

마이클 스트레븐스 저, 양병찬 역,  
『지식 기계 - 비합리성은 어떻게 현대과학을  
창조했나』, (자유아카데미, 2023)

강 규 태<sup>†</sup>

## 1. 들어가며

과학적 설명과 과학의 사회적 구조 등에 대해 활발한 연구를 하고 있는 과학철학자 마이클 스트레븐스(Michael Strevens)의 『지식 기계 - 비합리성은 어떻게 현대과학을 창조했나』(이하 『지식 기계』)는 과학철학의 중심 주제인 과학적 방법론을 다룬다. 저자는 한편으로 포퍼·쿤 등 기존 학자들이 제시했던 과학적 방법론은 과학이 실제로 작동하는 방식을 제대로 기술하지 못한다고 비판한다. 다른 한편으로 저자는 과학적 방법론이 아예 존재하지 않는다는 일부 학자들의 주장은, 과학을 다른 지적 탐구와 다르게만 들어주는 점이 무엇인지에 대한 대답을 포기하는 것이라고 지적한다. 대신 저자는 과학적 방법론의 본질은 공적인 과학적 논쟁을 오로지 실험과 관찰을 통한 철저한 경험적 시험의 결과만으로 해결하는 것이라고 본다. 저자가 과학에 붙인 별칭인 ‘지식 기계’라는 표현은 바로 이 점을 강조한다. 과학은 인간적인 요인들, 즉 철학적·신학적·미학적 요인을 공적인 과학적 논증에서 배제하고 오로지 경험적 지식 생산에만 몰두하는 기계와 같다는 것이다.

<sup>†</sup> 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 박사과정 (pineman@snu.ac.kr)

『지식 기계』는 과학철학 연구자들과, 과학의 본질에 대해 관심이 있는 일반 독자들 모두를 만족시킬 수 있을 것으로 보인다. 과학철학 연구자들은 포퍼, 쿤 등 기존 과학철학자들에 대한 저자의 적극적인 논평과 저자 본인의 철학적 입장에서 여러 가지 시사점을 발견할 수 있을 것이고, 그것을 독자 자신만의 생각을 발전시킬 출발점으로 삼을 수 있을 것이다. 동시에 이 책은 과학철학에 배경 지식이 없는 독자들을 고려해 비교적 평이한 언어로 쓰였다. 일반 독자는 여러 과학철학적 입장에 대한 지식을 얻고 이와 더불어 과학철학 논쟁이 진행되는 과정을 엿볼 수 있을 것이다.

정교하게 제시된 철학적 논제들을 잘 뒷받침하면서도 흥미로운 과학사 사례들을 풍부하게 인용한다는 점도 양쪽 독자 모두를 사로잡는 데 효과적이다. 저자는 자연발생설에 대한 파스퇴르의 비판, 베게너의 대륙이동설, 중력 렌즈 효과에 대한 에딩턴의 관측 등 과학의 인상적인 위업으로 잘 알려진 사례를 소개하면서도 단순한 정보 전달에 그치지 않는다. 이러한 대표적인 과학사 사례에서도 그 이면에는 데이터의 선별적 선택과 자의적 해석이 있었고, 객관적 증거보다는 정치적 이해관계에 따라 논쟁이 진행되었다는 점을 적나라하게 드러내 보여준다. 이미 이 사례들에 친숙한 과학철학 연구자들은 저자가 이 사례들을 통해 자신의 철학적 주장을 어떻게 뒷받침하는지 평가해보며 과학철학 연구에 있어서 과학사 사례의 역할은 어떠한지 해야 하는지 생각해볼 수 있을 것이다. 일반 독자들은 과학의 모범적인 성취라고 여겨지는 것들도 실은 완벽히 객관적이고 논리적인 토대 위에 세워진 것이 아니라는 점을 생생하게 느끼고 과학의 발전에 대해 새롭게 바라볼 수 있을 것이다. 그리고 저자는 이보다는 덜 알려진 사례들인 눈의 결정체 모양에 대한 연구, 생물 분류에 대한 퀴리리언 시스템의 흥망, 뇌의 구조에 대한 망상체설 대 뉴런설 사이의 논쟁 등도 소개하고 있다. 이러한 사례들은 과학과 진리의 문제, 과학 이론과 미적 가치의 관계, 과학이 실재를 표상하는 방식 등의 철학적 주제에 대해 깊게 생각해볼 기회를 마련해 준다.

게다가 저자의 문체와 서술 방식 역시 독서의 즐거움을 배가한다. 저자는 때로는 직설적이고 거침없는 서술을 통해, 때로는 가상의 배경과 등장

인물을 설정해 연극을 보여주는 듯한 묘사를 통해, 자칫하면 철학적 주장과 과학사 사례의 단조로운 나열에 그칠 수도 있는 내용에 활기를 불어 넣는다. 책의 이러한 장점을 온전히 즐길 수 있는 데에는 번역의 정확성을 놓치지 않으면서 저자의 현란한 문체를 한국어로 제대로 재현해 낸 역자의 공도 빼놓을 수 없을 것이다.

물론 『지식 기계』가 모든 면에서 만족스러운 책은 아니다. 우선 철학적인 측면에서는, 깊게 파고들면 저자의 입장이 기존 과학철학자들의 입장과 구체적으로 어떤 면에서 다른지 의문을 던질 수 있다. 물론 이런 쟁점들에 대해 충분히 다루지 않았다는 점은 이 책이 넓은 독자층을 염두에 둔 교양서라는 점을 생각하면 납득 가능하다. 하지만 저자가 과학사를 바라보는 관점에 대해서는 좀 더 엄정한 잣대로 평가할 필요가 있어 보인다. 과학사 사례를 풍부하게 인용하는 것은 분명 이 책의 장점이지만, 개별 사례를 넘어 과학사의 큰 흐름에 대해 논의하면서도는 과학에 대한 다소 낡은 역사관을 보이는 부분이 있기 때문이다. 저자는 과학을 특정 시공간, 즉 17세기 이후 서유럽에서 등장한 독특한 자연 탐구 양식으로 규정하고, 타 지역에서 그러한 탐구 양식이 등장하지 않았다는 점을 일종의 실패로 간주한다(p. 15, p. 21).<sup>1)</sup> 이러한 부분은 근대 유럽 이외의 시대와 장소의 자연 탐구 양식에 대한 최근 과학사학계의 성과에 비추어 볼 때 비판의 여지가 있다.

본 서평에서는 『지식 기계』의 핵심적인 내용을 살펴보고, 이와 같은 철학적·역사적 쟁점들을 간단하게 짚어보고자 한다. 책의 중심이 되는 철학적 주장은 비교적 간단하게 요약할 수 있지만, 저자가 과학사 사례를 풍부하게 인용하기 때문에 책의 총 분량은 적지 않다. 따라서 2절에서는 『지식 기계』의 핵심 내용을 요약하여 독자들이 책의 전체적인 논리 흐름을 파악할 수 있도록 안내하고자 한다. 그리고 3절에서는 저자의 철학적 주장 및 과학사에 대한 관점과 관련하여 더 생각해볼 만한 논점들을 제시한다.

1) 본 서평에서 저자나 문헌 제목에 대한 언급 없이 표기한 쪽수는 모두 『지식 기계』의 쪽수를 의미한다.

## 2. 『지식 기계』의 핵심 내용

저자는 과학적 방법론에 대한 포퍼와 쿤의 입장을 비판하며 책을 시작한다. 포퍼에 따르면 반증이야말로 과학적 방법론의 핵심이며, 과학자들의 활동을 안내하는 규칙이다. 과학은 실험과 관찰을 통해 경험적 데이터를 생산하고, 경험적 데이터와 들어맞지 않는 이론을 반증하는 과정이라는 것이다. 쿤은 포퍼와 달리 고정된 과학적 방법론이 있다고 보지는 않았다. 하지만 쿤도 과학자 공동체가 받아들이는 패러다임이 증거 해석을 안내한다고 보았다는 점에서, 패러다임마다 달라질 뿐 방법론적 규칙은 존재한다고 보았다. 그런데 저자에 따르면 실제 과학 연구는 특정한 규칙에 따라 진행되지 않는다. 과학자들은 경험적 데이터를 주관적으로 취사선택하거나 각기 다른 방식으로 해석하면서 반증을 회피한다. 그렇다고 해서 과학자들이 패러다임에서 제시된 지침을 엄격하게 따르는 것도 아니다(p. 70). “증거의 저울질은 별로 객관적이지 않고 특별히 체계적이지도 않고, 언제나 개인적·정치적 영향력에 노출되어 있으며, 논리만큼이나 편의에 따라 결정되기 일쑤다”(p. 78).

이처럼 경험적 데이터의 선택과 해석에 주관성이 개입하는 이유는 데이터에 의한 이론 미결정성 때문이다. 미결정성이란 과학자가 어떤 데이터를 얻었을 때, 그 데이터가 한 이론을 지지하는지, 그리고 여러 이론 중에 어떤 이론을 더 지지하는지 객관적으로 결정할 방법이 없다는 것을 뜻한다. 이런 결정을 위해서는 실험 도구가 적절하게 기능했고, 배경 조건이 적합했는지 등에 대한 수많은 보조 가정이 필요한데, 그 모든 보조 가정이 올바른지 평가하는 것은 불가능하기 때문이다(pp. 103-104). 결국 데이터가 이론을 입증하는지 혹은 반증하는지 결론을 내리는 일에는 과학자들의 주관적 판단이 개입한다.

저자는 그렇다고 해서 과학의 모든 부분이 주관적이지는 않으며, 과학적 논쟁을 활발하게 만들고 과학의 괄목할 만한 성공을 이끌어낸 보편적인 규칙이 존재한다고 본다. 저자는 그 규칙을 ‘설명철학의 철칙(the Iron Rule of Explanation)’이라고 부르며, 다음과 같이 간략하게 정리한다(p. 136).

1. 모든 논쟁들을 경험적 시험을 이용해 해결하려고 노력하라.
2. 한 쌍의 가설 중 하나를 선택하기 위해 실증적 검증을 수행하려면, 실험이나 측정을 행하라. 이때, 가능한 결과 중 하나가 하나의 가설에 의해 설명되고 다른 가설에 의해 설명되지 말아야 한다.

즉, 오로지 실험과 관찰을 통해 얻은 경험적 근거만으로 이론에 대한 최종 판단을 내리는 것이 과학 활동의 본질이다. 저자는 17세기 이후 서유럽의 과학자들이 설명의 철칙을 받아들였고, 그것이 다음과 같은 네 가지 혁신을 가져옴으로써 근대과학을 다른 방식의 자연 탐구와 구분지었다고 본다(p. 166).

- (1) 모든 과학자들이 동의하는 설명력 개념
- (2) 공적인 과학적 '논증'과 사적인 과학적 '추론' 구별
- (3) 과학적 논증—과학적 추론과 대조됨—에서 객관성 요구
- (4) 오로지 경험적 시험의 결과에 호소하는 (그리고 철학적 일관성, 이론적 정치성 등에는 호소하지 않는) 과학적 논증 요구

저자는 각 혁신에 대해 2부 전체에 걸쳐 상세히 설명한다. 우선, (1)은 모든 과학자들이, 경험적 발견들을 잘 설명한다는 의미에서의 설명만을 적절한 과학적 설명으로 간주하게 되었다는 것이다. 과학혁명 이전의 자연철학자들은 세계의 형이상학적 기반, 자연법칙의 본성과 같은 문제에도 많은 신경을 썼지만, 과학자들은 경험적 발견들을 잘 설명하는 “철학적으로 알은 설명”에 만족하고 경험적 지식을 생산하는 데 집중한다(pp. 205-206). 이 덕분에 과학자들은 좋은 설명의 본성에 대해 논의하는 것을 그만두고, 현상에 대해 경험적 탐구를 하는 일에 집중할 수 있게 되었다(p. 179).

(2)와 (3)은 과학자들의 “추론”과, 공식적으로 발표되는 과학적 “논증”을 구별하고 후자에만 철저한 객관성을 요구한 것이다. 우선 과학적 추론이란, 과학자들의 머릿속에서 수행되는 사적 활동으로, 경험 데이터를 바탕

으로 어떤 의견·확신·행동계획을 얻는 활동이다. 그리고 이 과정에는 과학자들의 개인적이고 주관적인 판단·감정·성향 등이 개입한다(pp. 225-226). 이와 대조적으로, 과학적 논증이란 과학자들이 공적으로 학술지나 학회 발표장에서 연구를 알리는 행위이다(p. 226). 과학적 추론에서와 달리, 과학적 논증에서는 철저한 객관성이 요구된다(p. 227). 과학적 추론 과정에서 과학자들의 주관적인 판단으로 도입되었던 보조 가정들은 과학적 논증을 발표할 때는 제거된다(pp. 222-223). 과학적 추론에서는 흔히 개입하지만 과학적 논증에서는 나타나지 않는 대표적인 요소로 이론의 미적 가치가 있다. 어떤 과학자들은 미적으로 아름다운 대칭성이 나타나는 이론이 옳을 것이라고 사적으로 추론하지만, 공식적인 출판물에서 이러한 추론 과정을 드러내지는 않는다(pp. 306-313).

(4)는 과학적 논증이 오로지 경험적 시험의 결과에 의거해서 이루어져야 한다는 것이다. 아무리 설득력이 강하거나 잘 확립되어 있더라도, 철학적 일관성이나 이론의 정치성과 같은 비경험적 근거는 공적인 논증에서 완전히 배제된다(p. 248). 이러한 혁신은 어떻게 과학계를 지배하게 되었을까? 저자는 철저한 경험적 탐구를 통해 설명적 철칙의 잠재력을 보여준 뉴턴의 영향력이 결정적이라고 말한다. 또한 관찰의 미덕을 역설하고 얇은 설명 개념을 옹호한 베이컨·보일·갈릴레오 등과, 과학 학술지를 경험적 관찰의 객관적 기록부로서 보는 관점을 확립한 영국 왕립학회도 중요한 역할을 했다고 이야기한다(pp. 262-264).

3부에서 저자는 설명의 철칙을 따르는 과학이 왜 그렇게 늦게(17세기) 서유럽에서만 등장했는지, 또 서유럽이 아닌 다른 지역에서는 등장하지 않았는지 질문한다. 저자의 답은, 설명의 철칙이 과학의 등장 이전의 사람들에게 매우 비합리적인 것처럼 여겨졌기 때문이라는 것이다(p. 321). 즉, 세계를 이해하는 데 있어 철학적·신학적·미학적 고려가 전혀 들어가지 않으면 매우 잘못되었다고 여겨졌다는 것이다. 그런데 종교개혁에 뒤이은 30년 전쟁으로 민족국가가 등장하고, 민족국가 내에서는 종교가 점점 덜 중요한 조직 원리가 되었다(pp. 327-328). 이러한 시대 상황에서, 과학의 경험적 측면과 비경험적 측면의 분리는 점차 자연스럽게 여겨지기 시작했다.

“요컨대 구획이 그 당시의 질서였다”(p. 329).

마지막 4부에서는 현대 과학이 어떻게 설명의 철칙에 따르는 과학자들을 양성해내는지와, 현대 사회의 위기에 맞서 과학을 어떻게 다루어야 하는지에 대해 이야기한다. 설명의 철칙에 철저히 따르는 과학자들을 양성하기 위해 과학 교육과정에서 철학과 예술 같은 분야는 완전히 배제된다. 그 결과 젊은 과학자들은 경험적 추론 방식과 경험적 지식만을 배우게 된다(p. 343). 또한 기성 과학자들은 철학이 과학의 발전에 도움이 되지 않는다고 공개적으로 비판한다. 저자는 이러한 발언을 과학자들의 철학에 대한 무지를 드러내는 실언이 아니라, 후배 과학자들에게 경험주의적 사고를 주입하기 위한 하나의 수단이라고 본다(pp. 344-346). 이런 방식으로 비경험적 사고를 배격하면 세계의 대한 통합적 앎이라는 인본주의의 이상을 달성하기 어려워지지만, 자연에 대한 지식을 얻는 데는 무척 효율적이게 된다(pp. 356-359, p. 363). 단, 저자는 설명의 철칙에 의존하는 과학만으로는 기후위기 및 신종 감염병의 창궐과 같은 현대 사회의 거대한 문제들을 해결할 수 없고, “주관적 분석에 종사하는 법을 배워야 한다”고 말한다(pp. 378-380).

### 3. 철학적·역사적 쟁점들

설명 철칙이 과학적 방법론의 핵심이라는 저자의 주장은 무척 흥미로우며, 이 주장을 다양한 과학사 사례를 통해 뒷받침한 점도 인상 깊다. 하지만 철학적인 측면에서 더 깊이 논의할 필요가 있는 쟁점들이 있다. 첫째는 저자의 입장과 기존 경험주의 과학철학의 관계이다. 저자가 과학적 방법론의 본질이 설명의 철칙이라고 함으로써 말하고자 하는 바는, 과학 활동이 (최소한 과학적 논증의 영역에서는) 철두철미한 경험적 탐구로 이루어진다는 것이다. 이 주장은 과학적 방법론에 대한 귀납주의·가설-연역주의·반증주의 등 기존의 경험주의적 입장과 충분히 양립 가능해 보인다. 이 입장들은 모두 과학자들이 경험적 데이터를 통해 이론 구성, 입증, 혹은 반증을

한다는 입장이다. 그렇다면 설명의 철칙은 과학적 탐구가 경험적 방법론에 의해 이루어져야 한다는 대원칙이고, 그 경험적 방법론이 무엇인지 구체적으로 제시한 것이 귀납주의·가설-연역주의·반증주의라고 볼 여지도 있을 것이다.

둘째는 과학적 추론과 과학적 논증의 구분과 이제는 설득력을 많이 잃은 구분인 발견의 맥락과 정당화의 맥락의 구분 사이의 유사성이다. 라이헨바흐는 발견의 맥락을 “사고자가 어떤 정리를 발견하는 방식”과, 정당화의 맥락을 “그가 대중 앞에 그 정리를 제시하는 방식”과 대응시킨다.<sup>2)</sup> 두 맥락에 대한 이러한 구분은 저자가 과학적 추론을 과학자들이 실험 결과를 바탕으로 머릿속에서 하는 행위로, 과학적 논증을 연구를 공식적으로 알리기 위해 하는 행위로 구분한 것과 매우 유사하다.

셋째는 과학적 추론과 과학적 논증을 구분한다고 할지라도, 과학이 왜 성공적인 지식 생산 기계인지 대답하기 위해 과학적 논증 영역만 살펴보는 것이 정당하냐는 것이다. 과학자들이 공적으로 발표한 논증 외에, 저자가 과학적 추론의 영역에 속한다고 본 활동들도 과학 활동의 중요한 부분이기 때문이다. 그런 활동들로는 다양한 실험 및 관찰 기구를 조작해 경험적 데이터를 얻고, 그 데이터를 가공하고, 그 결과를 해석하고, 다양한 보조 가설을 도입하면서 그 해석이 특정 이론과 어떤 관계가 있는지 고찰하는 과정 등이 있을 것이다. 과학 지식은 이러한 복잡한 과정의 결과물이기 때문에, 설명의 철칙에 따르는 과학적 논증 부분에만 초점을 맞추게 된다면 실제로 과학이 갖는 특성들 중 많은 부분을 놓치게 될 위험이 있다. 이런 맥락에서, 과학 활동의 결과물만 보면 과학 지식이 실제로 만들어지는 과정이 어떠한지 간과하게 된다는 라투르의 지적을 염두에 둘 필요가 있다.<sup>3)</sup> 라투르의 방법론은 인류학적·사회학적이지만, 과학적 추론에 대한 과학철학적 연구도 가능하다. 양자역학의 시각화 가능성을 둘러싼 논쟁에 대한 데 레흐트의 연구는 과학자들이 추론에 사용하는 비경험적 가치(예를 들

2) Reichenbach (1938), pp. 5-7.

3) 라투르 (2016), pp. 194-202.



어, 이론의 시각화 가능성)가 과학자들이 이론을 어떻게 형식화하고 어떤 추론을 하도록 이끄는지를 잘 보여준다.<sup>4)</sup>

넷째는 과거 이론에서 상정하는 여러 대상은 경험적으로 확인 불가능하다는 저자의 주장이 과거 이론에 대한 공정한 평가인지 여부이다. 저자는 근대과학 이전의 자연 탐구에서 관찰 불가능한 대상을 상정하고 이를 통해 자연 현상을 설명하는 것이 근대과학에서 용납되지 않는다고 주장한다(pp. 174-177). 그러나 한 이론에 상정된 대상이 경험적으로 확인 가능한 것인지 판단하는 문제는 어떤 배경 이론을 가지고 있는지에 따라 달라질 수 있다.<sup>5)</sup> 예를 들어, 플로지스톤 이론가들에게 플로지스톤은 실험과 관찰을 통해 그 존재를 확인할 수 있는 대상으로 여겨졌다. 플로지스톤 이론가들은 플로지스톤을 연소의 원리로 간주했으므로, 연소 과정에서 나오는 불꽃이 순수한 플로지스톤이라고 생각되었기 때문이다.<sup>6)</sup>

물론 이 책이 기본적으로 넓은 대중을 예상 독자로 상정하고 있다는 점을 감안하면, 이런 문제들을 자세하게 다루지 않은 것이 이 책의 결점이라고 할 수는 없다. 기존의 과학철학적 입장들과의 세부적인 차이나, 관찰 가능성 개념에 대한 엄밀한 규정은 전문적인 철학 연구에서 다루어야 할 문제일 것이다. 따라서 본 서평에서 제기한 철학적 쟁점들은 과학철학 연구자 입장에서 이 책을 읽을 때 더 깊이 따져보아야 할 문제 정도로 생각할 수 있다.

본 서평자가 보기에 좀 더 비판적 접근이 필요한 부분은 역사 측면이다. 저자가 여러 과학사 사례를 인용하는 일에 대해서는 과학철학에 실제 과학의 모습을 충실히 반영하려는 노력으로 보아 긍정적인 평가를 할 수 있다. 그러나 개별 과학사 사례에 대한 서술을 넘어, “과학은 왜 그렇게 늦게 등장했을까”(p. 22), “과학이 17세기 유럽에서 마침내 등장한 이유”(p. 23)와 같은 커다란 주제를 다룰 때는 중세와의 연속성 및 타 지역의 영향에 대한 고려가 충분치 않아 보인다.

4) de Regt (2017), pp. 226-59.

5) Churchland (1985).

6) 장하석 (2021), pp. 48-49.

먼저, 과학을 17세기 서유럽에서 나타난 자연 탐구 방식으로 규정하고, 다른 시대 및 다른 지역의 자연 탐구는 과학이 되는 것에 실패했다는 주장에 대해 생각해보자. 저자는 중국·이슬람·중세 유럽의 사상가들이 “인류의 지식 축적량에는 사실상 아무런 기여도 하지 못했다”(p. 13)고 서술하며, “외견상 유리한데도 과학이 등장하는 데 실패한 장소와 시간”(p. 21)이라는 표현으로 서유럽 근대과학이 유일한 성공이고 다른 시대와 장소의 자연 탐구는 실패라고 보는 관점을 드러낸다. 그러나 저자가 과학이 아니라고 보는 자연 탐구 방식이 (오늘날의 관점에서 볼 때) 신비적인 부분을 포함할 지라도, “인류의 지식 축적량”에 유의미하게 기여했음은 분명하다. 서유럽 근대 화학의 발전이 연금술에 빚지고 있다는 이야기는 이제 상식에 속한다. 또한 중국에서 화학과 약물학은 (역시 오늘날의 관점에서 볼 때) 신비주의와 결합되어 있었지만, 다양한 경험적 지식을 축적했고 그 결과물 중 하나가 중국의 대표적인 발명품으로 뽑히는 화약이다.<sup>7)</sup> 그리고 동아시아에서 점술은 자연의 패턴을 설명하기 위한 천문학 체계 개발의 배경이 되었다.<sup>8)</sup> 이러한 자연 탐구 양식들이 근대과학의 영역에서 벗어나는 요소를 포함했다고 해서, 과학이 되지 못한 실패작이라고 보기는 어렵다.

또한, 저자는 17세기 이후 서유럽에서 일어난 과학혁명이 과학을 그 이전 시대나 서유럽 이외의 지역에서 행해진 자연 탐구와 근본적으로 다르게 만들었다고 본다. 그런데 과학혁명에 대한 이와 같은 관점은 20세기 말 이후 과학사 연구에 의해 상당 부분 수정되었다. 우선, 17세기의 “과학자”들은 근대적 과학 개념에 부합하지 않을 수 있는 탐구에 종사했다. 그리고 중세와 근대의 자연 탐구에는 여러 가지 중요한 연속성이 있었다. 과학사학자들은 더 이상 과학혁명을 중세와의 완전한 단절이라고 생각하지 않는다.<sup>9)</sup> 그 근거로 과학혁명 이후의 사람들도 그 이전 자연 탐구와 같은 방식의 연구를 수행했으며, 그것을 “근대과학” 연구와 분리하지 않았다는 점

7) 야부우치 (2014), pp. 79-86; Harper (2017), p. 48.

8) Harper (2017), p. 48.

9) 보울러 외 (2008), pp. 40-41.

을 들 수 있다. 저자는 뉴턴이 연금술과 역학 연구를 별개로 실행했다는 점을 들어 뉴턴의 과학과 신비주의를 분리할 수 있을 것이라고 말하지만(pp. 251-258), 이러한 점을 당시 과학자들이 과학적 요소와 과학 외의 요소를 구분지었다는 확실한 근거로 삼기는 어렵다. 뉴턴 당시에 이미 연금술에 대한 시선이 곱지 못해 뉴턴이 자신의 연금술 연구에 대해 공개적으로 이야기하기 어려웠을 수 있다. 그리고 뉴턴의 역학에 연금술이 영향을 끼쳤다고 보는 역사 연구도 존재한다.<sup>10)</sup> 그리고 만약 뉴턴의 이론에서 (오늘날의 관점에서 볼 때) 신비주의적인 부분을 떼어내 경험적 부분만 남겨서 과학이라고 한다면, 다른 시대와 다른 지역의 자연 탐구에서도 그렇게 하지 못할 이유가 없다.

그리고 과학혁명이 다른 지역과 상관없이 서유럽에서 단독으로 일어난 사건이라고 보는 관점도 최근 과학사 연구에 의해 부정되고 있다. 예를 들어, 코페르니쿠스의 태양중심체계에는 이슬람 천문학의 성과가 큰 영향을 끼쳤다. 프톨레마이오스 천문학이 이론을 복잡하게 만드는 수학적 기교를 많이 도입한다는 비판은 9세기 무렵부터 이슬람 쪽에서 제기되어 유럽 천문학계로 전파되었고, 코페르니쿠스 역시 『천구의 회전에 관하여』에서 프톨레마이오스에 비판적인 이슬람 학자를 5명 이상 인용한다. 또한 태양중심체계 자체도 15세기 이슬람 천문학자 알리 쿠키지가 이미 제시한 바 있다.<sup>11)</sup> 서유럽의 자연사 역시 독자적으로 발전한 것이 아니었다. 서유럽 국가들이 아메리카를 식민 지배하기 시작한 이후, 아메리카 고유의 자연학 지식은 서유럽으로 쏟아져 들어왔다. 예컨대 아즈텍을 지배한 스페인은 아즈텍의 식물학 지식을 기록하는 데 상당한 노력을 기울였다.<sup>12)</sup>

마지막으로, 공적 논증과 사적 추론을 분리한 역사적 배경에 대해서 저자는 당시 서유럽의 지적인 풍요로움만을 들고 있지만(p. 323), 실제로는 서유럽 외 지역의 영향이 있었다는 점을 지적할 수 있다. 16세기 이전까지

10) Westfall (1980).

11) 포스켓 (2023), pp. 89-92.

12) 포스켓 (2023), p. 40.

만 해도 서유럽의 학자들은 서양 고대의 저작을 자연 탐구의 준거로 삼았지만, 아메리카 대륙을 식민화하면서 고대 저작에 나오지 않은 새롭고 다양한 동식물을 (그들의 입장에서) “발견”하면서 직접 경험적 탐구를 해야 할 필요성을 깨닫게 되었다.<sup>13)</sup> 이처럼 경험적 탐구의 필요성은 서유럽에서 독립적으로 등장한 것이 아니라, 타 지역과의 접촉의 결과로 등장했다.

정리하자면, 저자의 거시적인 역사 서술과 관련하여 크게 두 가지를 유념할 필요가 있어 보인다. 첫째는 설명의 철칙을 따르는 자연 탐구 전통만을 “과학”으로 규정하는 것은 다른 방식의 자연 탐구 전통의 의의와 성과를 과소평가한 것일 수 있다는 점이다. 각 시대와 지역의 자연 탐구 전통은 그 상황에 맞는 방식으로 발전했으며, 각기 나름대로 성공을 거두었기 때문이다. 둘째는 17세기 서유럽의 과학을 다른 시대 및 다른 지역과 완전히 단절된 것으로 볼 수 없다는 점이다. 근대 서유럽은 서유럽 중세와 여러 중요한 측면에서 연속적이며, 다른 지역과 영향을 주고받으며 탄생했기 때문이다.

## 5. 나가며

지금까지 『지식 기계』의 중심 내용을 소개하고, 철학적·역사적 측면에서 더 논의해볼 만한 쟁점들을 제시했다. 특히 저자의 과학사 서술에서는 다른 관점에서 검토해볼 필요가 있는 지점이 존재한다. 그럼에도 저자가 개별 과학사 사례를 근거로 잘 활용하여, 과학적 방법론에 대한 본인의 철학적 주장을 탄탄한 기반 위에 올려놓았다는 점은 분명하다. 저자가 제시한 사례들과, 철두철미한 경험적 탐구가 과학의 본질이라는 저자의 입장은 그 내용 자체가 흥미진진하면서도 과학의 합리성과 작동 방식에 대한 묵직한 질문들을 던진다. 이런 점에서 이 책을 과학의 본질에 대해, 그리고 그에 대한 철학적 탐구 방식에 대해 관심 있는 모든 독자에게 적극적으로 추천한다.

13) 포스켓 (2023), pp. 29-30.

## 참고문헌

- 마이클 스트레브스 저, 양병찬 역 (2023), 『지식 기계 - 비합리성은 어떻게 현대과학을 창조했나』, 자유아카데미.
- 브뤼노 라투르 저, 황희숙 역 (2016), 『젊은 과학의 전선』, 아카넷.
- 야부우치 기요시 저, 전상운 역 (2014), 『중국의 과학문명』, 사이언스북스.
- 장하석 저, 전대호 역 (2021), 『물은 H<sub>2</sub>O인가? - 증거, 실재론, 다원주의』, 김영사.
- 제임스 포스켓 저, 김아림 역 (2023), 『과학의 반쪽사 - 과학은 어떻게 패권을 움직이고 불편한 역사를 만들었는가』, 블랙피쉬.
- 피터 보올러, 이완 리스 모리스 저, 김봉국, 홍성욱 역 (2008), 『현대과학의 풍경 1 - '과학혁명'에서 '인간과학의 출현'까지 과학발달의 역사적 사건들』, 궁리.
- Churchland, P. M. (1985), "The Ontological Status of Observables: In Praise of the Superempirical Virtues" in Churchland, P. M. and Hooker, C. (eds.), *Images of Science: Essays on Realism and Empiricism*, University of Chicago Press, pp. 35-47.
- De Regt, H. W. (2017), *Understanding Scientific Understanding*, Oxford University Press.
- Reichenbach H. (1938), *Experience and Prediction: An Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge*, Chicago: University of Chicago Press.
- Harper, D. (2017), "Science in Ancient China" in Morus, I. (ed.), *The Oxford Illustrated History of Science*, pp. 45-71.
- Westfall, J. (1980), "The Influence of Alchemy on Newton" in Hanen, M., Osler, M. and Weyant, R. (eds.), *Science, Pseudo-Science, and Society*, Wilfrid Laurier University Press, pp. 145-70.

서평 투고일	2024. 03. 25.
게재 확정일	2024. 03. 25.