화된 “사상의 시장”은 훨씬 더 근래에 들어서야 나타난 현상이다.) 요컨대 미국에서 용역 연구가 취하는 특정한 형태는 산업 정책과 지적재산권 관행으로부터 심대한 영향을 받았다.

1세대 산업체 수장들이 거대한 산업체들을 건설하거나 합병시키고 은퇴한 후에 — 혹은 다른 방식으로 자신들이 얻은 이익 중 일부를 남겨서 — 그들 혹은 그 가족들은 다양한 재단의 설립을 통해 자금 일부를 자선 사업에 기부하기로(혹은 아마도 단지 조세 회피의 수단으로 삼기로) 결심했다. 러셀 세이지 재단(1907), 카네기재단(1911), 록펠러재단(1913)이 잘 알려진 사례들이다. 고등교육에 대한 지원도 그들의 계획 중 일부였다. 그러나 이러한 목표를 달성하기 위해 가장 적절한 길이 무엇인가를 놓고 심각한 질문이 제기되었다. 처음에는 지원금 수여가 다른 자선 활동과 유사한 패턴으로 이뤄졌고, 학계에 있는 수혜자의 경우 궁핍하거나 가난한 학자들 개인에게 일시적으로 원외 구제(outdoor relief)를 제공하는 것을 원칙으로 했다. 그러나 지적재산권의 경우와 마찬가지로, 1920년대가 되자 과학에 대한 자금지원의 단위로 개인에게 초점을 맞추는 것은 유행에서 밀려났고, 지속적인 프로그램에 대한 연구 기부금 제공, 분야 전체의 방향 전환, 새로운 기관의 설립 등에 대해 자금을 선별 지원하는 쪽으로 관심이 쏠리게 되었다. 이러한 비전은 지원금이 압도적으로 사립대학에 전달되고 있었고 몇몇 강력한 기관들에 “우수성”을 집중시키기 위한 구조를 갖고 있었다는 사실과 잘 부합한다. 로버트 콜러가 간결하게 지적했듯이, “대규모 재단들은 대기업의 세계에서 통용되던 사업 방법과 관리의 가치들을 대학 과학에 도입하고 있었다”(Kohler, 1991: 396). 연구 지원금을 특정한 관료적 책임 기준을 강제하는 계약으로 개조한 것부터 직계 및 부문 관리 구조를 대학 본부나 학과에 적용한 것, 그리고 연구자들의 팀을 만들도록 장려한 것에 이르기까지 모든 면에서, 대규모 재단을 담당한 기업 임원들은 미국 대기업의 표준과 관행을 그들이 목표로 삼은 최고의 연구 대학들 내에서 장려하는 경향을 보였다. 벨 연구소의 E. B. 크로프트의 말을 빌면,

이는 개인의 주도권을 파괴하는 경향을 갖는 것처럼 보일 수 있다. 또 개별 연구자들에게 적절히 공로를 배분하고 보상을 해주는 것을 어렵게 만드는 것으로 비칠 수도 있다. 이는 모두 행정적으로 해결되어야만 하는 문제들이다. 무엇보다도 우리는 개인들에게 그들이 얻을 수 있는 최선의 결과는 다른 사람들과의 협동을 통해서 얻어진다고 진정으로 믿는 정신 상태를 심어 주어야 한다(Noble, 1979: 119).

하버드와 시카고는 미국 고등교육의 AT&T와 스탠더드 오일이 되라는 설득과 격려를 받았다. 이들은 영구적이고 성공적인 관리상의 위계를 세워야 하며 이를 통해 강력한 연구 역량을 키워야 한다는 교훈을 아직 배우지 못한, 규모가 작고 상대적으로 중요하지 않은 라이벌에 둘러싸이게 될 것이었다. 대학들은 교양교육을 강조하거나 연구에서의 기술적 전문성을 추구하는 양자택일에 직

25) Mowery(1981)과 Mowery(1990: 347)에 실린 “독자적 연구 조직들은 사내 연구를 대체한 것으로 보이지는 않는다”는 주장을 보라.

면하게 되었다. 이에 따라 과학 연구소는 성숙한 기업의 사업계획에 필수적인 부속물로서 대학의 경관 속에 퍼져나갔다.

재단 관리자들은 아직 그 수는 적지만 점차 늘어나고 있던 교수들과 힘을 합쳤다 . . . 이 교수들은 [기업식의] 조직과 관리가 점차 복잡해지고 경쟁적이 되어 가던 기초연구의 세계에서 다른 이들보다 앞설 수 있는 좋은 길임을 깨달았다(Kohler, 1991: 400).

미국 대학의 과학 실험실의 구조 중 많은 부분은 산업연구소로부터 영감을 얻었다. 그러나 이 사실이 곧 대학의 과학자들이 한결같이 산업체에 있는 동료들을 모방하려 애썼음을 의미하는 것은 아니다. 실험실의 사회적 구조가 기업의 사회적 구조를 본떠서 닮아 가고 있던 바로 그 때에, 대학의 과학자들은 여전히 대학 실험실을 상업적 압력은 물론이고 정부의 보조금으로부터도 분리되어 있는 교육적 이상으로 칭송하고 있었다. 그러나 이러한 “순수성”의 추구는 바로 누가 그러한 구호 하에서 수행되는 연구에 돈을 대고 관리를 하는가 하는 문제를 악화시켰을 뿐이었다. 특수한 이해관계에 빚지고 있는 과학과 공익을 추구하는 과학 사이의 끈질긴 긴장은 “학식”의 동학(動學)이 민주주의에 대한 위협임을 이해하고 있던 월터 리프먼, 소스타인 베블렌, 존 듀이 같은 이들에게 하나의 도전을 제기했다(Mirowski, 2004b). 재단들은 자신들의 자금을 제한된 투자 목록에 있는 특수한 연구 프로젝트나 의과대학과 같은 고등교육의 전문직 영역에 점점 더 많이 지원하고 있었다. 이들이 과학의 전 부문의 건강을 책임질 것으로 기대하기는 어려웠고 다음 세대 과학자들의 경력에 대해서는 두말할 나위도 없었다. 1916년에 자연과학에 대한 지원 로비를 하는 일종의 업계 단체로 국가연구위원회(National Research Council, NRC)가 설립되었지만, 이 단체는 정작 정부가 연구자들에게 직접 보조금을 주는 데는 반대했다(Noble, 1979: 155). NRC의 후원 하에 추진된 국가연구기금(National Research Fund) 설립 운동 — 기업들의 기부를 통해 기금을 마련하려 했던 — 은 1926년에서 1932년 사이에 참담한 실패를 맛보았다(Tobey, 1971: chapter 7). 로버트 밀리컨은 1937년까지도 연방정부가 사립대학의 과학 연구를 지원하는 것을 비난하고 있었고(Lowen, 1997: 33), 지원액은 여전히 매우 적었다. 재단들이 선호하는 몇몇 사립대학들을 빼고 나면, 다양한 대학의 연구 역량을 민간에서 지속적으로 배려하고 유지해 주는 문제는 집단화되었다는 연구자 공동체나 기업 후원자들, 그 어느 쪽에 의해서도 해결되지 못했다. 이 문제의 해결은 2차대전이 되어서야 비로소 가능해졌다.

그럼에도 불구하고 미국의 실험실은 수장 체제 하에서 사상 처음으로 세계 수준의 과학을 산출해낼 수 있었다. 노벨상이 1914년 시어도어 리처즈의 화학상이나 1923년 로버트 밀리컨의 물리학상처럼 대학 부문에서 유래한 연구에 주어졌건, 아니면 1932년 GE의 어윈 랭뮤어나 1937년 벨 연구소의 C. J. 데이비슨처럼 당시 발전하고 있던 산업체 부문에 주어졌건 간에, 여기에는 실험실에 대한 기업의 영감 제공으로 그 연원을 일부 거슬러올라갈 수 있는 특정한 미국적 연구 양식이 있었다. 유럽의 논평가들은 일정한 경험주의적 기질의 지배, 연구자들의 팀에 잘 어울리는 종류의 현상학적 탐구 속에 합리주의적 지향과 대조되는 실험적이고 계산적인 사고방식이 결합되어 있다고 지적했다. 이 시기에는 물리학과 화학 모두에서 독일이 세계를 지배하고 있는 사실이 여전히 널리 인정되고 있었다. 그러나 1930년대가 되자 전기공학은 그 중심을 서쪽으로 이전했다. 그럼에도 불구하고 미국의 이론적 상상력 결핍은 역사가 깊고 세련된 유럽 대륙의 사고 영역으로부터 흔히 제기되는 치욕적인 주제였다. 이 시기 미국에서 자연과학 중 아마 가장 후한 지원을 받은 분야일 화학은 근본 원리에 있어 어떤 급진적인 변화도 이뤄내지 못했다(Mowery, 1981: 104). 따라서 미국 과학의 기업 지향은 이 시기에 산출된 결과 중 일부뿐만 아니라 수행된 연구의 유형에도 영향을 미쳤다고 결론지을 수 있다. 요컨대 더 큰 규모의 문화적 운동이 과학의 진보가 갖는 세계사적 의미와 화해를 해야 한다고 느꼈을 때, 그 준거점이 된 것은 거의 대부분 유럽 과학이었다는 말이다.²⁶⁾

미국의 과학이 2차대전 때 완전히 변형되었고 냉전기 내내 것처럼 새로운 경제적 체제가 지속되었다는 사실은 지금에 와서 더 이상 변호를 필요로 하지 않을 만큼 널리 퍼진 확신이 되었다.²⁷⁾ 그러나 이는 또다른 관념, 즉 전후의 과학 조직이 규모의 효과에 의해 추동되었다는 아이디어 — “거대과학”의 부상으로 인해 주로 촉발된 — 와 혼동되는 경향이 있다. 현대 기업의 구조가 규모의 효과에 의해 추동되었다고 찬들러가 단언하는 것과 마찬가지로의 논리이다.²⁸⁾ 그러나 추상적인 규모와 정량적 수치들에 집중하는 것 — 데렉 드 솔라 프라이스와 과학계량학 운동과 종종 연관되는 경향 — 은 어떤 면에서 기술결정론에 힘을 실어준 냉전기의 경향에 잘 부합한다. MIT의 방사연구소(Radiation Lab), 맨해튼 프로젝트, 로렌스의 사이클로트론처럼 특정한 무기나 장치 생산에 전념했던 거대한 팀의 구성을 목도하면서, 미국 문화가 전후 시기에 “실험실”의 본질을 이해하는 방식이 변화를 겪을 수밖에 없었다는 점에는 의심의 여지가 없다. 과학은 점점 더 “장치들”(로스앨러모스 연구자들이 폭탄을 지칭한 용어)을 중심으로 조직되는 것처럼 보였고, 가속기, 우주선, 커다란 방을 가득 채우는 폰 노이만의 컴퓨터에서 보듯, 장치들은 측정가능한 거의 어떤 기준으로 보더라도 거대했다.

그러나 우리가 반짝반짝 빛나는 표면, 깜박거리는 불빛, 우글거리는 실험실 과학자들에 현혹되기 전에, 전후 과학의 일상적인 수행에서 좀더 평범한 측면들에 주목할 필요가 있다. 다시말해 정부 — 주로 군대가 전면에서 나섰지만 그것이 전부는 아니었던 — 가 양차대전 사이 기간을 특징짓는 과학과 산업체간의 관계에 대한 이전의 이해를 변형시키고 전도시킨 다양한 방식들을 눈여겨 봐야 한다는 것이다. 군대는 2차대전 직후 과학정책의 상대적 공백기에 대응해, 전쟁을 승리로 이끄는 데 너무나도 큰 일을 해낸 과학자들과의 접촉을 계속 유지하는 조치를 취했다. 뒤이어 다른 정부 기구들이 활동을 개시했을 때쯤에는 정치적 상황이 변화해 군사적 혁신과 군대의 자금지원이 과학 조직에서 지배적인 고려로 계속 남아 있게 되었다. 미국 정부는 1940년 이전까지를 지배했던 가정들을 뒤흔들어 놓았고, 산업 정책과 과학 정책에 대한 입장을 모두 바꿈으로써 기업과 대학이 자신의 영역 내에서 과학이 수행되는 방식을 수정하도록 강제했다. 때는 오늘날 조롱을 사고 있는 “선형 모델” — “순수과학”에서의 혁신이 “응용과학”의 진보를 위해 필요한 정식 필수조건이라는 선언 — 의 시대였고, 이 둘은 “기술개발”이 자본주의의 확장을 이끄는 신제품으로 귀결될 때까지 파이프라인을 따라 내려갔다.²⁹⁾ 기밀 분류, 합리화, 이데올로기적 우위의 투사라는 3중의 과제를 안고 있던 군대는 실험실의 “순수성”을 이전과는 다른 도가니 속에서 정련했다. 이로부터 벗어난 의도하지 않았던 결과는, 체제의 변화가 이전 세대의 경험과는 정반대로 과학과 상업은 서로 섞여서는 안된다는 거의 교조에 가까운 확신을 이끌어냈다는 점이었다. 냉전 체제에 대한 좀더 나은 시각을 얻기 위해 한 걸음 더 나아가려면 신머튼주의자와 경제적 열성파들 사이의 무익한 교착 상태와 이 논문의 처음에 언급한 1단계/2단계 사고방식을 제거해야만 한다.

26) 과학을 민주주의와 화해시키거나 산업체와 화해시키려는 다양한 철학적/문화적 시도들이 아인슈타인의 상대성이론을 두고 어떤 어려움을 겪었는지는 이를 보여주는 좋은 사례이다. 이러한 어려움에 대한 설명은 Tobey(1971: chapter 4)를 보라.

27) Mowery and Rosenberg(1998), Leslie(1993), Kleinman(1995), Lowen(1997), Morin(1993)을 보라.

28) 이런 부류의 주장을 보여주는 사례는 Capshaw and Rader(1992), Galison and Hevly(1992)에서 볼 수 있으며, 과학 조직의 경제적 주제들을 선구적으로 다루었지만 제대로 평가받지 못한 연구자인 Ravetz(1971)에서도 볼 수 있다.

29) 선형 모델이 어떻게 냉전적 맥락에서 튀어나왔는가에 대한 설명은 Kline(1995), Mirowski and Sent(2002)를 보라. 그것이 통계적 범주로 존재하게 된 과정에 대한 짧은 역사는 Godin(2003)을 참고하라. 그것의 현대적 표현이 겪은 부침은 Calvert(2004)를 보라. 그것의 기원이 “공공재”의 경제적 개념을 아울러 추진했던 경제학자의 지적 산물에 있었다고 보는 새로운 관점은 Samuelson(2004: 531), Mirowski(forthcomingB)를 보라.

전시의 OSRD/NDRC 경험, 그리고 과학을 민간이 통제할지 군이 통제할지를 둘러싼 전쟁 직후의 논쟁은 현재 세대의 역사가들이 훌륭하게 다룬 바 있어 여기서 재론할 필요는 없다. 이런 설명들에서 빠진 부분은 아마도 과학의 군사화가 이전의 기업 과학 체제에 영향을 미친 방식, 그리고 미국의 대학이 전후의 안정 속에서 자신에게 주어진 공간을 차지하기 위해 스스로를 재정비해야만 했던 방식에 대한 논의일 것이다. 가장 명백한 변화는 정부가 과학에 대한 자금지원과 관리에서 세 번째이자 가장 규모가 큰 행위자로 끼어들어 왔다는 점이었다. 그러나 이는 몇몇 선호되는 자연과학 분야들에 아낌없이 돈을 퍼부은 것 이상의 뭔가를 의미했다. 이는 시장 조직의 가치에 대한 정치인들의 헌신성이 더욱 배가되었음에 비추어 볼 때, 그들이 종종 인정하기 싫어하는 교의를 받아들이는 것을 포함했다. 즉, 연방정부가 군대의 후원 하에 비밀스러운 산업 정책을 운영함으로써 기술개발 영역에서 승자와 패자를 고르는 일을 하고 있다는 것이었다. 여기에는 지적재산권 및 반독점과 관련해서 전쟁 이전 시기를 지배했던 것과 매우 다른 일단의 관행들을 장려하는 것이 포함되었다. 한편 기업은 그 힘과 영향권이 커지고 있었고, 유럽의 경쟁자들 중 상당수가 전쟁으로 곤경에 빠졌다는 점을 감안하면 더욱 그러했다. 정부와 기업들은 모두 전쟁을 승리로 이끄는 데서 과학이 발휘한 능력에 감명을 받았다. 냉전을 승리로 이끄는 데서도 과학이 중추적인 역할을 할 거라는 점은 기정 사실로 받아들여졌다.

오늘날 냉전은 채널러식 기업의 황금기로 간주되고 있다. 직계 및 부문 양식의 관리는 전쟁 동안 그 원기를 입증해 보였고, 1970년대 내내 미국의 100대 기업의 목록은 놀라울 정도의 안정감을 보여 주었으며, 핵심 시장의 통제에서 일정한 균형이 달성된 후부터는 “다각화”가 새로운 표어로 자리를 잡았다. 성숙한 산업 분야에서 지배적인 회사들은 새로운 생산라인을 사들이고 새로운 산업 분야로 진출함으로써 성장을 꾀했고, M-형태, 즉 다부문 관료제 관리 구조는 기업 부문 전반으로 확산되었다(Lamoreaux et al., 2003). 기업들이 단일 제품 라인이나 명목상으로 관련된 능력에 덜 얽매이게 되면서 기업 연구소의 역할도 변화하기 시작했다. 산업체 과학은 여전히 2차대전 이전에 수행했던 많은 기능들, 가령 일상적인 검사나 제품 향상 등을 도맡고 있었다. 그러나 점차 다부문화되고 복잡화된 회사들은 각각의 부문이 그 자체로 수익의 중심이 되어야 하며, 자금은 모든 부문들에게 적용가능한 기준에 따라 회사 내에서 분배될 거라는 방침을 정했다. 군대가 접수한 과학 정책이 효력을 발휘한 것도 여기서부터다. 군대의 자금은 대학 과학을 지배하게 되었을 뿐 아니라 산업적 내지 상업적 과학의 상당히 많은 부분도 재조정했다(Graham, 1985).

미국 군대가 미국의 과학 정책의 총사령관이 되겠다는 계획적인 사전 고려와 의도를 가지고 일에 착수한 것은 아니었다. 그보다는 간헐적으로 점차 이 일에 몰두하게 된 것에 더 가까웠다. 따라서 군대는 밑에 계속 붙잡아 두고 싶은 과학자들에게 자금지원을 하고 관리하는 다양한 방법의 실험에서 유연성을 보여야 했고, 이 과정에서 많은 새로운 실험실의 모습들을 발명해 냈다. 많은 사람들은 미국 군대가 과학 조직을 실험한 최초의 결정적 사례로 맨해튼 프로젝트를 지목한다. 최초의 OSRD 계약은 연구기관인 대학을 통해 운영되었지만, 얼마 안 있어 테네시 주 클린턴에 있던 산업적 규모의 원심분리기와 우라늄 농축 연구, 그리고 햄퍼드 부지를 민간기업 — 여기서는 듀폰 — 에 용역을 주기로 결정이 내려졌다. 전후에 유산으로 남은 오크리지, 로스앨러모스, 아르곤, 브룩헤이븐 등의 연구소들은 이전 체제에서 내내 저항을 받았던 다른 어떤 것으로 설립되었다. 원자에너지위원회(Atomic Energy Commission, AEC)가 직접 자금을 대고 정부가 운영하는 “국립연구소”가 된 것이다(Westbrook, 2003). 다른 종류의 연구는 대학이나 기업 환경이 아닌 다른 무언가를 요구하는 것으로 생각되었다. 이에 따라 공군과 포드 재단은 1948년에 학생도 교수도 없는 대학 캠퍼스를 만들고 랜드(RAND)에 있는 비영리의 산타모니카 해변 휴양지를 결합시켜 싱크탱크의 혁신을 이뤄냈다. 마지막으로 항공우주, 전자공학, 미사일 개발이라는 중대한 영역에서의 R&D는 엄격하게 상업적인 기반 위에서 가장 잘 수행될 수 있다는 결정이 내려졌다. 여기서 군대는 연구의 최전선에서 우위를 유지하는 데 강력한 국가적 이해가 걸려 있다고 믿어지는 분야의 경우 기업의 R&D에 대해서도 보조금을 지급하는 결정적인 조치를 취했다.³⁰⁾

사내 기업 연구소가 내부 지향의 제품 개발 기관에서 외부 연구의 수탁 기관으로 극적으로 방향을 전환한 것은 엄청난 함의를 가진 것이었다. 먼저 가장 중요한 것으로, 군대 자금을 끌어들이는 능력은 연구소가 자체적으로 외부 수입의 흐름을 확보해 부문으로서의 지위를 정당화할 수 있게 함(실제로도 종종 그러했다)으로써 기업 연구소를 M-형태 기업과 조화시켰다. 그러나 이것이 가능하려면 기업의 과학 연구소는 군대의 후원자들이 제시하는 상당히 다른 회계, 통제, 지적재산권의 규약에 스스로를 맞추어야 했다. 최근 글렌 애스너(Asner, 2004)는 1950년대에 군대가 강제한 일련의 회계, 세법, 조달 규정들이 “기업에게 자체적인 연구 프로그램을 선형 모델에 기반해 재구조화하도록 유인을 제공했다”는 흥미로운 주장을 폈다. 예를 들어 1947년에 제정된 조달법(Procurement Act)은 군사 R&D의 영역에서 전시에 이뤄진 혁신인 원가 가산 계약을 계속 유지했다. 국방부는 2차대전 이후에 “기초연구”라고 불릴 만한 연구에 자금을 대는 것을 마다하지 않았다. 간접비 관련 규정 덕분에 그들이 적당하다고 판단하는 기초와 응용 연구의 혼합 비율을 제어할 수 있다고 생각했고, 1954년 세법 개정으로 국방부가 장려하고자 하는 연구 하부구조의 새로운 투자에 대해 조세 감면을 가속화할 수 있었기 때문이다. 여기서 우리는 기초/응용 구분이 대학과 산업체 사이에 미리 정해진 분할을 그대로 옮겨놓은 것이 아니라 그러한 구분을 전파시키는 바로 그 계약 속에 기입되어 있었음을 알게 된다. 이는 연구의 경제적 조달과 관련된 수없이 많은 거의 보이지 않는 조항들을 통해 주로 전파되었다.³¹⁾ 이러한 관행들은 결코 단순히 무익한 활동이 아니었고, 기업 연구소의 연구를 같은 기업의 다른 부분들의 활동과 크게 괴리시키는 한편으로 연구소가 대학과 좀더 유사한 방식으로 재편되도록 만드는 이중의 효과를 낳았다. (이 모델이 역사적으로 한 바퀴 돌아 다시 제자리로 왔다는 사실이 그러한 전환을 더욱 쉽게 해주었음은 의심의 여지가 없다.) 기업 연구소는 생산 시설로부터 멀리 떨어진 장소에 있는 캠퍼스 양식의 환경에 자리를 굳혔고, 이는 역시 군대가 요구하는 비밀주의와 기밀 분류의 수준에 의해 종종 정당화가 되었다. 전후에는 연구 인력이 부족했기 때문에 이들을 끌어들이기 위해서는 종종 대학의 생활방식과 연구 의제와 관련된 상당한 정도의 자율성을 약속해야 했다. 벨 연구소, 제록스 팔로알토 연구소, IBM의 요크타운 하이츠,³²⁾ RCA의 사노프 연구소, 웨스팅하우스의 피츠버그 연구소, 머크의 라웨이 연구소 등은 기초연구의 진원지가 되었고 종종 자체적인 연구 의제의 설정에서 상당한 자율성을 누렸다. “두 부류의 시스템(군사 연구와 비군사 연구)이 발전했는데, 가장 똑똑한 최고의 인재들은 군사 연구에 집중되었다”(Hounshell, 1996: 49). 그리고 투자는 좀더 “학술적”인 양식에서 성과를 내기 시작했다. 1956년에서 1987년 사이에 12명의 기업체 과학자들이 노벨상을 수상했다(Buderi, 2000: 110). 그렇다면 심지어 기업체 과학자들의 공동체조차도 선형 모델과 같은 것을 받아들이게 되었다는 것이 그토록 이상한 일이었을까? 모든 것이 그 존재를 입증하려는 경향성을 띠고 있던 바로 그 때에?

산업연구소를 변형시켜 대학의 과학관련 시설과 좀더 비슷하게 만드는 것이 미국 군대의 의도는 아니었지만, 때때로 “숨겨진 산업정책(stealth industrial policy)”이라 불렸던 것을 수행하기 위한 방식으로 연구의 통로를 만들려는 의도는 갖고 있었다.³³⁾ 해군연구국(ONR), AEC, 국방부 고

30) 예를 들어 Forman(1987), Graham(1985), Hounshell(1996: 47-50)을 보라. 노레어 롤레지언 대령이 1962년의 한 연설에서 말한 내용을 옮겨 보면, “예를 들어 우리는 발명을 계획하고 사실상의 일정표를 짤 수 있습니까? 나는 대부분의 경우 이것이 가능하다고 믿습니다. 우리가 비용을 지불할 준비가 되어 있다면 말입니다. 이 점에 대해 실수를 저지르지 마십시오. 그로 인해 큰 대가를 치르게 될 겁니다”(Johnson, 2002: 19에서 재인용).

31) 이 얘기에 숨은 아이러니는 산업 부문에서 좀더 “실제적”으로 변하는 연구가 동시에 대학 부문에서는 더욱 더 침식된다는 데 있다. 가령 Lowen(1997: 140)을 보라. “1950년대 중반에 이르자 [스탠퍼드에서] 기초연구와 응용연구 프로그램은 전적으로 구분가능하고 응용연구 프로그램은 대학의 프로그램에 영향을 미치지 않는다는 주장은 대부분 수사적인 것이 되었다.”

32) IBM은 사내 연구 역량을 상당히 늦게 구성했고 “순수과학” 부서를 1945년이 되어서야 만들었다는 점에서 다른 기업들과 다른 독특한 사례이다. IBM의 특이한 역사에 대해서는 Akera(2002)를 보라. 요크타운 하이츠 연구소는 1960년에야 문을 열었다.

등연구계획국(DARPA)와 같은 지원기구의 전문가들은 어떤 산업 분야들이 최신 과학을 이용해 미래의 기술을 생산하고 있는지 예측할 수 있다고 생각했다. 국가안보라는 절대적 요구 하에서 그들은 자신들의 예측이 실현되게 만드는 개입을 정당화했다. 그들이 양자전자공학, 고체물리학, 컴퓨터 분야에서 거둔 성공은 널리 알려져 있지만, 제약, 방사선 생물학, 기상학, 촉매 등에서도 중요한 기획들이 있었다. 정부는 경마에서 선별된 말들에 돈을 걸었을 뿐 아니라 말의 사육에도 취미삼아 손을 댄 셈이었다. 의도적으로 약화시킨 지적재산권 규정과 강화된 반독점 관행의 결합을 통해 그들은 냉전의 차가운 바람을 견디는 데 가장 적합한 기업을 키워내려 했다.

미국 군대가 공개적으로는 시장의 마술에 대해 충성을 맹세하고 있었지만, 대체로 볼 때 무기 개발에서 임무에 결정적인 측면이나 국가안보에 대한 고려를 자유 시장의 변덕에 맡기는 것은 꺼렸다. 전후의 시스템 관리 혁신은 발명을 **계획하기** 위해 이뤄졌다(Johnson, 2002). 특히 냉전 체제 하에서는 군대가 과학의 관리에 직접 관여한 영역들에서 지적재산권을 현저하게 감소시키는 정책이 취해졌다. 1946년의 원자에너지법(Atomic Energy Act)을 시작으로 정부는 군대가 지원한 연구에서 나온 특허권을 정부가 갖고 거기서 나온 발명은 비독점을 전제로 특허 사용료를 받지 않고 미국 기업들에게 제공하는 정책을 추진했다.³⁴⁾ 이 정책은 국가 안보가 미국 회사들에 대한 보조금 지급의 이유가 될 수 있다고 생각한 점에서 국수주의적이었고, 동시에 군대가 특정한 하나의 회사에 지나치게 의지하게 되면 국가 안보가 침식된다고 생각한 점에서 반독점적이었다. 그러한 고려들은 국방부에서 퍼뜨린 “제2 제공자 규칙(second source rule)”도 지배했다. 이에 따르면 국방부는 중요 무기 시스템이나 군사 기술에 관한 지적 재산을 제2의 경쟁 회사에 양도해 어떤 단일한 생산 회사의 성쇠가 병목이 되지 않도록 했다.

첨단 과학에서 지적재산권을 강력하게 보호해 주는 것이 갖는 이점에 대해 회의적인 태도를 취했던 것은 군대뿐만이 아니었다. (한때) 미국에서 반독점 정책을 지배했던 경제 전문가들 역시 마찬가지였다. 1940년대에 미국 법무부는 독점의 해로운 효과 중 하나가 기술혁신을 억압하는 것이라는 입장을 갖고 있었고, 듀폰, 앨코아, IBM, 제너럴 일렉트릭 등 당시 미국 최고의 첨단기술 기업들 중 일부를 상대로 소송을 제기했다. 강제적인 특허 사용 허가가 처음으로 반독점 소송의 합의 내용에서 공통된 요소로 자리를 잡았다(Hart, 2001: 928). 이러한 정책들은 군대의 규정들과 합쳐져 회사들이 잠재적 경쟁자들의 유망한 기술을 획득하려는 노력에서 다소간 발을 빼거나 주요 경쟁 회사에 대한 특허권 침해 소송을 공세적으로 추진하는 행동을 자제하고, 자체적인 사내 연구소에 더 많은 자원을 투입하도록 유도했다. 그 결과는 국가 안보의 기치 하에 기밀 분류와 비밀주의에 에워싸인 상대적으로 개방적인 과학이라는 모순적 체제였다.

이와 같은 냉전의 렌즈를 통해서 볼 때 우리는 대학의 과학자들이 어떻게 자신들이 몸담은 상아탑의 독립성과 절연성을 믿을 수 있게 되었는지를 더 잘 이해할 수 있다. 군대는 특정한 체제의 고등교육을 장려하는 것이 국가 안보의 보호에 있어 필수적인 보완물이라고 확신했다. 전후의 공공정책은 소수의 사립대학들이라는 좁은 범위를 넘어서 대학 과학에 대한 지속적인 보조금 지급을 목표로 했다는 점에서 이전 시기의 학식 체제와 극명하게 대조를 이루었다. 물론 것처럼 운 좋은 소수 역시 새로운 체제 하에서 엄청난 혜택을 받았지만 말이다. 요컨대 이렇게 주장할 수 있다. 경제 부문 전체가 미국이라는 국가 건설을 위한 실천의 일환으로 고등교육을 받아들인 것은 냉전 시기가 유일했다는 것이다. 이는 그것이 함축하는 모든 것, 즉 대중교육, 다각화된 연구 기반, 민주주의 이데올로기, 개방적 과학, 연구 결과의 공개 유포 등을 함께 받아들임을 의미했다. 군대는 연구비 지원에 대한 간접비 지출에서의 혁신이나 제대군인원호법(GI Bill), 펠로우십에 대

33) Hart(1998: 227-29)와 Teske and Johnson(1994)을 보라.

34) Westwick(2003: 51)을 보라. 이 정책은 용역 기업들에게 일관되게 적용되지는 않았지만, 제2 제공자 규칙은 회사가 특허권을 보유함으로써 누릴 수 있는 상업적 이점을 종종 감소시켰다. 흥미로운 점은 흔히 공공적 정신을 가진 것으로 생각되는 캘리포니아대학이 AEC의 규칙에 반기를 들었다가 좌절을 맛보았다는 사실이다.

한 후한 지원 같은 좀더 일시적인 기획들을 통해 이러한 시스템을 촉진하는 데 중요한 역할을 했다. 목표는 교육과 연구를 후한 자금지원이라는 접착제로 한데 붙여 단일한 공생 시스템으로 융합시키는 것이었다.

OSRD 초창기에 대학 환경에서 수행되는 용역 연구의 비율을 높게 유지하고 풍족한 보조금을 주어 대학 행정가들이 이 사실에 만족하도록 만든 것은 결과적으로 매우 중대한 결정이었다. 바네바 부시는 대학의 연구비 지원에서 인건비의 50퍼센트를 간접비로 지급한다는 독단적인 제안을 내놓았다(비록 그의 본심은 기업에 대해 100퍼센트를 제안했다는 데서 더 잘 나타나지만 말이다). 보조금의 규모가 전쟁 기간 동안 다소 논쟁의 주제가 되긴 했지만, 대학들은 이러한 지출을 관료적 책임과 감독에 맡겨야 하는 불편함에 대처하는 법을 배웠다(Gruber, 1995). 일부 대학의 행정가들은 전후 시기에 산업체의 용역 연구에 의존하는 학식 체제로 빠르게 회귀할 거라고 확신했지만, 좀더 미래를 내다볼 줄 알았던 수장들은 군대가 퍼붓는 지원의 엄청난 규모에 깊은 인상을 받았다. 시카고대학의 로버트 허친스가 1946년 6월에 작성한 메모에서 인정했듯이, “향후 5년 내에 정부는 직·간접적으로 대학에 대한 가장 중요한 기부자가 될 것으로 보인다.”³⁵⁾ 그로 인해 후원에 있어서의 급격한 변화를 따라갈 의향이 있었던 대학들은 좀더 존경을 받고 명망이 있는 경쟁 대학들을 몰래 앞지를 수 있는 기회를 잡게 되었다. MIT는 이 기회를 이용해 대학 성적 일람표에서 순위를 끌어올린 것으로 악명을 떨쳤다(Leslie, 1993). 1946년에 스탠포드대학은 2차대전기를 통틀어 받은 용역 연구 금액의 두 배에 해당하는 군대 용역 연구를 수탁받을 수 있었다(Lowen, 1997: 99).

얼른 보면 냉전 체제의 연대기는 민간재단의 역할에 대한 고려를 하지 않고도 완전하게 기술될 수 있는 것처럼 보인다. 하지만 이것이 전적으로 온당하다고는 볼 수 없다. 오래된 재단들은 계속해서 대학에 대한 보조 프로그램을 운영했고, 거대한 포드 재단을 포함해 몇몇 새로운 행위자들도 모습을 드러냈다(Raynor, 2000). 그러나 1950년에 정부가 재단을 조세 도피처로 활용하는 데 대한 단속에 나서고, 여기에 제아무리 큰 재단이라도 고등교육과 과학에 연방 정부가 미치는 영향의 규모에 필적할 수는 없다는 사실이 결합되면서, 이 시기에 대다수의 재단들은 과학의 관리에 관한 야심을 축소해야 했다. 예를 들어 1960년에 포드 재단은 미국의 대학들에 대해 NSF보다 더 많은 지원을 제공하고 있었지만, 1970년에는 대학 과학에 대한 지원을 거의 거둬들였다(Geiger, 1997: 171). 재단들은 임원이 매년 바뀔 때마다 사라져 버릴 수 있는 변덕스러운 기획으로 악명을 날리게 되었다. 그들은 장기적인 과학 관리에서 더 이상 참여자가 되지 못했다.³⁶⁾

결국 미국의 냉전 체제는 대체로 볼 때 상호 조율 하에 국가화된 과학 시스템으로 구조화되었다. 그러나 그것에 얽힌 이데올로기적 중요성이 너무나 컸기 때문에, 이 체제는 자신들이 하는 그 모든 순수연구를 위한 자금지원과 제도적 후원이 어디서 나오는지에 전혀 신경 쓸 필요가 없는, 신념이 굳은 무국적의 개인들의 자율적이고 자립적인 보이지 않는 대학으로 제시되어야만 했다. “순수성”은 “자유”나 “민주주의”와 동의어가 되었고 “과학”은 이 세 가지의 미덕을 모두 체현한 존재로 제시되었다. 미국의 과학 조직은 소련 기제를 준엄하게 꾸짖는 것으로 선전되었지만, 그에 못지않게 과학을 전체적인 정치적 지배자에게 복종하도록 만들려고 하는 이들에 대한 비난으로 생각되기도 했다.³⁷⁾ “학문의 자유”가 대학의 종신재직권을 효과적으로 방어하는 데 실제로 쓰일 수 있을 정도로 충분한 엄숙함을 정말로 갖게 된 듯 보인 것은 오직 냉전 체제에서뿐이었다. 그것이 사라진 시대에 살고 있는 우리는 현재 그것을 인식할 수 있다. 연구자는 자기 분야의 동료들에게

35) Gruber(1995: 265)에서 재인용했다.

36) 이 말은 재단들이 냉전 체제에 어떤 지속적인 영향도 미치지 못했다는 의미는 아니다. 포드 재단은 이 기간 동안 미국 경영대학의 지배적 모델을 확립했고, 록펠러대학은 분자생물학의 학문적 발전에서 중추적인 역할을 했다(Kay, 1993). 이 기간 동안 과학과 국가권력의 관계는 Ezrahi(1990)에서 날카롭게 논의되고 있다.

37) 이런 쟁점들은 Hollinger(1990)과 Mirowski(1994b)에서 좀더 심도있게 논의되고 있다.

만, 그리고 최후의 순간에는 자신의 개인적 양심에만 답하면 되었고, 시장의 혼란에 대해서는 계몽된 경멸감을 느끼면 되었다. 적어도 DARPA의 지원 담당관이 전화를 걸어오기 전까지는.

전지구적 사유화 체제

전지구적 사유화 과학 체제의 도래는 이전 체제들처럼 전쟁이나 공황과 같은 누구나 알아볼 수 있는 사건에 의해 예고된 것은 아니었다. 피상적인 관점에서는 베를린 장벽의 붕괴에서 분수령을 찾기도 한다. 결국 그것은 냉전의 종식을 알리는 극적인 사건이었으니까. 그러나 우리가 기업의 진화, 교육의 변형, 정부의 정책을 모두 고려에 넣는다면, 미국에서 사유화 체제의 출발점은 10년 이상 앞당겨 파악해야 할 것이다.

경제사가, 법학자, 과학학 연구자들이 모두 조금씩 다른 방식으로 얘기를 하고 있지만, 이들 모두가 변형의 기원을 대략 1980년경까지 거슬러올라가는 것으로 파악하고 있다는 점이 중요하다.³⁸⁾ 변화를 촉발시킨 계기는 미국이 1970년대 말의 석유위기와 경제 침체기 동안 국제 경쟁국들에 대해 우위를 상실했다는 널리 퍼진 확신이었던 것으로 보인다. 이러한 ‘적응 능력 상실’의 원인이 무엇인지에 대해서는 상당한 견해차이가 있었음에도 불구하고, 미국의 경제적 우위를 약화시키는 다양한 범인들을 쳐부수기 위한 일련의 기획들이 고안되었다. 경제 개혁의 한 가지 주된 대상 후보는 채널러 기업의 조직 구조였다(Lamoreaux et al., 2003, 2004; Langlois, 2004). 다양한 참여자들은 거대한 관리 복합기업이 너무 규모가 커서 1970년대의 세계 시장에서 효과적으로 경쟁할 수 없게 되었다는 확신을 갖게 되었고, 1980년대는 적대적 인수합병, 차입 매수, 대기업 최고경영진에 대한 주주 공격의 시대가 되었다. 이에 대응해 기업 내부의 다각화가 크게 후퇴했다. 한 계산에 따르면 1989년까지 회사들은 1970년에서 1982년 사이에 핵심 사업영역 바깥에서 취득한 재산의 60퍼센트를 팔아치웠다(Bhagat et al., 1990). 또 자동차, 컴퓨터, 원격통신, 소매업 같은 산업 분야들의 수직적 통합은 이전 수준에서 후퇴했다. 이에 따라 기업들은 명민함과 민첩함을 과정에 대한 위계적 관리 통제에 타파 — 그와 함께 M-형태 패러다임의 타파 — 와 동일시하기 시작했고, 공급 계통이 시장의 조정에 더 크게 의존하도록 다시 만드는 것을 추진했다.³⁹⁾ 하청의 네트워크가 조직의 양식에서 소유권으로 묶인 관계를 대체하기 시작했고, 벤처자본은 창업회사들에 대해 투자의 통로 역할을 하기 시작했다. 노동집약적인 중공업은 저임금 국가들에 외주로 주어졌다. 뿐만 아니라 지난 60년 동안 상대적으로 안정을 누렸던 미국 대기업들의 순위 목록은 심대한 변화를 겪었다. 육중한 거대기업들이 어쩔 수 없이 방어적 행동에 나섰고, 이는 시장의 조정 방법에 대한 회귀로 널리 해석되었다(Langlois, 2004).

국제무역의 조직과 통제가 이뤄지는 장에서는 또 하나의 중요한 노력이 기울여졌다. 1984년에 제약, 반도체, 컴퓨터, 엔터테인먼트 등 첨단기술 산업 분야에 위치한 몇몇 기업들의 대표가 국제 지적재산권연맹(International Intellectual Property Alliance)을 결성하는 선견지명을 발휘했던 것이다. 이 조직은 지적재산의 문제를 무역 협상이라는 더 큰 문제와 연계하는 것을 목표로 삼았다.⁴⁰⁾ 그들은 관세 및 무역에 관한 일반 협정을 둘러싼 우루과이 라운드 협상을 이용해 미국의 표

38) 경제사가로는 Lamoreaux et al.(2003: 405), 법학자로는 Boyle(2000), Lessig(2001, 2004), McSherry(2001), 교육사가로는 Geiger(2004: 3), Matkin(1990: 22), Slaughter and Rhoades(2004), Kirp(2003), 정치학에서는 Krinsky(2003: 30-31), Mirowski and van Horn(2004c) 등을 보라. Washburn(2005: chapter 3)은 베이-돌 법의 통과로 이어진 정치적 책략들을 상세히 기록하고 있다.

39) 흥미로운 점은 채널러 자신이 이런 평가에 전적으로 동의하지는 않는다는 사실이다. Chandler(2005a)를 보라.

40) 이러한 선도 산업 분야들의 면면을 밝히는 것은 이 글의 내러티브를 위해 매우 중요하다. 왜냐하면 “대부분의 산업 분야들에서 대학의 연구 결과는 새로운 산업 R&D 프로젝트를 촉발시키는 데 거의 역할을 하지 못했다”(Mowery et al., 2004: 31)는 것이 널리 퍼진 인식이기 때문이다. 이런 활동적 회사들은 대학의 연구를 실제로 광범위하게 이용했던 몇 안되는 산업 분야들에 속했다.

준과 수위에 맞춘 지적재산 보호를 선진국과 개발도상국 모두에게 강제하고 세계무역기구를 통한 무역 제재를 통해 이를 집행할 수 있게 함으로써 자신들의 무모한 야심을 훨씬 넘어서는 성공을 거뒀다. TRIPs(무역관련 지적재산권에 관한 협정)는 1995년 1월 1일에 발효되어 세계화 체제의 기본적인 법률적 전제를 세계 곳곳에 심어 놓았고, 이 과정에서 대학과 기업의 활동을 재형성했다.⁴¹⁾ 비록 일견 협조해 보이는 지적재산의 법률적 장에 초점을 맞추고 있긴 하지만, TRIPs는 무역 자유화와 해외 투자 보호를 명목으로 해서 국민국가들이 자기 영토 안에 있는 기업체들에 대해 규제상의 통제력을 행사할 수 있는 특권을 약화시키는, 더 규모가 크고 상호 조율된 정치적 운동의 한 측면으로 간주할 수 있다. 어쨌든 미국의 생산 능력은 빠른 생산성 향상을 찾아서 저임금 국가들로 이전되었고 1980년대 말부터 제조업의 일자리 감소는 가속되었다(Burke et al., 2004).

이러한 기업 부문의 중대한 재구조화는 고등교육 영역에서 나타난 위기와 같은 시기에 일어났다. 1975년 이후 미국 고등교육의 입학생 수는 미국 역사상 처음으로 증가를 멈추었고, 현금 부족으로 곤란을 겪던 정부도 자금지원을 줄이기 시작했다(Geiger, 2004: 22ff.). 군대는 임무와 직접 관련이 없는 프로젝트에 대한 자금지원을 줄이도록 압력을 받았고, 1970년대 들어 대학 과학을 지원하겠다는 약속의 상당수를 철회하려 시도하고 있었다. 이 때문에 대학은 끝이 보이지 않는 이중고에 시달리게 되었다. 대학원 입학생 수를 유지하기 위해 많은 과학관련 학과들은 외국인 학생들의 비율을 늘리는 것을 용인하기 시작했다(NSB, 2004: 5-25). 이는 미국 대학 도시의 다분히 편협한 분위기에 대해서는 유익한 영향을 미쳤지만, 국가 건설의 목표에 봉사한다는 냉전기의 교육 정당화가 본질적으로 파산했음을 드러내는 해로운 영향도 미쳤다. 기술 분야의 많은 학생들은 미국 시민이 아니었고, 일부 정치인들은 미국이 비용을 들여 잠재적 경쟁 국가들의 노동력을 훈련시키고 있다며 대학은 무엇을 하고 있냐는 질문을 주기적으로 제기했다. 그러나 좀더 잘 들어맞는 설명은, 점점 더 많은 생산 활동이 해외로 이전하고 기업의 관리자층은 점점 국제적이 되어 가면서 계몽된 시민과 숙련된 노동력이라는 아이디어 전체가 의미를 잃어버리기 시작했다는 데 있다. 대학은 개인의 경제적 향상을 위해 선호되는 경로로서의 지위를 그대로 유지했지만, 이전 시기에 가졌던 사회적 존재 이유를 잃어버리고 말았다. 역설적인 현상은 많은 기업들이 무리를 지어 채널러의 조직 모델에서 벗어나고 있던 바로 그 시기에, 대학에서는 채널러적인 방향의 개혁이 이뤄졌다는 것이다. 교수 집단의 통제권을 나타내는 중요한 측면들이 축소되거나 아예 해체되었고(Geiger, 2004: 25), 종종 합리화와 비용 절감 명목으로 부문, 기구, 다른 직책을 증가시키는 상층부 중심의 관리 위계가 이를 대신해 자리를 잡았다. 대학 재정은 종신재직권을 가진 교수를 임시직 노동력이나 시간제 교사로 대체하는 방식으로 좀더 직접적인 대응이 이뤄졌다. 이는 교육과 연구를 상호 강화하는 활동으로 보아 통합하려 했던 냉전기의 경향을 역전시킨 것이었다.

그러자 절름발이가 된 대학을 새롭게 재설계된 기업과 좀더 일치시키기 위한 노골적인 정치적 시도가 이뤄졌다. 과학의 상업화를 언급하는 논평가들이 미국에서 지적자산을 다루는 데 있어 하나의 전환점으로 1980년의 베이-돌 법(Bayh-Dole Act)을 지목하는 것은 의례적인 일이 되었다. 이 법은 대학과 소기업들이 연방의 R&D 자금을 가지고 해낸 발명에 대해 권리를 보유하면서 독점적인 특허 사용권을 협상할 수 있게 해 주었기 때문이다.⁴²⁾ 사실 지적재산에 관한 역사적 상황은 훨씬 더 복잡했지만, 최종 결과는 냉전 체제 하에서의 관행을 거의 완전히 뒤집어놓은 것에 가까웠다. 먼저 대학들은 1968년 이래로 개개 기관별 특허 협정을 통해 연방 정부가 지원한 연구에 대한 특허를 사안별로 허용받고 있었다(Mowery et al., 2004: 88). 베이-돌 법이 애초 의도한 진정한 수혜자인 대기업에까지 확장 적용된 것은 1983년의 일이었다. 이는 로널드 레이건의 행정 메모

41) Drahos and Braithwaite(2002)와 Sell(2003)에서의 논의를 보라.

42) 가령 Slaughter and Rhoades(2002), Geiger(2004), Miyoshi(2000), Krinsky(2003), Washburn(2005), Mowery et al.(2004)을 보라. Mowery et al.(2004: 94ff)는 유럽적 맥락에서 찾아볼 수 있는 수사 — 이들 국가들이 베이-돌 법에 해당하는 나쁜 법률을 제정하기만 했다면 자동적으로 기술이전의 증가로부터 막대한 이득을 보았을 거라는 — 의 뒤에 숨은 오류를 지적하고 있다.

에 의해 이뤄졌는데, 기업들의 눈을 피하기에는 더 좋은 방법이었다(Washburn, 2005: 69). 둘째로 베이-돌 법은 기업들이 자기 제품을 지배하고 통제하면서도 새로운 형태의 협동 연구에 관여할 수 있는 능력을 확장시키는 1980년대의 여러 법률 중 하나에 불과했다(Slaughter & Rhoades, 2002: 86). 예를 들어 1980년의 스티븐슨-와이들러 법(Stevenson-Wydler Act)은 국립연구소에서 수행된 연구의 상업화로 가는 문을 열어 주었다. 1984년의 국가협동연구법(National Cooperative Research Act, NCRA)은 기업들이 공동 연구 프로젝트에 관여할 때는 반독점 소송으로부터 보호해 주었다. 1989년의 국가기술이전법(National Technology Transfer Act)은 연방 정부가 후원하는 연구 시설이 자회사를 만들어 이전까지 기밀 분류되었던 연구를 민간에 넘길 수 있도록 허용했다. 동일한 기간 동안 기업들은 특허와 저작권 모두를 강화하는 수많은 법률 제정을 요구해 얻어냈으며, 1982년에는 특허 사건만을 전담하는 특별 연방 순회 항소 법원을 갖게 되었다. 미국에서 특허의 대상으로 간주되는 것의 범위는 점차 넓어졌고, 특허의 정당성에 대한 도전은 점점 성공 가능성이 낮아졌다.⁴³⁾ 성문화된 지식의 공공영역이라는 관념 자체는 그 경계선을 따라 모든 지점에서 축소되었고, 이는 처음에 공공재산과 사유재산의 경계를 흐려놓는 방식으로 이뤄졌다. 앞서 개관했듯이, 이처럼 고도로 제약적인 지적재산권 시스템은 WTO와 세계지적재산권기구(World Intellectual Property Organization)의 후원 하에 전세계 다른 지역으로 수출되었다.

상호 조율된 지적재산권 강화는 반독점 정책의 약화를 수반했다. 역시 냉전 체제를 정확히 거꾸로 뒤집어 놓은 것이다. 소송 면제는 NCRA라는 특정한 사례에서만 승인된 것이 아니었다. 좀더 일반적으로는 법학과 경제학의 시카고 학파의 영향을 받아, 독점은 점차로 법무부의 관점에서 비효율성이나 정치적 위험의 원천으로 그 의미가 격하되었다(Hart, 2001; Hemphill, 2003; van Horn, unpublished). 독점이 반드시 혁신에 해로운 것은 아니고(심지어 미국 정부 대 마이크로소프트 소송에서도), R&D 예산의 규모가 입증된 혁신 능력과 비례하는 것도 아니며, 산업 구조가 어떻든간에 좋은 상품은 결국 승리를 거둔다는 교의가 득세했다. 어쨌든 옹호자들은 상호 특허 사용 허가와 공동 모험사업에 대한 의존이 커지는 것을 지적하면서 트러스트와 특허 풀이 지배했던 나쁜 과거로의 회귀는 없다고 주장했다(Caloghirou et al., 2003). 강화되고 속박에서 벗어나 자신이 적합하다고 판단하면 언제 어디서나 연구 계약을 자유롭게 맺을 수 있는 기업 부문은 급성장한 외국 생산 회사들이나 위협적으로 다가온 국가 경제의 쇠락에 맞설 수 있는 최선의 해독제 중 하나로 생각되었다.

서로 수렴하는 이 모든 벡터들이 누적된 결과는 미국 기업이 중대한 방식으로 재구조화됨과 동시에 전지구적 사유화 체제 내에서 과학의 조직에 중요한 수정이 일어났다는 것이었다. 사내 기업 연구소의 상대적 몰락과 기업 연구의 외주 관행 확산이 그것이다.⁴⁴⁾ 우리가 21세기에 나타난 과학 상업화의 새로운 모델의 근본 원인을 찾은 곳은 시대정신의 막연한 변화나 기술이전을 합리화하는 내러티브의 변화가 아니라 바로 이곳에서였다. 우리가 위에서 파악한 각각의 경향들이 그 자체로 사내 기업 연구소의 파괴를 야기하도록 의도적으로 조율된 것은 아니었지만, 이들 각각은 사내 연구소의 몰락에 일조했다. 군대가 과학 관리에서 철수한 것, 채널러 기업의 실패에 대한 인식, 신자유주의적인 워싱턴 합의를 세계화하려는 압박, 고등교육의 위기가 어떻게 기업 연구소로 수렴했는지를 이해하는 것은 중요한 일이다.

경영학의 권위자들은 종종 대규모 기업 연구소가 몰락한 원인을 대형 사내 연구소들이 기대했던 만큼의 성과를 거두지 못했다는 경험적 관찰에 돌린다(Anderson, 2004). 여기에는 보통 장기적으로 볼 때 건강한 과학은 계획되는 것을 거부한다는 모종의 신자유주의적 교의에 대한 언급이

43) 1980년 이후 미국 특허 시스템의 질적 하락에 대해서는 Kahin(2001)과 Jaffe and Lerner(2004)를 보라. 지적재산권의 확장으로 빚어진 결과에 대한 좀더 일반적인 고려는 Lessig(2001), Drahos and Braithwaite(2002), Sell(2003), Mirowski(2004a: chapter 6)을 보라.

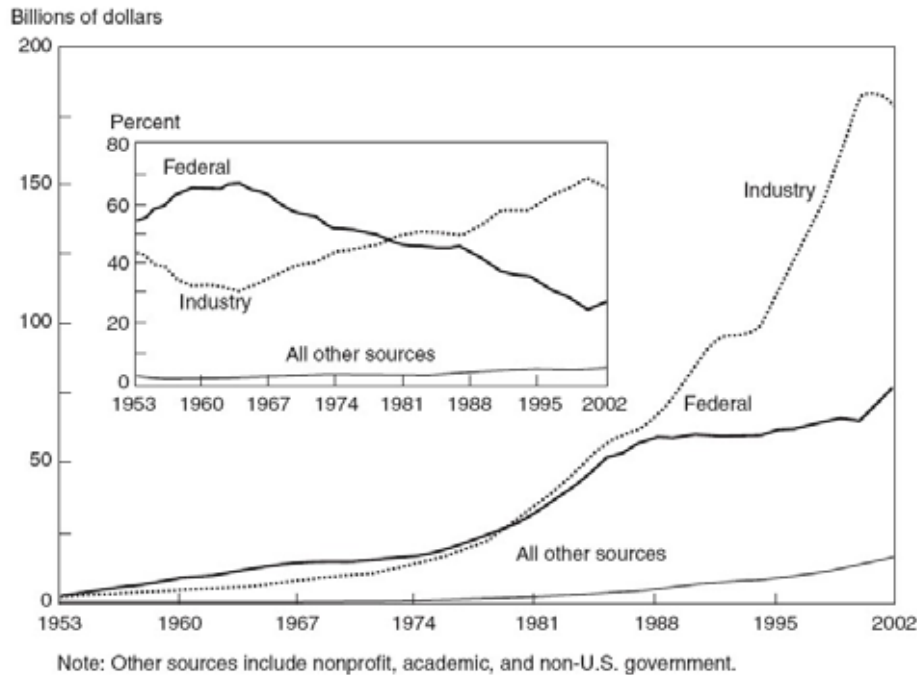
44) 이러한 지각 변동은 Anderson(2004), Buder(2000, 2002), Economist Intelligence Unit(2004), Reddy(2000), Chesbrough(2001), Berman(2003), Markoff(2003)에서 상세히 기록, 논의되고 있다.

따라붙는다. 그러나 이러한 피상적인 분석은 연구소들이 냉전기 동안 군대와의 계약에 의해 내부의 편협한 상업적 지향으로부터 떨어져 있었다는 사실을 무시한다(Graham, 1985). 기업 연구소는 그것이 회사의 수입원이 되어주는 한, 외부적 지향, 속박되지 않은 호기심, 캠퍼스 분위기 등을 계속 유지할 수 있도록 허락을 받고 있었다. 그러나 군대가 기초과학의 조직과 자금지원에서 철수하자 반(半)자율적인 기업 연구소는 짐이 되었다. 좀더 관대한 환경이었다면 기업 연구소는 아마도 좀더 상호 조율을 거쳐 R&D의 개발 쪽으로 방향이 재설정되면서 기술 변화의 선형 모델을 포기하라는 설득을 받았을 것이다. 그러나 1990년대가 되자 기업 연구소는 회사에서 외부적인 제품 라인을 제거하고 수직 통합의 규모를 축소하는 반채들러 운동에 맞닥뜨렸다. 많은 기업들에서 연구 부문은 규모 축소나 자회사 분사(分社)의 최우선 후보였고, 1990년대 내내 일어났던 일이 바로 그것이었다. RCA의 사노프 연구소는 처음에 SRI 인터내셔널에 매각되었다가 얼마 후인 1987년에 사노프 사(Sarnoff Corporation)로 독립했다. AT&T는 1989년부터 벨 연구소의 연구를 대폭 삭감하기 시작했고, 1996년에 남은 부분을 루슨트(Lucent)라는 이름으로 분사시켰다(Endlich, 2004). 웨스팅하우스의 피츠버그 연구소는 먼저 인력을 감축한 후 뒤이어 지멘스로 매각되었다. 유에스 스틸(U.S. Steel)이나 걸프 셰브론(Gulf Chevron) 같은 회사들은 연구 부문을 아예 없애 버렸다. 1995년까지 IBM은 연구 예산의 1/3을 감축하면서 그간 자랑스럽게 내세워 온 요크타운 하이츠 시설의 문을 사실상 닫았고 취리히 레이저 그룹 같은 다른 단위들은 별도의 회사로 분사시켰다. 휴렛-패커드와 컴팩의 합병, 그리고 애질런트(Agilent)의 분사 이후, 명성이 높았던 HP 연구소들은 재조직과 규모 축소를 앞두게 되었다. 이런 현상을 기록하는 데 가장 큰 관심을 보여 온 역사가 로버트 버데리는 연구소장들이 이를 1980년대 말과 1990년대에 있었던 “연구 대학살”로 간주한다는 점을 인정하면서도, 이러한 방혈(防血)을 기업과 과학 모두의 건강을 위한 추방 조치로 그려내려 하고 있다. 이런 진단의 문제점은 고립된 개별 회사에 너무 협소하게 초점을 맞추고 있으며 과학에 대한 자금지원과 조직의 더 큰 시스템을 무시하고 있다는 것이다. 버데리는 이렇게 말한다. “오늘날 우리는 더 적은 기초연구가 진행되는 것을 목도하고 있다. IBM은 자기 단극(magnetic monopole)을 더 이상 연구하지 않는다. 하지만 IBM이 애초에 그런 연구를 했어야 하는가?”(Buder, 2002: 249) 이런 말 속에는 다른 어딘가에 있는 누군가가 자기 단극 연구를 대신할 것이며, 다른 누군가가 어디서 어떻게 그것을 이뤄낼 것인지를 걱정할 거라는 전제가 깔려 있다. 그러나 바로 이 문제, 즉 누가 어떤 과학을 어떤 목적에서 조직할 것인가 하는 문제야말로 전지구적 사유화 체제에서 눈에 띄게 결집되어 있는 논쟁이다.

사내 기업 연구소의 규모 축소와 축출은 미국에서 연구개발에 대한 민간 자금지원이 그만큼 축소되었음을 의미하는 것은 아니다. 오히려 정반대이다. 미국에서는 전체 R&D에 대한 연방 R&D 지출의 비율이 1960년대 말 이후 계속해서 줄어든 반면, 산업 부문에서 유래한 R&D 지출의 비율은 같은 기간 동안 증가함으로써 1980년을 전후해 연방 정부의 비율을 추월하게 되었다(NSB, 2004: 1-11) (그림 26.1). 이런 패턴은 다른 나라들에서도 일정한 시간 간격을 두고 되풀이되었다.

기업 연구소가 대대적으로 축소되고 있다면 어떻게 이런 일이 가능한가? 이처럼 일견 모순된 경향에 대한 해법은 점점 더 많은 연구가 거기에 자금을 대는 기업의 테두리 바깥에서 수행되고 있다는 데 있다. 그 중 일부는 새로운 체제 하에서 연구라는 특수한 목적을 위해 만들어진 다른 기업들에서 이뤄지고 있고, 나머지는 대학이나 연구 공원, 준(準)대학 창업회사 등의 잡종 환경에서 점점 더 많이 수행되고 있다. 위에서 설명한 기업 무역과 투자의 세계화라는 다른 역사적 경향들과 연구 대학의 위기가 주목을 끄는 것이 바로 이 지점이다.

위계적으로 통합된 회사의 채널러 모델이 붕괴하면서 골치아픈 문제가 제기되었다. R&D를 외부에서 구매할 수 있고 그러면 비용도 절감되는데 왜 그것을 회사 내부에 통합해야 하는가 하는 질문이었다. 그러나 이 질문은 신뢰할 만한 R&D가 잘 발달된 시장을 갖춘 차별되고 대체가능한 상품이며, 이 때 시장은 충분히 경쟁적이어서 각각의 회사 내에서 R&D를 수행하는 것에 비해 비용을 낮출 수 있어야 한다는 전제를 깔고 있다. 이 장의 주요 명제 중 하나는, 이전 시기 미국의



<그림 26-1> 자금원에 따른 미국 R&D 변천, 1953-2002

과학 체제에 “상업화된” 과학이 얼마나 많이 퍼져 있었건 간에, 최근까지도 이런 상황이 존재했던 적은 한번도 없었다는 것이다. 지적재산권의 강화, 국내의 반독점 약화와 기업 정책에 대항할 수 있는 외국 정부의 능력 약화, 연구 용역을 낮은 임금과 약한 규제 환경으로 이전시켜 규제 차이(regulatory arbitrage)를 추구할 수 있는 능력, 저비용으로 실시간 커뮤니케이션 기술을 활용할 수 있는 가능성, 재구조화를 기꺼이 받아들여 돈을 대는 기업측에 연구에 대한 통제권을 넘겨줄 의향이 있는 대학 부문의 존재 — 이 모든 것들이 기업의 대대적인 연구 외주를 중대하게 용인해 준 필수 조건들이었다.

기업 R&D의 세계화는 새로운 체제를 특징짓는 요소이다. 물론 네덜란드나 스위스처럼 작은 나라에 본부를 둔 다국적 회사들은 사실상 처음부터 R&D 활동을 국제화해 왔다. 그러나 좀더 두드러진 경향은 1980년대 이후 전면화된 연구의 국제적 외주 현상이다(Reddy, 2000: 52). 대학의 연구 역량에 대한 의존에서와 마찬가지로, 전지구적 외주 역시 제약, 전기기기, 컴퓨터 소프트웨어, 원격통신 장비 등과 같은 몇몇 산업 분야들에 집중되는 경향을 나타낸다. 그럼에도 불구하고 이런 산업 분야 내부의 설문조사를 보면 1960년대부터 1990년대까지 모국의 국경 바깥에서 수행되는 연구가 크게 증가한 것을 알 수 있다(Kuemmerle, 1999). 이코노미스트 인텔리전스 유닛(Economist Intelligence Unit)이 좀더 최근에 실시한 설문조사에 따르면 R&D의 세계화는 1990년 내내 속도를 더했고, 응답자의 절반 이상이 향후 3년 동안 해외 R&D 투자를 확대할 것임을 시사했다. 이러한 결정에 영향을 미친 주요 고려사항에 대한 질문에서 가장 많이 나온 응답은 지적재산권의 강력한 보호, 낮은 비용, 토착 연구 역량의 활용 등을 이유로 들었다. 중국, 인도, 브라질, 체코 등의 국가들로 연구 자금이 이동하는 이유는 대학의 하부구조의 맥락에서 낮은 임금노동에 접근할 수 있기 때문으로 설명된다(European Commission, 2003-2004: 9). 이런 국가들의 경우 기업은 지역의 교육 하부구조에 대해 계속해서 구조적인 지원을 제공할 어떠한 의무로부터도 면제되어 있다. 외주는 자본주의적 회사와 경제 발전이 과학의 진보에 의존하는 방식에 대한 이전의 내러티브로부터 단절할 것을 요구한다. 비용을 절감하는 또다른 방법은 기업에 대한 조세를 추가로 감면하거나 회피할 수 있는 기회의 증가와 함께, 기업을 과학 하부구조에 대한 지원을 도와 달라는 국가주의적 호소에서 면제해 주는 것이다.

이런 각도에서 과학의 상업화에 접근하는 것은 오늘날 대학 과학의 사유화를 현금에 쪼들린 대학이 돈을 쫓게 되었다는 식으로 단순하게 이해하는 통상의 내러티브 — 기업에 그들이 듣고 싶은 얘기만 해주는 것이 온당한가에 관해 몇 가지 골치아픈 질문을 던지긴 하지만 — 에 심대한 수정을 가한다.⁴⁵⁾ 이를 대신해 새로운 STS의 역사서술이 제안될 수 있을 것이다. 이에 따르면 전지구적으로 사유화된 연구의 많은 새로운 제도들은 대학 부문 **그 자체의 외부에서**, 특히 현대 기업의 변형과 재설계에서 나온 부가적 결과로 먼저 개척되었고, 그 후에야 대학에 강제되었다. 대학은 내부적으로 과학 연구를 재구조화함에 있어 새로운 세계화 체제의 이러한 기준 거점에 대응해야 했다.⁴⁶⁾ 지적재산권이나 교육 보조금과 관련한 정부의 정책 수정이 대학의 변화에 유인이 되었을 수 있지만, 이것이 새로운 체제의 구조를 일방적으로 강제할 수는 없었다. 베이-돌 법과 같은 법령들은 법적 인가를 제공했지만, 이를 현대 과학의 사유화의 **원인**과 혼동해서는 안된다. 그 원인은 과학의 관리와 자금지원의 연계망에서 나타난 더 큰 변화에서 찾을 수 있다.⁴⁷⁾

과학의 상업화를 논하는 오늘날의 논평가들이 입밖에 내지 않는 거대한 전제들이 있다. 그 중 하나는 과학자 혹은 과학자 공동체 전체가 개방적인 공공 과학을 “얼마나 많이” 보존하고 싶은지를 여전히 선택할 수 있고 나머지는 민간 부문에서 담당하도록 맡길 수 있다는 것이다.⁴⁸⁾ A열과 B열에 있는 것을 원하는 대로 조합해 합리적으로 메뉴를 선택할 수 있다는 이러한 가정과는 정반대로, 일단 전지구적 사유화 체제의 제도적 구조가 자리를 잡고 나면 공공 과학 그 자체의 특성과 본질은 돌이킬 수 없이 변형된다. 최근 나타난 셀레라(Celera)와 공공 자금으로 운영되는 인간유전체프로젝트 사이의 경쟁 관계가 좋은 사례이다. 둘 사이의 경쟁을 다룬 매혹적인 저널리즘적 기술에서, 제임스 슈리브는 분명 크레이그 벤터가 프랜시스 콜린스보다 더 설득력있는 주인공이라고 보고 있으며, 자유로운 시장이 위계적인 관리 모델보다 더 나은 연구를 더 저렴하게 산출해 낸다는 오늘날의 신자유주의적 교의를 분명히 따르고 있다. 아울러 그는 거의 자신도 모르게 다음과 같은 사실을 다양한 방식으로 보여주고 있다. 일단 상업화된 셀레라가 무대로 진입하자 공공 유전체 프로젝트는 악전고투 속에서 어쩔 수 없는 변형을 겪게 되었다는 것이다. 예를 들어 공공 프로젝트는 개방적 과학에 헌신하고 있었기 때문에, 인간유전체프로젝트가 빨리 진행되면 될수록 셀레라가 최종적으로 승리하는 것을 더 많이 돕는 결과를 가져왔다(Shreeve, 2004: 198). 또다른 예로, 셀레라는 납세자들에게 단 1달러도 부담을 주지 않고 있다고 벤터가 아무리 큰소리를 쳐도, 그의 프로젝트는 오히려 공공 유전체 프로젝트에 비해 더 정교하면서도 한편으로 더 의심스러운 방식으로 공공 보조금에 의존하고 있었다. 적어도 공공 유전체 프로젝트는 셀레라가 손쉽게 조롱할 수 있는 일정한 형태의 공공적 책임에 종속되어 있었다는 점에서 그렇다. 지식은 셀레라에게 부차적인 것이었다. 셀레라는 다른 모든 것을 눌러 이길 수 있는 유전체 주위에 담을 둘러치고 있었다. “셀레라에게 있어 핵심은 선제 행동을 취하는 것이었다. 가능한 많은 잠재적 지적재산을 끌어모은 후 누가 실제로 뭘 소유했는지는 나중에 가려내자는 것이었다. 셀레라는 뒤늦은 출발을 하고 있었

45) 이런 내러티브의 사례들은 Bok(2003), Geiger(2004), Krinsky(2003), Nelson(2001), Owen-Smith and Powell(2003), Thursby and Thursby(2003), Kirp(2003)에서 찾아볼 수 있다. 이런 내러티브를 확산시키는 데는 경제학자들이 단연 두각을 나타내고 있다.

46) 이 논문에서 논의된 세 가지 체제 모두에 해당하는 한 가지 두드러진 특징은 미국의 고등교육이 자신의 영역 외부에서 주로 유래한 혁신에 대응해온 정도에 대한 강조이다. 아울러 과학의 재조직화에 있어 선발자의 이득이 상대적으로 결여되어 있다는 점도 중요하다. 과학사와 교육사가 좀더 긴밀한 대화를 나눌 필요가 있는 대목이다.

47) 이 점은 Mowery et al.(2004), Krinsky(2003), Nelson(2004), 그리고 McSherry(2001)처럼 지적재산권에 대한 고려로 협소하게 한정된 문헌을 지배하는 전제들에서 드러나는 중대한 약점이다.

48) 과학정책 문헌에서 이런 입장을 보여주는 대표 주자로 Paul David과 Partha Dasgupta가 자신들의 “새로운 과학경제학”을 제시한 널리 인용된 논문을 들 수 있다. Mirowski and Sent(2002)에 요약된 내용과 David(2003, 2004)를 보라. 그들이 “암묵적” 지식과 “성문화된” 지식을 구분하는 것 — 그들은 이런 구분을 개방적 과학과 상업적 과학의 대립과 연관짓는다 — 에 대한 날카로운 비판은 Nightingale(2003)과 Mirowski(forthcomingB)를 보라.

다”(Shreeve, 2004: 231). 우리는 또 언론의 현란한 조명 속에서 공공/민간의 경쟁구도가 유발한 다양한 책략들 때문에 “완성된” 유전체의 질이 내용적으로 떨어졌다는 우려를 할 수도 있다. 최대의 아이러니는 능수능란한 기업가인 크레이그 벤터가 독점하고 있던 정보를 다른 과학자들에게 너무 많이 양도해 돈을 낸 벤처자본을 만족시키지 못했고, 뉴스의 초점이 다른 곳으로 옮겨진 2002년 1월에 셀레라에서 소리소문없이 축출되었다는 사실이다.

좀더 전지구적인 전망을 향해

지금까지 우리는 과학의 경제학에 관해 압도적으로 “미국적인” 관점을 제공해 왔다. 이것이 다른 나라들의 과학 자금지원과 조직에 대해서도 그 나름의 특수한 역사적 상황을 감안해 유사한 고려를 해볼 수 있는 가능성을 배제하는 것은 아니다. (가령 만약 미국이 2차대전에서 본토가 크게 황폐화되는 피해를 입었다면 우리의 내러티브는 어떻게 달라졌을까 하는 질문을 던져볼 수 있다.) 사실 연구 조직의 대안적인 국가적 특징들에 관한 모종의 일화와 내러티브 증거들은 유럽의 다양한 체제와 관련해서도 우리의 시기구분이 들어맞음을 보여준다. 예를 들어 유럽 버전의 “학식의 수장” 체제는 폭스와 과그니니(Fox & Guagnini, 1999)에 의해 포괄적인 개관이 이뤄졌다. 몇몇 사례들(독일)에서 대학의 실험실은 산업체 연구소보다 시기적으로 앞섰고, 다른 사례들에서는 이들이 동시에 건설되었다. 네덜란드에서 1914년 설립된 내트랩(Natlab, 오늘날의 필립스 물리연구소)을 구체적인 실례로 들 수 있다(Boersma, 2002). 초대 소장인 길레스 홀스트는 최고의 과학자들로 강의를 조직하고 실험실 자체 과학자들의 학회 참여와 학술논문 발표를 장려함으로써 학문적 환경에 혁신을 가했다. 뿐만 아니라 내트랩은 네덜란드의 델프트공과대학에서 수여하는 공업물리(technical physics) 학위의 교과과정에 상당한 영향을 미쳤다. 유럽 버전의 냉전 체제는 세계 최대 규모의 입자물리 연구소인 유럽핵물리연구소, 약칭 CERN을 즉각 지목할 수 있다. 이 연구소는 냉전이 절정에 달했던 1954년에 창설되었다. 유럽의 물리학을 이전의 위대한 모습으로 재건하고, 가장 총명한 최고의 두뇌들이 미국으로 유출되고 있다고들 했던 경향을 역전시키고, 동시에 전후의 유럽 통합을 공고하게 하려는 노력의 일환으로서였다(Pestre & Krige, 1992). 전후의 국가 건설과 자체 연구 역량의 양성은 미국에서 볼 수 있는 것과 매우 유사한 방식으로 손을 잡았다. 아직 추가적인 연구가 필요하긴 하지만, (예컨대) 핵처리 기술이나 항공우주(콩코드)에 대한 투자는 미국에 비해 군사 관리자들이 주도하는 정도가 덜했던 것 같다. 그러나 최종 결과는 이 글에서 개관했던 틀과 흡사했다.

전지구적 사유화 체제에 대해서는 전세계적으로 나란히 발전이 이뤄지고 있다는 근거를 들기가 훨씬 더 쉽다. 다국적기업 확산의 논리는 다양한 “국가혁신체제”들이 과학의 상업화라는 상대적으로 균일한 “선진” 초국적 모델로 수렴하는 것과 유사한 어떤 것의 가능성을 제시하는 듯하다. 특히 서로 다른 경제체제간의 장벽이 베를린 장벽의 붕괴 이후 허물어지면서 그런 현상이 나타나고 있다. 유럽의 기업들은 제 나름대로 캔들러 기업의 황혼기를 경험해 왔다.⁴⁹⁾ NATO와 개별 회원국들의 군대는 과학의 관리자로서 이전 수준의 적극적 역할에서 후퇴했다. 기업 R&D의 외주는 전지구적 현상이 되었다(Nerula, 2003: chapter 5). 이와 동시에 지난 20년 동안 대학 시스템이 서로 수렴하는 경향이 나타났다.

과학기술에서 미국이 유럽을 앞서고 있다는 통상적인 인식에 대응해, 유럽연합은 연구 제도의 재구성을 촉진하는 작업에 앞장섰다. 일명 유럽의 역설, 즉 전지구적 과학 연구에서 유럽의 역할과 특허받은 발명의 생산에서 유럽의 지위 사이에 나타나는 간극을 우려한 유럽연합은 과학기술 정책에 대한 관여의 강도를 높였다(Larédo & Mustar, 2001). 경제발전이 EU의 의제를 지배하는

49) 그러나 기업 거버넌스 구조에서의 국가간 차이는 여전히 하나의 요인이 될 수 있다. Djelic(1998), Djelic and Quack(2003), Guena et al.(2003)을 보라.

쟁점이 되었고 경쟁력의 추구는 유럽연합의 주요 존재 이유였기 때문에, 좀더 전통적인 과학기술 정책에서 혁신 정책으로 가는 변화는 예상해볼 수 있었다(Borrás, 2003). 사실 개별 국가에서 EU 차원으로 권력이 이양되고 EU가 증가하는 대중의 저항에도 불구하고 지식의 생산-전유-활용-소비의 연쇄라는 관점을 채택한 것은 그 자체가 전지구적 사유화 체제가 만들어낸 결과로 볼 수 있다. 이 과정에서 프랑스의 CNRS나 독일의 막스플랑크연구소 같은 정부 내지 국립연구소들은 대학에 입지를 내준 것으로 여겨졌고 경제 및 사회와의 연계를 촉진하거나 갱신하도록 장려되었다(Larédo & Mustar, 2001). 이러한 변화들은 신자유주의 정부들의 예산 긴축과 사유화 프로그램이라는 맥락에서 이해해야 한다. 이는 지식기반 경제에 대한 강박, 그리고 EU 전역에서 베이-돌 양식의 입법을 성급하게 따라하려는 경향이 빚어낸 결과이다.

교육 측면의 목표는 유럽의 고등교육을 좀더 “투명한” 시스템으로 바꾸고 전세계 다른 지역들에게 매력적인 유럽고등교육지대(European Higher Education Area)를 만드는 것이었다.⁵⁰⁾ 비판자들은 이 지대가 어떤 일관된 교육적 내지 지적 기반도 갖고 있지 않고, 일사불란하게 반평등주의적이며, 그것의 틀은 대부분 학생들을 교실에서 몰아내 노동력으로 편입시킴으로써 심각한 대학의 만원 사태를 줄이는 데 맞추어진 비용절감 조치라고 주장했다. 연구 측면에서 유럽연합이 공공연하게 내세운 목표는 전세계에서 가장 경쟁력있고 역동적인 지식기반 경제가 되겠다는 것이었다. 이러한 노력들은 2000년 리스본에서 열린 유럽 이사회(European Council)에서 유래했다. 이사회는 회원국들의 연구 활동을 조율하고 유럽연합 전체를 관통하는 공통의 과학기술정책을 위한 토대를 놓음으로써 미국이나 일본과의 간극을 줄이는 것을 목표로 했다(João Rodrigues, 2002, 2003).⁵¹⁾ 목적은 유럽연구지대(European Research Area)의 창출인데, 이는 공식적으로 “내부 지식 시장”으로 지칭되고 있다. 이는 R&D 영역에서 상품과 서비스의 “공동 시장”과 유사한 등가물로 생각되고 있으며, 2010년까지 “유럽적 부가가치”를 확립하려는 의도에 따른 것이었다. 이 과정에서 유럽연합은 2010년까지 전지구적 규모의 연구 지출을 GDP의 3퍼센트 — 현재 수준의 1.5배 — 까지 늘릴 예정이며, 동시에 기업이 지원하는 연구의 비율도 늘어나도록 장려할 계획이다.

전지구적 사유화 체제는 유럽에서 기업, 정부, 교육(CGE)의 동맹관계 변화와 함께 급격하게 변형된 과학 지형도를 만들어냈다(Larédo & Mustar, 2001). 새로운 과학의 사회적 계약 — 돈에 상응하는 가치 — 에 대한 요구, 그리고 유사한 신자유주의적 주제들은 영국에서 시작되어 이내 대륙으로 확산되었다. 영국의 벨웨더 개혁에는 연구실적평가(Research Assessment Exercise, RAE)와 교수평가(Teaching Quality Assessment, TQA)이 포함된다(Hargreaves Heap, 2002).⁵²⁾ 전자는 1986년에 대학들이 공공자금을 사용한 데 대한 책임을 지도록 하는 통제 메커니즘으로 도입되었고, 영국의 고등교육 지원기구들이 신자유주의적 기준에 근거해 공공 연구자금을 선별적으로 분배할 수 있게 해 주었다. 이는 대략 4년에 한 번씩 이뤄지며, 1992년부터는 이른바 포괄 보조금(block grant) 중 연구 예산의 대부분을 차지하는 50억 달러 규모의 연구자금이 RAE를 통해 할당되었다. RAE의 효과는 자금을 몇몇 엘리트 기관들에 집중시키는 동시에 연구 활동을 좀더 상업적인 방향으로 재정향하는 것으로 나타났다. 이제는 대학의 생존이 RAE 점수에 달려 있기 때문에 영국 대학들에서 대부분의 노력은 이 점수를 높이는 데 투입되고 있는 반면, 교육은 경시되고 있다.

초국적인 과학의 상업화 모델로 수렴하고 있다는 증거는 EU 곳곳에 넘쳐난다. 예를 들어 독일에서는 지난 20년 동안 학생 1인당 정부 지원금이 15퍼센트 감소했고 최고 수준의 학생과 학자들이 다른 나라로 빠져나가는 사태를 경험했다. 이제 독일은 2006년까지 미국 방식의 엘리트 대학 10곳을 만들어 경쟁력과 질적 향상을 위해 향후 5년간 매년 3천만 달러를 쏟아부을 계획을 갖고 있다(Bernstein, 2004; Hochstettler, 2004). 미국 방식의 개혁 시도에는 자금 모금을 위한 동문 조

50) <http://europa.eu.int/comm/education>과 Bernstein(2004)를 보라.

51) <http://europa.eu.int/comm/research>를 보라.

52) <http://www.hero.ac.uk>를 보라.

직의 설립, 학생 입학의 선별적 허용, 성과에 근거한 교수 봉급 지불 등이 포함되는데, 이는 독일의 오랜 평등주의적 이상과 배치되는 것이다.

1980년대 미국에서 베이-돌 개혁을 정당화하는 근거가 되었던 국가에서 전지구적 사유화 체제의 영향을 관찰하는 것은 대단히 중요하다. 일본이 기술적 우위를 가진 것으로 생각되었던 기간 동안, 일본은 신자유주의적인 사상의 시장의 함정을 전혀 나타내지 않았다. 대학은 특허를 소유할 수 없었고, IP는 회사와 교수들 사이에서 비공식적으로 처리되었으며, 대학 연구에 대한 산업체의 직접 자금지원은 적었다. 과학 지원과 교육에 대한 국가의 통제가 냉전의 패턴을 상기시키는 것은 우연이 아니었다. 이는 미군 점령당국에 의해 강제되었기 때문이다. 그러나 일본 경제가 1990년대에 침체기에 접어들자, 전후 일본의 경제적 성공을 가져왔다고 상찬의 대상이 되었던 바로 그 과학 관리 시스템이 이제 일본 경제의 정체를 설명하는 요인으로 쓰이게 되었다. 신자유주의 체제를 부러워하는 비교가 넘쳐났고, 일본은 수많은 세계화 장치들을 도입하게 되었다. 대학에 기술 사용허가 사무국의 개설을 장려하는 1998년 법률이나 일본판 베이-돌 법이라 할 만한 1999년 법률, 그리고 새로운 상업적 창업기업에 참여하는 공무원에 대한 제약 완화 등이 그것이다.

일본에서 연구의 사유화를 향한 추가적인 실험들은 그들에게 영감을 주었다고 하는 미국의 사례를 뛰어넘어 나아가고 있다(Brender, 2004; Miyake, 2004). 2004년 4월에 실행에 옮겨진 중대 조치를 통해 국립대학은 그 자체가 독립적인 행정기구로 민영화되어 독립적인 공공기업으로 변화한 것과 동등해졌다. 이전까지 비공식적인 개인적 연계의 치밀한 그물망에 기반을 두었던 대학-기업 관계는 뿌리채 뽑혀 좀더 “시장매개적인” 구조로의 재형성을 강제받고 있다. 이는 본질적으로 일본 기업들이 미국과는 매우 다른 방식으로 특허와 IP(지적재산권)를 사용해 왔다는 사실을 간과한 소치이다. 예를 들어 일본에서는 우리가 앞서 미국의 체제를 묘사할 때처럼 반독점 문제가 한번도 중요한 역할을 한 적이 없었다. 그럼에도 불구하고 제도로부터 자유로운 사상의 시장이라는 신자유주의적 관념은 그러한 고려를 압도하고 있는 것처럼 보인다.

신자유주의의 득세는 이후 아시아 전역으로 퍼졌다. 많은 중국 대학들은 이미 국가의 시장 개방 정책의 압력 하에서 창업기업의 육성을 서둘러 왔고, 이 과정에서 국가 예산의 긴축과 대학 자금 지원의 급격한 감축을 불러왔다. 일부 중국 대학들은 이미 자체 소유의 “회사”들을 운영하고 있다. 이제 중국처럼 성공한 경제에서 모방되고 있는 일본의 교육 개혁은 대학에 더 많은 자율성을 준다는 명목으로 제시되고 있긴 하지만, 대부분 국가의 재정 지원 축소를 변명하는 구실일 뿐이다. 변화하는 거버넌스 구조는 대학을 전인미답의 제대로 이해되지 못한 경쟁의 시대로 몰아넣고 있으며, 여기서 정부는 보조금을 삭감하면서도 평가위원회와 자문위원회들을 설립해 통제권은 유지하는 양쪽 모두를 가지려 애쓰고 있다. 이는 현대적 기업 회계 문화라고 불려 온 현상의 전지구적 징후이다(Apple, 2005).

요컨대, 발달된 과학기술에서 미국 체제의 장점이라고 하는 것을 모방함과 동시에, 정부 지원의 양을 제한하고 그에 수반된 관료제를 축소하려는 혼연일치의 전지구적 노력이 진행되고 있는 것 같다. 대학들은 민간부문에서 자금을 끌어들이고, 좀더 사유화된 연구를 수행하고, 교육에는 신경을 덜 쓰는 방식으로 이러한 유인들에 대응해 왔다. 이 과정에서 그들은 종종 문화적 장벽에 부딪혔다. 이는 비미국 대학들이 미국 대학과는 다른 사회적 역할을 수행해 왔으며, 사뭇 다른 CGE 환경 속에서 존재해 왔다는 사실에 기인한다. 우리는 결론에서 상업적 기업, 국가, 대학간의 동맹 변화를 분석하면서 이러한 전지구적 발전의 결과에 대해 다시 생각해볼 것이다. 그 전에 먼저 지금까지 개관한 발전들에 대한 STS 공동체의 대응을 살펴보기로 하자.

과학 연구 수행에 대한 대안적인 시장 모델

과학학 분야가 머튼식의 과학사회학에서 단절한 이래로 과학학의 지지자들은 거시적 규모에서 과학의 구조적 속성을 논의할 때면 — 여기에는 물론 과학의 경제학이 포함된다 — 과묵함을 지켜

왔다. 이는 STS가 냉전 기간 동안 냉전 체제의 틀을 일관되게 논의하는 것을 어렵게 만들었다(최근 들어서는 이 주제에 대한 관심이 살아나고 있지만). 이 때문에 당시 냉전 체제에 대한 개관을 제공하는 임무는 과학정책 공동체로 넘어갔고, 결과적으로는 많은 부분 신고전파 경제학자들에게 넘어갔다고 할 수 있다. 1950년대부터 1980년대까지 과학의 시장 모델의 주된 주창자들은 그 시기에 주로 랜드와 연관되어 있었던 일군의 경제학자들이었다. 지식을 취급할 때 그들의 분석적 틀 내에서는 다른 어떤 상품과도 동등한 하나의 “물건” 생산처럼 다루는 오늘날 널리 퍼진 습관을 도입한 것도 그들이었다. 국가 과학정책의 통계를 구성하고 경제성장에 대한 입력의 하나로서 과학의 모델을 제안한 것도 그들이었다(Godin, 2005: chapter 15). 그러나 이러한 분석가들은 스스로를 시장 근본주의자로 생각하지 않았고, 오히려 공공 보조금을 통해 공공과학을 지탱하고 산업 R&D에서 효과적으로 분리된 대학 과학을 유지할 필요성을 옹호하는 좌파에 경도된 인물로 스스로를 그려냈다. 그들은 “공공재”이라는 분석적 구성물을 이용해 이를 성취해 냈다.⁵³⁾

“공공재”라는 고안물은 신고전파 경제학의 전통 내에서 정부가 시장에 개입하는 것을 정당화하기 위한 개념적 시도 중 하나였다. 논리인즉슨, 정통 경제학 모델에서 표현된 표준적 속성을 갖지 않는 몇몇 예외적인 “상품”들이 있다는 것이다. 특히 이런 상품들은 “한계비용 제로”로 생산될 수 있는데, 이는 표준적인 균형 가격(가격=한계비용일 때)이 상품의 공급 부족으로 이어질 수 있으며, 심하면 전혀 생산이 이뤄지지 않을 수도 있음을 말해 준다. 공공재는 종종 “비경합적 소비”(내가 상품을 소비하는 것이 동일한 상품의 소비를 감소시키거나 다른 방식으로 방해하지 않는 상황)나 “비배제성”(생산자가 표준적인 재산권을 통해 당신이 상품을 사용하는 것을 막을 수 없는 경우) 같은 예외적 특성들도 추가로 갖게 되는데, 이는 시장이 공공의 수요에 대해 적절한 수준의 상품을 공급하는 데 실패할 수 있는 조건을 뒷받침하는 것으로 인용되었다. 우리는 지금도 “정보”나 “지식”이라 불리는 시장 품목의 특별한 성격에 대해 늘어진 광시곡을 접할 수 있는데, 이는 원래 냉전기의 교의를 부지불식중에 반복하는 것에 불과하다.⁵⁴⁾ 분석적 관련성이 필연적으로 존재하는 것이 아님에도 “공공재”라는 용어는 종종 “사적 지식”과 대비되어 왔고 “공유지”나 과학에 대한 생득권이 사악한 인클로저 운동에 의해 위배되고 침범당하고 있음을 제시할 때 쓰여 왔다(Boyle, 2000; Lessig, 2001, 2004; Nelson, 2004).

“공공재”의 개념이 현재의 시기는 말할 것도 없고 그 어떤 시기의 과학의 경제학을 이해하는데 있어서도 결코 유용하거나 효과적인 도구가 되지 못했다고 생각할 만한 수많은 이유들이 있다. 이 개념은 냉전 기간 동안 미국에서 과학 연구에 아낌없이 주어진 공공 보조금을 정당화하기 위해 종종 인용되었지만, 실제로는 주로 과학 지원의 군사적이고 국수주의적인 동기로부터 다른 곳으로 주의를 돌리는 역할을 했다. 앞 절에서 설명했던, 기업 조직과 대학 과학이 서로 맞물리고 겹쳐지는 복잡한 방식에 적용되지 않는 것은 두말할 나위도 없다. 지식을 대체가능한 물건으로 다루는 것 역시 이른바 “사상의 시장”의 왜곡에 대한 신자유주의의 공격에서 대수롭지 않은 듯 하면서도 중요한 일부분이었고, 과학을 세속의 정치경제를 초월하는 활동으로 그려내는 지배적 관점과 충돌했다. 결국 경제학에서 공공재 이론은 지식 생산의 일부분을 사유화하는 것이 “불편하”고 “비효율적”이라고 주장하는 데 그쳤고, 과학 연구의 제도가 상업화에 의해 결정적으로 중요한 측면에서 근본적으로 손상되거나 타락할 거라는 주장을 담지는 **않았다**. 그러한 관념은 미국 경제학의 어떤 버전에 대해서도 그 한계를 훌쩍 뛰어넘는 것이었다. 그리고 과학이 손에 잡히는 “물건”

53) 과학에 대한 신고전파 경제학자들의 접근과 그것의 근간이 된 몇몇 문서들은 Mirowski and Sent(2002, 특히 38-43)에서 볼 수 있다. 대학의 새로운 정치적 정체성을 창출하는 데 경제학자들이 했던 역할은 Godin(2003: 67)에 언급되어 있다. 그들이 무기 조달에 대해 가졌던 좀더 구체적인 관심은 Hounshell(2000)에 개괄되어 있다. 당면한 인식론적 문제들 속에서 신고전파 경제학의 역사를 개관한 문헌은 Mirowski(forthcomingA)이다. 부시 보고서에서 경제학자들이 한 역할은 각주 4번과 Mirowski(forthcomingB)를 보라.

54) 가령 Foray(2004: chapter 5), Guena et al.(2003) David(2003), Washburn(2005: 62), Shi(2001)을 보라. “정보경제학”의 계보는 Mirowski(forthcomingA)에서 다뤄지고 있다.

을 만들어낸다는 허구를 유지하려면 실제 연구 실천을 그 사회적 맥락 속에서 너무 가깝게 보지 않아야 했다. 어떤 상황에도 상관없이 적용할 수 있는 독립적인 기술로서의 “과학적 방법”이라는 관념은 이러한 이미지와 동전의 양면을 이룬다. 그러나 우리가 여기서 강조하고자 하는 아이러니는 “공공재”의 개념이 이전에 가졌던 이론적 근거를 잃어가고 있는 바로 그 시점에 — 이는 냉전 체제에서 진지구적 사유화 체제로의 전환 때문이기도 하고, 신고전과 경제학 내에서 지식을 물건으로 간주하는 경향이 사라지고 행위주체를 정보 처리기로 간주하는 경향이 등장했기 때문이기도 한데(Mirowski, 2002) — 과학학 공동체의 일각에서 이를 주위들여 자신의 목적에 맞게 적용시키기 시작했다는 것이다.

과학학자들은 과학에 대한 자금지원과 조직이 심대한 변화를 겪고 있다는 사실을 그리 빨리 알아챈 편은 못되었다.⁵⁵⁾ 90년대 중반이 되자 평균적인 과학자의 경력에 변형을 경험하고 있으며 — 박사학위를 받은 후 처음 대학에 자리를 잡기까지의 기간이 길어지고, 관료적 감시가 증가하고, 돈을 쉽게 벌 수 있는 자리가 종신고용 교수직을 대체하고, 공동 저자로 포함되는(혹은 아무런 기여도 인정받지 못하는) 빈도가 늘어나고, “생산력주의”의 에토스가 만연하는 — 이는 머튼이 그려낸 과학 규범을 침식하는 경향을 가질 수 있다는 관찰이 일반화되었다(Ziman, 1994). 이 지점에서 적어도 두 그룹의 학자들이 지식 “생산양식”에서의 변화가 탈대학 내지 혁명적인 종류의 과학으로 이어지고 있다는 논의를 시작했다. 한 그룹은 “양식 1/양식 2” 분석의 주창자로 알려졌고, 다른 하나는 “삼중나선”이라는 기치 하에 확산되고 있다.

현대과학의 특성을 양식 1/양식 2로 처음 기술한 것은 여러 명의 저자가 같이 쓴 『새로운 지식의 생산 *New Production of Knowledge*』 (Gibbons et al., 1994)에서였다. 이 책은 어떤 특정한 문화권에서 구체적인 과학에 대한 체계적인 경험 연구를 담고 있지는 않았고, 분명 미국이나 유럽으로 추정되는 환경에서 현재 연구자로서 경력을 추구한다는 것이 어떤 것인지(양식 2)에 대해 다소 산만한 관찰을 담으면서 이를 이전의 상황(양식 1)과 비교했다. 저자들은 이전의 상황이 대부분의 독자들의 기억 속에 생생할 거라고 생각했음이 분명하다. 이 책은 약화된 대학 구조, 과학 분야들이 가진 힘의 전반적인 쇠퇴, 내부적 안내 시스템으로서 동료 통제의 약화, 학제적 연구팀의 부상, 자족적 연구소의 쇠락 등과 같은 현상들을 지적했다. 이 첫 번째 책은 대학의 상업화 그 자체에 초점을 맞추지는 않았고, 대신 연구 일반이 외부의 이해관계와 관심사들에 좀더 호응하도록 강제받고 있는 모습을 그려냈다. 앞선 책의 저자들 중 일부가 펴낸 두 번째 책 『과학에 대한 재고 *Re-thinking Science*』 (Nowotny et al., 2001)는 양식 2를 행위자들의 인식론적 가정들에서 나타나는 변화로 내세우는 방향으로 한 걸음 더 나아갔다. 비판자들로부터 자극을 받은 그들은 두 번째 책에서 냉전의 종식이나 베이-돌 법의 통과 같은 몇몇 사건들의 중요성을 인정했지만, 양식 2는 구체적인 특정 경제 제도나 실천이 아닌 문화적 범주로 제시되었다. “새로운 형태의 경제적 합리성”의 존재(2001: 37)나 “사회에서 개인주의의 떠오르는 물결은 이제 과학자 공동체에 미치고 있다”는 가정(2001: 103)이 그런 예이다. 이후 자신들의 작업에 관한 심포지움에서의 기고문(Nowotny et al., 2003: 186-87)에서 그들은 양식 2의 특성을 다음과 같이 압축적으로 제시했다.

- “양식 2 지식은 응용의 맥락에서 산출된다 . . . 이는 이론적/실험적 환경에서 산출된 ‘순수’과학이 적용되는 응용 과정과는 다르다.”
- 양식 2는 “다양한 이론적 관점과 실천적 방법론의 동원을 의미하는 횡분야성(transdisciplinarity)”으로 특징지어진다.
- “지식이 생산되는 장소나 생산되는 지식의 유형이 훨씬 더 다양해진다.”
- “연구 과정은 더 이상 자연(혹은 사회) 세계에 대한 ‘객관적인’ 탐구로 특징지을 수 없다 . . .

55) 한 가지 두드러진 예외는 Dickson and Noble(1981)이다. 이 주제에 주의를 환기시킨 초기의 시도는 Slaughter and Rhoades(2002; 초판은 1996)이다.

전통적인 ‘책임성(accountability)’의 관념은 근본적으로 수정되어야 한다.”

- “질을 판단할 수 있는 명확하고 도전불가능한 기준을 더 이상 갖지 못하게 될 수 있다.”

이러한 개관에서 노보트니와 그 동료들은 자신들의 틀이 “두 가지 표준적인 [대안들]보다 좀더 미묘한 차이를 드러내는 설명”을 제공했다고 단언한다. “기존의 입장들은 상업화를 과학의 자율성(궁극적으로는 과학의 질)에 대한 위협으로 간주하거나 연구가 우선순위와 사용 양자 모두에서 부활할 수 있게 하는 수단으로 간주하는 것이다”(Nowotny et al., 2003: 188). 또다른 논문에서 저자들 중 한 사람은 양식 2가 “대학이 좀더 회사처럼 행동하도록 부추기는 또하나의 시도를 나타내는 것이 아니”라고 주장했다(Gibbons, 2003: 107). 이후에 이뤄진 수정들이 그들의 초기 주장을 좀더 정교화하고 있긴 하지만, “지식”이 여전히 물건이자 제품으로 간주되고 있다는 사실에는 변함이 없으며, 저자들이 오늘날의 발전에 대해 다소 긍정적인 입장을 취하고 있다는 점도 마찬가지이다.

삼중나선(3H)이라는 주제는 “양식 1/양식 2” 교의처럼 어떤 특정한 문헌에 포괄적으로 문서화되어 있지는 않지만, 이 주제는 수많은 학술지 특집호와 논문 선집에 퍼져 있다. 이러한 학술지와 단행본들은 헨리 에츠클비츠와 뢰트 레이테스도르프가 주관한 학술회의 결과로 나온 것이 많다. 삼중나선에서 ‘삼중’은 산업체, 정부, 대학의 세 개 부문과 이들간의 상호작용을 동시에 보아야 한다는 주장을 가리키는데, 얼른 보면 이러한 원칙은 위에서 우리가 제시한 STS 분석과 닮은 점이 있다.⁵⁶⁾ 그러나 좀더 중요한 것은 대학이 “제2의 학문 혁명”을 겪고 있다는, 특히 에츠클비츠가 선호하는 주장이다. 첫 번째 혁명은 기존의 교육 기능에 연구 기능이 합쳐진 것이었고, 두 번째 혁명은 앞서의 두 기능과 경제발전이 조화를 이루게 된 것이라고 한다. “삼중나선의 조직 원리는 대학이 사회에서 기업가로 더 많은 역할을 할 거라는 기대에 있다”(Etzkowitz, 2003: 300). 그는 어떤 식으로건 교육이나 연구를 방해하지 않으면서 상업화의 모든 요건들을 수행할 수 있는 “기업가 대학”의 발생을 머릿속에 그리고 있으며, MIT를 이러한 새로운 형태의 모범사례로 되풀이해서 지적해 왔다(Etzkowitz, 2002). 3H에서는 순수한 기업가적 열의가 과학의 상업화를 괴롭혀 온 술한 윤리적 고려를 극복할 수 있는 것으로 제시된다. “이러한 정보기반 경제에서 지식은 동시에 공공재이면서 또 민간재일 수 있다”(Etzkowitz, et al., 2000: 327). 새로운 체제는 심지어 3H의 중심부에 위치한 것으로 보이는 제도적 구분, 가령 기업/대학의 구분마저도 흐려놓는 것처럼 보인다. “대학과 기업은 제각기 한때 대체로 상대방의 영역이었던 과업을 맡고 있다”(Leydesdorff & Etzkowitz, 1998: 203). 이는 3H의 지지자들이 대학은 단순히 새로운 요구에 적응할 것을 요구받고 있을 뿐인지, 아니면 대학과 기업의 구조가 수렴해서 단일한 제도적인 기업가적 실체를 새로 만들어내고 있는 것인지 하는 문제를 피해갈 수 있게 해준다(Shinn, 2002). 우리가 제시한 설명과는 정반대로, “동학”의 은유적 언어는 실상 대다수의 3H 주창자들이 애초에 교육 부문을 정부나 기업으로부터 구조나 기능 측면에서 분리시킨 요인이 무엇이었는지를 자세하게 탐구하지 않아도 되게끔 해 준다.

양식 2와 3H의 저자들은 모두 자신들의 “패러다임”이 사실상 서로 분석적인 경쟁 관계에 있음을 인정해 왔다. 또한 한두 곳에서 그들은 자신들의 작업을 통해 “STS에 도전을 제기하려” 했음을 인정하기도 했다.⁵⁷⁾ 몇몇 과학학자들은 이러한 도전을 받아들였고, 이 과정에서 자신들이 접한

56) “나선”이라는 표현에 호소한 것은 저자들이 진화론적 고려라고 생각한 것과 함께 산타페 연구소에서 좀더 자주 발견되는 수많은 용어들 — “공진화”, “교착”, 그리고 다른 형태의 복잡계 비선형 동역학 같은 — 을 도입하기 위한 단순한 수사적 형상에 불과했던 것으로 보인다. 좀더 중요한 것은, 이 전통이 우리가 “20세기 과학 조직의 세 가지 체제”라는 절에서 했던 것처럼 경제학적 개념과 양식들을 명시적으로 논의하는 것을 피하는 듯 보인다는 점이다.

57) “도전을 제기한다”는 인용은 Etzkowitz et al.(1998: xii)에서 나온 것이다. “삼중나선 담론의 또다른 목적은 과학학을 미시 과정에 협조하게 초점을 맞추는 구성주의로부터 다른 쪽으로 돌리는 것이다”(Etzkowitz, 2003: 332). 양식 2 저자들 중 한 사람의 비판적 의제는 Guggenheim and

내용에 그리 만족하지 못하는 모습을 보였다. 일련의 날카로운 비판적 논평들에서 그들은 양식 2와 3H가 모두 역사로서도, 동시대의 과학정책으로서도 부족한 점이 많다고 보았고, 이러한 문헌들이 폭넓게 주목받고 있는 이유가 과연 무엇인지를 자문해 보았다.⁵⁸⁾ 대다수의 논평가들은 양식 2 문헌들이 어떤 논증가능한 경험적 요소도 결여하고 있다고 공격했지만, 3H 내부의 상황은 좀더 복잡하다.

양식 2의 저자들은 과학철학자들을 좀더 연상케 하는 방식으로 주장을 펼치고 있다. 그들은 변화된 “인식론”의 성격을 늘어놓으면서도 구체적으로 어떤 행위주체가 이런 통찰을 경험할 수 있는지에는 별로 주의를 기울이지 않았고 이러한 변화를 촉진하는 제도를 해부하려는 노력은 더욱 등한시했다. 반면 3H의 저자들은 다양한 국가와 문화권에서 과학정책과 교육의 문제에 대한 구체적인 연구를 장려해 왔다(이는 종종 그들이 격년으로 개최하는 학술회의에서 발표되었다). 그러나 비판자들의 생각은 여전히 그런 구체적 연구가 합쳐져 일관된 분석으로 이어지지 못하고 있다는 것이다. 대신 세계화는 기업가 정신이 주변부의 대학들로 확산되는 유익한 과정으로 간주된다(Etzkowitz, 2003: 297). 예를 들어 에츠코비츠가 특히 MIT에 관해 쓴 글을 보면, 그것은 “역사라기보다 이 대학을 경제발전의 원동력으로 소개하는 글”에 가깝다(Bassett, 2003: 769). 다른 논문에서 3H의 저자들은 기업 R&D가 점차 외주로 이뤄지고 있다고 짧게 언급하고 있는데, 그러면서도 그것이 어떤 형태를 띠는지 혹은 어떤 원인이 작용한 결과인지에 대해서는 거의 호기심을 드러내지 않는다(Etzkowitz et al., 1998: 55). 지적재산권 문제에 대한 탐구도 여전히 충분치 못하다.

그렇다면 양식 2와 3H가 그토록 매력적으로 받아들여진 이유는 무엇일까? 우리의 견해로는 — 비판자들도 비슷한 견해를 보였다 — 이 둘은 모두 “세상에 대한 신조합주의적(neo-corporatist) 전망의 정당화”를 꾀하는 저자들에게 편리한 큰 틀을 제공해 주었다(Shinn, 2002: 608). 양식 2의 경우, 이는 지배권을 가진 선진국에 위치한 인문학 전공의 고등교육 관료나 학자들을 대상으로 하는 경향이 있다. 그들의 두려움을 완화시킬 필요가 있기 때문이다.

대학은 이처럼 산업체와 새롭고 더욱 긴밀한 관계에 돌입하면서 공공선에 봉사하는 독립적이고 자율적인 기관으로서의 지위는 여전히 유지할 수 있을까? 이에 대한 답은 반드시 예스라야 한다(Gibbons, 2003: 115).

3H의 경우, 우리가 경험하기로는 개발도상국에 위치한 학자들이나 혹은 선진국의 주변부 지역에 위치한 학자들에게 좀더 호소하는 경향이 있다. 이러한 학자들은 지역의 과학정책에서 훨씬 더 직접적으로 활동하는 경향이 있고, 따라서 자유시장 세계화의 신자유주의적 교의를 미국 학자들이 감당할 수 있는 바로 그런 정도까지 당연한 것으로 받아들일 수는 없다. 그들이 가진 연구 하부구조는 세계 주요 대학들이 지닌 자신에 찬 명성을 누리지 못하며, 그 결과 이러한 개인들은 지역 정부의 단위나 다국적기업들이 적절한 수준의 고품질 교육과 연구를 제공하려는 자신들의 노력에 공공연하게 영향을 미치는 방식에 좀더 많은 주목을 기울여야 함을 이해하게 된다. 그럼에도 불구하고 그들의 활동은 어떤 특정한 지역적 조건 — 법률상의 미묘한 차이건, 지역 교육의 관습이건, 대안적 발전 궤적에 대한 독특한 국가주의적 야심이건 간에 — 에 너무 긴밀하게 얽매어 있지 않은 것으로 보이는 포괄적인 이론적 분석을 필요로 한다. 분석의 포괄적 성격과 법률적 구체성의 생략은, 그렇게 하지 않았다면 외국 학자들에게 여전히 단혀 있었을 지배적 학술지들(종종 영어로 발간되는)이나 다른 경로를 통한 발표에 도움이 될 것이다. 그들은 세계화를 크게 의심하는 눈으로 바라보는 지역 주민들에게 종종 호응하는 것처럼 보여야 하지만, 최종적인 분석에서 그들은 상업화 기획들에 대해 제한적인 찬성을 표현하는 어려운 위치에 놓이게 된다. 그런 기획들은 종종

Nowotny(2003)에서 가져왔다.

58) 이 문단에 요약된 비판들은 아래 문헌에서 뽑은 것이다. Delanty(2001), Elzinga(2004), Shinn(2002), Pestre(2003), Bassett(2003), Ziedonis(2004).

외부로부터 강제되는 것이기 때문이다. 예를 들어 WTO가 지시하는 지적재산권의 변화, 정부가 지시하는 공공교육 지출의 삭감, 자신들이 목표로 삼은 관심 영역에서 제한된 소수의 기업가적 과학자와 연구 용역계약을 맺는 다국적기업 등이 그런 것들이다.⁵⁹⁾ 이런 방식으로 3H는 지난 20년간 전세계 어느 대학, 기업연구소, 정부 연구시설에서도 느낄 수 있게 된 세계화의 또다른 징후가 되어버렸다.

양식 1/양식 2와 3H는 모두 우리가 이 장의 서문에서 파악한 것과 동일한 약점을 보이고 있다. 그들은 과학 자금지원과 과학 조직의 현대적 발전에 대해 선명한 이전/이후 접근법을 취하면서, 이를 만능의 교의로 부풀려 궁극적으로는 신자유주의적 사고방식을 지역의 고등교육 하부구조와 (그런 것이 있을 경우) 정부가 조직하는 과학연구 역량에 포괄적으로 강제한다. 그들은 신고전과 과학경제학에서 모든 실질적인 기술적 내용은 걸러내 버린 후 좀더 입맛에 맞는 버전으로 만들어 제공한다. 이는 좀더 공공연하게 지지했을 경우 그들이 봉사하기로 맹세한 부류의 의뢰인들을 내치고 당혹감에 빠뜨릴 수 있기 때문이다. 그들은 신자유주의 경제학자를 서투르게 모방해 결국에는 어떠한 시장화된 과학이라도 필연적으로 자유를 증진시키고 선택의 폭을 넓히고, 확대된 참여를 촉진하고, 전반적인 복지를 향상시킨다고 단순히 가정할 뿐이다.

여기는 2차대전 이후 경제와 국가에 대한 신자유주의적 이론의 부상을 요약하고 비평하기에는 적당한 지면이 못된다.⁶⁰⁾ 다만 신자유주의는 국가와 시장 모두를 신고전과 경제모델의 동등하고 평평한 존재론적 지평으로 환원시킴으로써, 고전 자유주의 이론에서 상정하는 자기 이해관계를 가진 행위주체와 국가 사이의 긴장을 뛰어넘는다는 점에서 이전의 고전 이론과 다르다는 점을 지적하는 정도로 충분할 것이다. “자유”는 기업가적 활동과 융합되며, 국가의 기능은 시장 관계로 환원되는 방식으로 “합리화”된다. 그래서 양식 2와 3H에서 모두 찾아볼 수 있는, 대학과 기업, 혹은 “공적 대 사적” 과학간의 구분을 흐려놓는 경향은 신자유주의적 의제로부터 파생된 결과물이다. 이는 교육이 더 이상 견실한 시민들을 양성하고 문화적 발달을 촉진하는 홀볼트적 이상에 봉사하는 것이 아니라 또하나의 대체가능한 상품으로 간주되어야 한다고 규정한다(Friedman, 1962). 가난한 사람들은 그 중 많은 것을 감당할 능력이 안될 것이고 “고등교육”은 분명 거의 힘들 것이기 때문에, 그들은 수동적인 소비자의 역할로 격하되며 반면 기업의 전문가 계층이 과학 연구를 효과적으로 정의하고 조종하게 된다.⁶¹⁾ 연구 하부구조를 지탱할 수 있는 종류의 과학은 기업 소비자의 필요에 호응하는 과학일 것이다(안성마춤인 것은 기업이 그 동안 자체적인 R&D를 외주로 돌리는데 좀더 관심을 갖게 되었다는 점이다). 신자유주의는 대단히 많은 점에서 상의하달식의 프로젝트이며, 그것의 영향 하에서 “민주주의”는 친기업적 “자유시장” 정책을 포함하면서 고도로 양식화되고 상업화된 “선거”들이 곁들여진 것으로 재정의되었다.

우리가 STS 연구 일반과 부합하는 좀더 나은 지향점을 갖고 있다고 믿는 새로운 과학경제학에서는 모종의 경제적 토대가 항상 과학 연구의 조직과 관리를 형성해 왔다는 점을 받아들이지만, 시대와 장소를 초월하는 시장 따위는 존재하지 않기 때문에 완전하게 구축된 “사상의 시장”은 어디에서도 존재한 적이 없다고 본다.⁶²⁾ 시장은 복수의 개념이며, 시간에 따라 또 다양한 문화권 사이에 동일한 결과를 만들어내지 않기 때문에(미국에서 상업화된 과학의 본질이 앞선 절에서 다루었던 세 개의 체제 사이에 극적으로 달랐던 것처럼), 과학의 조직 과정에서 대학, 기업, 정부라는

59) 연구의 상업화에 대한 예전의 회의적 분석에서 후퇴한 3H 용어의 사용은 가령 Campbell et al.(2004)에서 볼 수 있다.

60) 그러나 Barry et al.(1996), Rose(1999), Walpen(2004), Apple(2005), Mirowski and Plehwe(forthcoming)를 보라. 각주 11번에서 언급했듯이, 지식생산과 지식전달을 사유화하려는 신자유주의의 압박은 1950년대까지 거슬러올라간다.

61) STS 공동체 중 “과학의 홍보” 운동을 비판하는 데 관심을 가진 분과는 여기서 가장 큰 혐오의 대상 중 하나를 알아볼 것이다. 신자유주의에 대한 이해는 유전자변형식품, 줄기세포 연구, 의약품의 안전성, 그 외 오늘날 과학학의 여러 쟁점들에 대해 상이한 시각을 가능케 한다.

62) 이런 전망을 지지하는 유형의 경제 이론은 Mirowski(2007)에서 논의되고 있다.

주요 행위자 각각의 세밀한 활동 구조를 세부적으로 기술하는 것은 더욱 더 긴요한 일이 되었다. 과학을 요소 구조들(실험실, 병원, 야외 관측소, 교실, 도서관, 학술회의)로 분해하고 과학의 관리자들을 다양한 행위주체들(대학교수, 기업체 임원, 정부 대표, 수탁회사)로 분해하는 것은 과학의 경제학에 대해 사회학적 감각을 지닌 설명을 구성해 내는 첫걸음이며, 양식 2와 3H가 보였던 경향처럼 이들을 균질적인 기업가적 행위주체로 뭉뚱그리지 않는 것이다. 누가 누구에게 돈을 주고, 누가 누구에게 무엇에 대해 답하는가는 그로부터 촉진되는 지식의 종류에 영향을 미친다. 분석가들은 누가 어떤 다양한 상황 하에서 실험실에서 노동을 수행하는가에 좀더 주의를 기울여야 하고, 연구의 결과물이 어떻게 출간되거나 다른 방식으로 공표되는가를 물어봐야 하고, 실험실과 기업간에 물질적 항목들의 흐름을 추적해야 하고, 실제 작동하는 귀속이나 심사의 형태를 상세히 기록해야 하고, 어떤 제도와 관습이 “저자”를 구성하고 지탱하는지 질문을 던져야 한다. 어디서 어떤 방식으로 대학의 다양한 구성요소들이 상업화되는가(Slaughter & Rhoades, 2004; Kirp, 2003)는 많은 다른 명백한 변수들(가령 개념적 진보와 상업적 발전에 가장 유망한 것으로 간주되는 다양한 과학 분야들의 정체성)만큼이나 과학의 건강성에 중요한 의미를 갖는다. 특히 최근 나타난 “연구 도구”의 상업화라는 혁신은 과학 연구의 거의 모든 측면에 중대한 함의를 지니는데, 이러한 함의 대부분은 신자유주의의 영향을 받은 과학정책 분석가들에 의해 적절하게 탐구를 거치지 못했다.⁶³⁾ 과학 전체가 “지식”이라고 불리는 물건 같은 존재를 찍어내는 생산 과정이라고 단순히 가정하는 것은 우리의 이해를 증진시키지 못한다. 정보를 물화하고 상업화하는 시도는 그 자체가 현대의 사유화 체제가 만들어낸 산물이다. 이는 결코 완전히 성공을 거둘 수 없는 과정인데, 물화된 지식의 완벽한 성문화와 통제는 과학 탐구를 마비시킬 것이기 때문이다.

이러한 진술은 과장이 아니다. 예를 들어 3H나 그 외 다른 곳에서 찾아볼 수 있는, 대학과 기업이 단일한 상업적 실체로 수렴하고 있다는 주장을 생각해 보자. 대학이 점점 더 정교한 방식으로 기업처럼 행동하는 현상 — 상표의 활용에서 노동집약적 기능들의 외주 운영까지 — 을 볼 수 있는 것은 분명 사실이지만, 미국 대학 중에서 비영리기관으로 누리는 특별한 지위나 국가 하부구조 내에서 교육 공간에 주어지는 일련의 부수입들을 송두리째 기꺼이 포기하려 드는 곳은 극히 적을 것이다. 실제로 그것을 포기한 극소수의 대학들 — 가령 피닉스대학 같은 — 은 진지한 연구 역량을 유지하는 데서 분명히 손을 뗐고 그 결과 디지털 졸업장 공장보다 나을 것이 없어졌다. 1990년대에 기존 대학들에서 진행된 상업화의 대부분은 상대적으로 적은 수의 자연과학 교수들이 비영리 지위의 모든 과실을 그대로 누리면서 상업적 기회를 활용하고 싶어했던 몇몇 기업가적인 대학 당국자들과 결탁해 나타난 결과였다. 그들이 캐낸 노다지는 대학의 나머지 부분을 온갖 종류의 신자유주의적 “개혁”에 활짝 열어준 트로이의 목마였다. 만약 현존하는 모든 증거와는 정반대로 대학들이 결국 정말 기업이 되어버린다면, 현재 하나의 캠퍼스에 결합되어 있는 술한 기능들도 산산히 분해될 것을 예상할 수 있다. 도서관은 사라질 것이고(Kirp, 2003: 114), 많은 비용이 드는 직업 학교들(대학병원 같은)은 별도의 단위로 이전될 것이며, 고용된 시장지향 연구는 “기술이전 사무소”와 함께 별도의 연구공원에 위치한 용역 연구기관으로 옮겨갈 것이고, 극장과 콘서트홀은 독립할 것이며, 저비용 “원격교육”은 값싼 해외노동을 찾아 떠날 것이고, 기숙사는 공공주택으로 매각될 것이다.

현대 과학경제학의 근본적인 수수께끼는 북(Bok, 2003), 볼티모어(Baltimore, 2003), 더스비 & 더스비(Thursby & Thursby, 2003)와 같은 후원자들의 말과는 정반대로, 현재 과학 상업화의 질서가 안정적이지도 않고 존립가능하지도 않다는 것이다. 기업들은 대학 과학이 비용을 절감시켜주는 한 거기에 관심을 갖는다. 다시말해 대학이 비영리 지위를 이용해 받게 되는 다양한 보조금을 계속 받는 한 말이다. 슬로터와 로즈(Slaughter & Rhoades, 2004: 308)가 말했듯이 “새로운 경

63) Walsh et al.(2003, 2005)에 나오는 연구 도구에 대한 논의와 이 연구를 비판한 David(2003)을 보라. 연구 도구의 상업화에 관한 또다른 중요한 연구는 Eisenberg(2001)과 Streitz and Bennett(2003)에 인용돼 있다.

제에서의 대학 자본주의는 공공 보조금의 축소가 아닌 이전을 포함한다.” 그러나 대학 연구의 상업화라는 사실은 그러한 지위와 거기 따른 비용 우위를 위험에 빠뜨린다. 이미 미국의 주 의원들은 주요 대학들이 “재정을 스스로 해결할” 것을 기대한다. 영국의 대학들은 외국인 학생들을 끌어들이는 것으로 기대를 받는다. 대학 내 단위들에게 “수입 중앙 관리”를 강제하는 것은 이미 탈채들러 기업에서 일어났던 재구조화 과정을 그곳에서 시작한다(Kirp, 2003: 115-28). 교육이 연구로부터 점점 더 분리되어 비교수진이나 다른 이민 노동에 도급을 주면 줄수록, 통합되고 많은 비용이 들어간 전문 연구시설을 유지해야 할 정치적 근거는 희박해진다. 누군가가 그 자체로 수지맞는 기업인 사립대학에 많은 현금을 유산으로 남겨주고 싶어질 이유가 뭐가 있겠는가? 자신의 재산을 제너럴 모터스에 남기고 죽는 사람은 없다(설사 GM이 약간의 도움을 받는 것에 개의치 않는다고 하더라도 말이다). 자연과학 교수진이 기업적 역할에 포섭되어 낮 시간에 두 개 이상의 일자리를 유지하게 될수록 사회과학과 인문학의 가난한 “동료”들에게 교차 보조금 지원을 덜 기꺼이 하게 될 것이다. 점점 더 사유화되고 분열된 교육 부문이 얼마나 더 오래 주 보조금이나 자선단체의 보조금을 계속 기반으로 받을 수 있을 것으로 기대할 수 있을까?

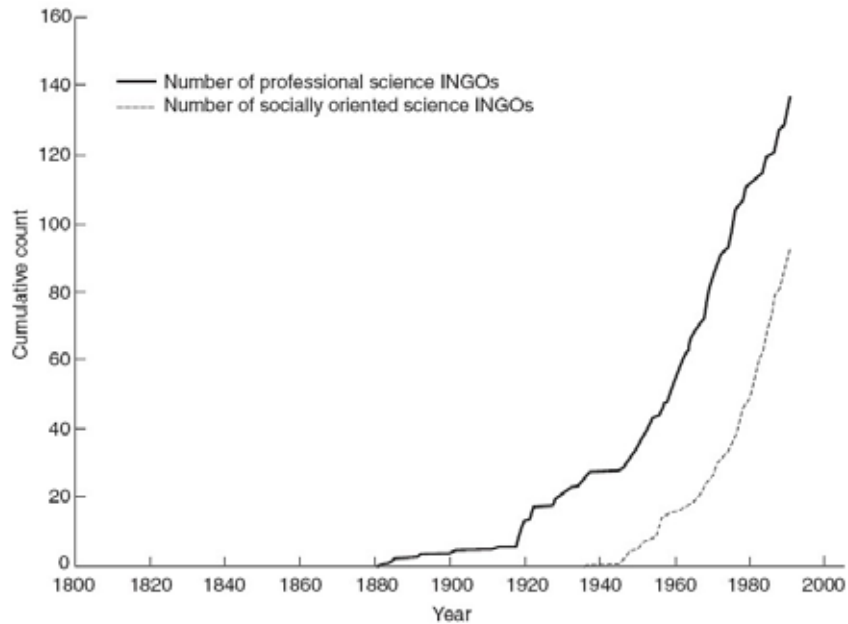
대학 과학의 상업화에서 현재의 수혜자들은 자신들이 가진 황금알을 낳는 거위를 죽여 버리고 있는지도 모른다.

결론

과학의 상업화에 대한 관심은 냉전의 해체, 군대 자금지원의 감소, 정부 개입에 대한 적대감, 과학의 궁극적 목적에 대한 대중의 회의적 태도, 과학자들의 책임성에 대한 문제제기, 기업과 과학간의 관계를 발전시키라는 압박 등과 함께 기하급수적으로 증가했다. 우리는 과학이 조직과 경비 절감의 새로운 단계로 진입했다는 사실을 확인하는 것을 넘어, 대안적인 형태의 자금지원과 조직이 과학의 수행과 내용을 과학사 전반에 걸쳐 형성해 왔으며, 이는 상업적 기업, 국가, 대학간의 동맹 관계 변화로 특징지어진다고 주장했다.

오늘날의 전지구적 사유화 체제에 대해 신자유주의적 관점에서는 국가 연구 시스템이 대학 부문을 좀더 효율적으로 만들라는 한결같은 시장의 압력에 단순히 반응하고 있는 것뿐이라고 주장하지만, 이러한 분석은 획기적 변화로 귀결되고 있는 일사불란한 활동의 너무나 많은 부분을 놓치고 있다. 이것이야말로 경제학자들과 그들의 발자국을 쫓아 온 STS의 한 분과가 내놓은 수많은 예측에 내재한 문제이다. 오늘날의 상업화된 과학은 20세기 초의 과학과 심대하게 다르며, 그 차이는 이전 시기의 냉전 체제와 다른 정도와 맞먹는다. 우리는 경제적 제도가 과학 활동의 전 범위 — 정당한 “과학 저자”의 정의에서부터 인식론적 유효성을 금전적 수익가능성과 한데 합쳐 버렸을 때 나타나는 영향까지 — 에 미치는 영향을 탐구하는 STS의 한 버전을 지지한다. 이전에 있었던 실험실 생활에 대한 미시사회학과는 달리, 우리는 행위소들이 사회 속에서 어떻게 “순환”하는가가 아니라 존립가능한 실험실이 어떻게 **구성되고 유지되는가**에 관심이 있다.

특히 우리는 지금까지 제시한 CGE 분석을 확장해 현대 세계 체제에 있는 네 번째 부류의 행위자들을 고려에 넣을 필요가 있다고 주장하면서 글을 마치려 한다. 과학은 기업, 정부, 대학에 의해 촉진될 뿐 아니라, 20세기 들어서는 점차로 연구 활동과 제도의 상업화와 표준화를 전파시키는 국제 기구들에 의해 조직되고 지원을 받아 왔다. 여기서 엘징가(Elzinga, 2001)는 국제화와 세계화 사이의 유익한 구분을 제시했다. 전자는 신뢰와 연대감에 입각한 것이라면 후자는 이윤추구 동기에 의해 추동되는 것이다. 전자는 과학기술의 의사소통과 협력을 위한 국가간 연계의 증식과 확장을 포함한다. 후자는 기술적 동맹뿐 아니라 경쟁 이전 단계의 과학을 대상으로 한 대규모 산업체들간의 상호연결에 관한 것이다. 전자는 과학의 비정부기구(non-governmental organization, NGO)와 간정부기구(inter-governmental organization, IGO)뿐 아니라 비정부 시민사회 기구(시민 NGO)에 의해 촉진되는 반면, 후자는 다국적기업들의 지원을 받는다. 엘징가는 자가목표(autoletic)



<그림 26-2> 과학 INGO의 누적적 토대, 1870-1990

기구와 타가목표(heteroletic) 기구도 서로 구분했다. 전자는 과학 NGO처럼 과학 그 자체를 목표로 하는 것이고, 후자는 과학 IGO처럼 정부의 활동에 의해 만들어지고 유지되는 것이다.⁶⁴⁾

우리의 목적을 위해서는 다양한 기구들을 세 가지 부류로 나눌 수 있다. (1) 국제무역의 안정된 기반을 제공한다는 명목 하에 지적재산권과 서비스 교역의 표준화된 규칙을 전파하고 강제해 온 세계무역기구(Draho & Braithwaite, 2002; Sell, 2003), (2) 유네스코와 세계지적재산권기구(WIPO)를 통해 국제적 과학정책을 촉진해 온 유엔, (3) 전지구적 사유화 체제의 확산에서 결정적인 역할을 담당해 온 다수의 국제비정부기구(INGO)(Drori et al., 2003).

이전의 머튼주의적 접근은 과학이 정치를 넘어서, 혹은 정치 바깥에서 존속하는 것이라고 간주하는 경향이 있었다. 이러한 국제기구들이 몇몇 중추적인 과학 제도들을 확산시키는 데 이용한 수단들의 목록보다 이런 믿음이 낡았음을 더 잘 드러내 주는 것은 없다. 물론 몇몇 기구들은 국가별 과학자 전문직 단체의 국제 지부에 불과하며, 그런 점에서 과학의 자기조직에 대한 이전의 머튼주의적 이미지에 부합한다. 그러나 2차대전 후에는 점차 과학자와 일반인들을 활동가 그룹으로 결합시켜 경제 및 정치 발전의 명목으로 제3세계에 “최선의 과학(best-practice science)” 모델의 확산을 추구하는 정치적 지향의 INGO들이 여기 합류했다.

이러한 INGO들의 활동은 앞서 개관한 것처럼 기업들이 어떻게 그토록 넓은 범위의 여러 문화권들을 가로지르는 맥락에서 전지구적으로 표준화된 연구 역량을 활용하는 것이 가능했는가를 어느 정도 설명해 주고 있다. 거의 모든 선진국들에서, 또 이제는 점점 개발도상국의 일부 지역 — 가까운 장래에 기업 R&D가 이동하게 될(Economist Intelligence Unit, 2004) — 까지도 유사한 과학정책이 퍼져나가는 것은 많은 부분 INGO들의 활동에 기인한 것이다. INGO들은 지역의 국가 교육 시스템과 정부의 과학정책 부서 내에 상업화된 연구의 상대적으로 보편화된 문화를 전파하고 있다. 표준화를 향한 이러한 압박이 갖는 함의는 탈육화된 “과학적 세계관” 같은 것의 단순한 전파나 이전까지 미개발된 지역에 인터넷을 수출하는 정도를 훨씬 넘어선다. 예를 들어 과학 제도의 표준화와 국지적 지식의 정당성 부정은 영리목적 고등교육의 세계화에 필수적인 전제조건임과

64) 이에 더해 엘징가(Elzinga, 2001)는 국제화와 세계화를 향한 움직임에도 불구하고 과학지식이 처음 만들어진 곳에 계속 고도로 집중되는 사실은 과학이 공공재라는 관념과 날카롭게 대비된다는 통찰력있는 지적을 했다.

동시에(Morey, 2004) 많은 일상적 과학 노동을 저임금 국가들에 외주를 주기 위한 전조라는 것이 드러났다. 결국 고임금 대학 부문은 또 한 차례의 심각한 인원 삭감, 비용 절감, 발달된 모국에서 저임금 지역으로의 외주 등으로 고초를 겪을 다음 번 주요 경제 영역인 셈이다. STS 학자들은 이러한 변화가 과학 연구의 내용에 전례없는 영향을 미치는 일이 임박했음을 깨닫게 될 것이다.

새로운 전지구적 사유화 체제에 대한 분석은 광범위하고 널리 퍼진 현상이 되고 있는 변화를 이해하기 위해 끌어들이는 이론적 지향에 따라 달라질 것이다. 신고전과 경제학에 입각한 현재 대부분의 연구들은 이 장에서 다루었던 많은 현상들을 무시하거나 잘못 이해해 왔다. 이를 대신하기 위해 우리는 새로운 과학의 정치경제학을 제안했다. 이는 STS의 최근 발전과 결합해 상업화가 현대과학의 실천에 미치는 영향에 대한 독립적 분석을 만들어낼 것이다.