

남영, 『휘어진 시대: 아인슈타인과 20세기 물리 세계의 탄생』 1·2·3(궁리, 2023), 412, 460, 484쪽.

조수남†

대중이 생각하는 과학자의 모습은 어떤 걸까? 아동용 위인전에 등장하는 과학자는 보통 실제 인물보다 더 극적인 모습으로 등장하는 경우가 많다. 고독한 천재와 같은 모습이나 세상의 유혹에 맞서는 진리의 수호자 같은 모습으로 말이다. 그리고 위인전 속의 과학자는 대개 과장되거나 흥미로운 에피소드와 함께 등장하고, 어렵거나 복잡한 과학의 내용은 모호하거나 단순하게 그려지는 경향이 있다. 이러한 경향은 20세기 이후의 과학자들을 소개할 때 더욱 확연하게 드러난다. 20세기 전반기를 지나며 과학은 일반인이 상식선에서 이해할 수 있는 수준을 넘어섰고, 때로는 복잡한 정치, 사회적 변화와 맞물리며 새로운 위상을 지니게 되었다. 이런 상황에서 20세기 전반기의 과학 내용을 알기 쉽게 설명하면서도, 복잡한 정치·사회적 맥락과 인적 네트워크 속에서 과학자의 실제 모습을 왜곡되지 않게 드러내기는 쉬운 일이 아니다. 남영의 『휘어진 시대: 아인슈타인과 20세기 물리 세계의 탄생』은 수많은 저술을 참조하면서 바로 그런 작업을 시도하고 있다.

20세기 전반기는 상대성이론과 양자역학, 원자물리학과 같은 새로운 물리학 분야가 성장하면서 과학자들의 덕목과 리더십, 연구의 성격이 완전히 뒤바뀐 시대였다. 이 시기에 새로운 물리학 분야를 연구했던 과학자는 더 이상 폐쇄된 연구실 안에서 홀로 연구하지 않았다. 그들은 집단으로 연구했고, 새로운 연구 주제와 결과를 놓고 서로 토론하고 경쟁하면서 새로운 종류의 리더십을 발휘해야 했다. 지속적인 연구를 위해서는 경제적 후원 문제를 해결해야 했으며, 해당 연구가 낳을 사회적 함의나 도덕적 딜레마에 대해 고민해야 했다. 20세기 전반기

† 서울대학교 학부대학, choanne@snu.ac.kr

는 이전 시기 과학자의 이미지와는 다른, 오늘날 과학자의 모습이 빚어지기 시작한 시기였다.

그러다 보니 20세기 전반기 새로운 물리학 분야를 연구했던 과학자들의 이야기는 20세기 후반 과학 대중서 집필이 인기를 끌었을 때 가장 주목받았던 주제 중 하나였다. 그중에는 유명 과학자가 자신의 경험을 직접 고백한 자전적 성격의 저술도 있었다. 가령, 베르너 하이젠베르크(Werner Karl Heisenberg)의 회고록인 『부분과 전체(Der Teil und das Ganze)』는 양자역학의 핵심 개념을 알기 쉽게 설명하면서도, 닐스 보어나 알베르트 아인슈타인 같은 당대 최고의 과학자들 사이의 토론을 통해 과학자의 고뇌와 연구 과정 등을 생동감 있게 묘사했다.¹⁾ 리처드 파인만(Richard Feynman)의 『파인만 씨, 농담도 잘하시네!(Surely You're Joking, Mr. Feynman!)』 역시 큰 인기를 끌었다.²⁾ 그는 맨해튼 프로젝트 시절의 일화들을 소개하면서 권위주의를 거부하고, 지적 정직성을 유지하며, 세계에 대한 호기심과 탐구에 매진하는 과학자들의 모습을 보여주었다.³⁾

이외에도, 미공개 서신이나 관련 학술 문헌을 포함한 방대한 자료를 분석함으로써 특정 과학자의 삶과 연구를 다면적으로 조명한 저술도 있었다. 수전 퀸(Susan Quinn)은 『마리 퀴리: 한 여자의 생애(Marie Curie: A Life)』에서 마리의 실제 모습을 그려내기 위해 마리의 일기와 미공개 편지, 프랑스 과학 아카데미의 자료 등을 분석하였다.⁴⁾ 이는 1937년 이브 퀴리(Eve Curie)가 집필한 『마담 퀴리(Madame Curie: A Biography)』의 영웅적 서사를 보완하며 마리의 과학적 성취 외에도, 치열한 시대를 살았던 여성 과학자의 고통과 고뇌를 입체적으로 묘사하였다.⁵⁾ 월터 아이작슨(Walter Isaacson)의 『아인슈타인: 그의

1) 베르너 하이젠베르크, 『부분과 전체』 (서커스, 2023) [Werner Karl Heisenberg, *Der Teil und das Ganze* (Munich: Piper-Verlag, 1969)].

2) 리처드 파인만, 『파인만 씨, 농담도 잘하시네!』 (사이언스북스, 2000) [Richard Feynman, *Surely You're Joking, Mr. Feynman!* (New York: W.W. Norton, 1985)].

3) 제임스 글릭(James Gleick)은 현대 물리학의 발전 과정을 알기 쉽게 설명하면서도 파인만이 얼마나 치열하게 고민하고 집중하며 연구하는 과학자였는지를 소개하였다. 이는 파인만이 자신의 저서에서 보여주었던 이미지와는 살짝 다른 면모였다. 제임스 글릭, 『천재: 리처드 파인만의 삶과 과학』 (웅산, 2005) [James Gleick, *Genius: The Life and Science of Richard Feynman* (New York: Pantheon, 1992)].

4) Susan Quinn, *Marie Curie: A Life* (New York: Simon & Schuster, 1995).

5) 에브 퀴리, 『마리 퀴리』 (동서문화동판, 2022) [Eve Curie, *Madame Curie: A Biography*

생애와 우주(Einstein: His Life and Universe)』⁶⁾ 역시 20세기 전반기 정치적 격변기 속에서 활동했던 아인슈타인의 개인적인 삶의 굴곡과 창의적 연구의 면모, 그리고 전쟁과 핵폭탄 개발 과정에서의 고뇌와 결단 등을 통해 아인슈타인을 다각적으로 조명하였다.⁷⁾ 이외에도 역사가인 마틴 셔윈(Martin J. Sherwin)은 20여 년간의 방대한 자료 조사 및 인터뷰 등을 통해 작가 카이 버드(Kai Bird)와 함께 『아메리칸 프로메테우스(American Prometheus: The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer)』를 집필하였다.⁸⁾ 이 작품은 오펜하이머를 중심으로 맨해튼 프로젝트와 냉전 시대의 참혹함 속에서 과학자들의 연구와 윤리적 문제에 관한 고뇌, 정치·군사적 이해관계와 그 속에서의 갈등을 다층적으로 묘사하며 큰 호응을 얻었다.⁹⁾ 최근에는 과학사학자 존 힐브론(John L. Heilbron)이 『닐스 보어(Niels Bohr: A Very Short Introduction)』에서 보어의 삶과 그의 인문주의자적 면모를 조명하여 과학자, 정치가, 제도 구축자로서의 다층적인 면모를 소개하기도 했다.¹⁰⁾

그런데 이렇듯 다양한 저술에도 불구하고, 20세기 전반기 새로운 물리학 분야를 연구했던 과학자들의 삶과 연구를 한 권으로 정리하기는 쉬운 일이 아니다. 저자는 『휘어진 시대』에서 20세기 전반기 복잡한 정치·사회적 맥락 속 다양한 지적 네트워크를 아우르며, 새로운 과학의 주역이었던 이들의 삶과 연구, 난관과 고민 등을 유기적으로 엮어내고 있다. 1권에서 다루는 시기는 1896년부터

(New York: Doubleday, Doran and Company, 1937)].

6) 월터 아이작슨, 『아인슈타인』 (까치, 2007) [Walter Isaacson, *Einstein: His Life and Universe* (New York: Simon & Schuster, 2007)].

7) 비슷한 시기에 만지트 쿠마르(Manjit Kumar)는 과학자들의 서신 및 회의록 등에 바탕해 양자역학이라는 새로운 과학을 연구하던 과학자들의 고민과 고뇌를 마치 옆에서 듣는 것 같은 방식으로 소개하여 주목받았다. 만지트 쿠마르, 『양자역학』 (까치, 2014) [Manjit Kumar, *Quantum: Einstein, Bohr, and the Great Debate about the Nature of Reality* (New York: W.W. Norton, 2008)].

8) 카이 버드, 마틴 셔윈, 『아메리칸 프로메테우스』 (사이언스북스, 2010) [Kai Bird and Martin J. Sherwin, *American Prometheus: The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer* (New York: Alfred A. Knopf, 2005)].

9) 폴리처상과 전미도서상, 전미비평가협회상을 받은, 리처드 로즈의 『원자 폭탄 만들기』(사이언스북스, 2003)는 원자탄 개발의 역사를 중심으로 과학자들의 연구와 당대 사회적 맥락 등을 유기적으로 그려내 호평을 받았다. Richard Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb* (Simon and Schuster, 1995).

10) John L. Heilbron, *Niels Bohr: A Very Short Introduction* (Oxford: Oxford University Press, 2020).

터 1919년까지다. 앙리 베크렐, 퀴리 부부, J. J. 톰슨, 어니스트 러더퍼드, 막스 플랑크, 아인슈타인을 중심으로, 방사능 연구와 특수상대성이론, 양자역학 연구의 발전 과정에서 드러나는 프랑스, 영국, 독일 과학 연구 스타일의 차이를 보여준다. 2권에서는 1920, 1930년대 독일 바이마르 공화국의 발전과 히틀러의 집권, 유럽 과학의 몰락과 미국 과학의 성장 속에서 양자역학과 상대성이론의 발전을 중점적으로 그려낸다. 마지막 3권이 다루는 시기는 제2차 세계대전과 그 이후의 기간으로, 과학, 정치, 전쟁의 관계가 역사적으로 어떻게 변화해 갔으며 그 과정에서 나타난 거대과학의 모습은 어떠하였는지를 살펴본다.

언뜻 보면 시대순으로 정리한 것 같지만 저자가 선택한 방식은 그리 간단하지 않다. 당대 복잡한 정치·경제·사회적 맥락 속에서 다양한 과학자의 입체적 면모와 새로운 과학의 내용을 이해하기 쉽게 정리하기 위해 저자가 선택한 방식은 단순히 시대순으로 특정 과학자의 삶과 연구를 정리하거나 특정 과학 분야의 발전 과정을 그대로 따라가는 방식이 아니다. 저자는 20세기 전반기의 복잡한 인적·지적 네트워크를 드러내기 위해 총 세 권에 걸쳐 여섯 개의 시대로 나눈 뒤, 시대별 주요 인물의 삶과 그들의 과학 연구를 교차해 설명하는 방식으로 장을 구성한다.

가령, 1권에서 다루는 첫 번째 시대의 경우, 퀴리 부부와 아인슈타인을 중심으로 방사선 연구로부터 특수상대성이론까지의 발전 과정을 살펴본다. 이러한 방식은 언뜻 연대기적 서술과 유사해 보이지만 실제 이야기는 시대순으로 이어지지 않는다. 가령, 1권은 19세기 말에서 20세기 초 루트비히 볼츠만과 에른스트 마흐의 과학의 본성 및 방법론에 관한 논쟁으로 시작한다. 이어 그러한 논쟁의 기원으로 방향을 돌려 19세기 초의 돌턴, 게이 루삭, 아보가드로의 원자론에 관한 이야기로 들어간다. 다음으로 저자는 1890년대 후반 드미트리 멘델레예프의 주기율표 연구를 지나 19세기 말 20세기 초의 마이클 패러데이, 윌리엄 크록스의 X선 및 전자 발견을 소개한다. 그런 다음 뢰트젠과 앙리 베크렐의 음극선 및 방사선 연구를 설명한 뒤, 베크렐이 발견한 복사선에 방사능이라는 이름을 붙인 인물로 퀴리 부부를 지목하며 그들의 삶과 연구에 관한 이야기로 넘어간다.

이러한 구성은 특수상대성 이론을 설명하는 부분에서도 마찬가지로 이어진다. 특수상대성 이론을 설명하기 위해 먼저 19세기 마이클 패러데이의 전기, 자기 연구를 소개한 뒤 그것이 제임스 클러크 맥스웰의 전자기장 연구로 어떻게 이어졌는지를 이야기하고, 맥스웰의 전자기학이 독일에 수용되는 데 영향을 미

친 연구로 하인리히 헤르츠의 과학 연구를 소개한다. 이어 맥스웰의 전자기학 연구에서 도출될 수 있는 의문점을 이야기하면서 그 문제를 새로운 방식으로 접근한 아인슈타인의 물리학 논문과 함께 특수상대성이론의 의미를 설명한다. 그리고 그러한 연구의 맥락을 소개하기 위해 아인슈타인의 물리학 연구의 배경, 특허사무국 서기관이라는 직업적 특수성, 아인슈타인이 참여했던 독서토론 클럽에 관한 이야기를 꺼낸다. 마지막으로 특수상대성 연구가 발표된 후 아인슈타인의 연구에 지지를 보냈던 플랑크의 후원을 이야기한 뒤, 다음 장에서 플랑크의 유년기와 청년기 연구를 소개하며 열역학 연구에 관한 이야기로 넘어간다. 각각의 이야기를 자연스럽게 연결하지만, 단순히 시대순의 흐름을 따르지는 않는다.

더욱이 한 과학자의 이야기가 한곳에서만 나타나는 것도 아니다. 가령, 아인슈타인은 1권 1부에서 쿨리 부부의 이야기에 이어 어린 시절, 동료와 부인에 관한 이야기, 그리고 특수상대성이론을 담은 논문에 관한 이야기를 소개하면서 등장한다. 이어 1권 2부에서는 일반상대성 이론에 관한 연구를 중심으로 아인슈타인의 인간적인 삶의 모습과 과학자의 이미지에 관한 이야기가 이어진다. 2권의 3부에서는 상대론에 대한 독일 사회의 비판과 유명 인사가 된 아인슈타인의 모습, 그리고 보른과의 인연 등을 소개하고, 4부에서는 나치 독일을 피해 미국으로 망명한 이후의 아인슈타인의 모습을 묘사한다. 3권에서는 2차 대전기 아인슈타인이 루스벨트 대통령에게 보냈던, 1939년의 편지를 소개하고, 전후 양자역학을 둘러싼 논의와 함께 아인슈타인의 죽음 이후의 에피소드를 들려준다. 이는 저자가 주요 과학자의 경우, 유년 시절부터 죽음 이후의 상황까지 주요 과학 연구의 내용과 관련 인적·지적 네트워크, 인간적 삶의 모습에 이르기까지의 방대한 내용을 섭렵한 상태에서, 어느 지점에 어떤 인물이나 연구와의 접점을 만들며 그들을 소개할지를 끊임없이 고민했음을 짐작하게 한다.

결국 이러한 구성은 19세기 말에서 20세기 전반기의 복잡한 변화의 시대에 과학자의 실제 면모와 다양한 연구 활동을 드러내려고 할 때 주요 과학 연구 시점을 중심으로 과학 내용을 소개하는 방식의 서술이 효과적이지 않음을 드러낸다. 일반적으로 과학자를 논할 때 주로 그의 대표적인 과학 연구를 중심으로 서술한다. 하지만 특정 과학자의 입체적인 면모를 파악하기 위해서는 다양한 시간과 장소 속에서 해당 과학자의 모습이 어떠하였는지, 누구와 교류하며 어떤 연구를 진행하였는지, 변화하는 정치·사회적 맥락 속에서 어떤 목소리를 냈는지,

사회는 그를 어떤 모습으로 기억했는지 등을 총체적으로 살펴보아야 한다. 저자는 시대의 흐름과 정치·사회적 맥락의 변화, 과학 연구 내용의 발전 과정을 과학자의 인적·지적 네트워크 속에서 다층적으로 그려내고 있다. 다만, 한 과학자의 다양한 면모를 살펴보기 위해서는 세 권의 책을 모두 살펴보아야 하다 보니 과학자의 모습을 이해하는 것이 오히려 복잡하게 느껴질 수 있는 점은 아쉬운 점이다.

또한, 일반인 독자를 염두에 두고 이 책을 썼다는 저자는 모든 참고문헌을 한글서나 번역서만으로 채웠다. 청소년기의 학생을 비롯해 전문가가 아닌 이들도 쉽게 참조할 수 있도록 한 것은 가독성을 높일 수 있는 선택일 것이다. 다만, 이로 인해 아직 번역되지 않은 책이나 과학사의 논문 자료가 배제된 것은 조금 아쉬운 점이다. 가령, 저자는 수소 폭탄 개발 과정을 이야기 하면서 한스 베테가 수소 폭탄 개발을 반대하다 이후 한국전쟁이 일어나면서 수소 폭탄 개발에 성공한 뒤에는 다른 과학자들과 함께 윤리적 문제를 제기하지 않았다고 설명한다. 그런데 이는 양자역학과 과학자의 사회적 책임에 관한 문제에 정통한 S. S. 슈베버(S. S. Schweber)의 『폭탄의 그늘 아래: 오펜하이머, 베테, 그리고 과학자의 도덕적 책임(In the Shadow of the Bomb: Oppenheimer, Bethe, and the Moral Responsibility of the Scientist)』에서 보여주는 모습과는 살짝 다른 느낌이다.¹¹⁾ 슈베버는 방대한 자료에 근거해 오펜하이머와 베테의 궤적을 중점적으로 살펴보면서 두 사람이 도덕적 딜레마에 관해 어떻게 고뇌했는지, 그리고 베테가 겸손과 도덕성을 유지하며 이후 포괄적 핵실험 금지 조약이 체결되는 데 어떻게 기여했는지를 보여준다. 하지만 이 책은 아직 한국어 번역본이 없다.

인용이 없는 점도 아쉽다. 저자가 밝혔듯 이 책의 내용은 오랜 기간의 강의를 통해 축적된 것이라 할 수 있다. 그렇다면 다른 학자들 역시 유사한 강의를 진행하는 데 『휘어진 시대』를 활용할 수 있을 것이다. 그런데 인용이 없다 보니 저자가 의도한 대로 “중급자용 책”으로는 부담이 없지만, 거기에서 더 나아가 이 책을 좀 더 진지한 공부로 나아가는 나침반으로 삼기에는 아쉬운 부분이 존재한다. 물론 저자는 “저자의 말”에서 “마음이 가는 대로 더 쓰고 싶었던 이야기를 주관에 따라-논문이나 교과서가 아니라-수필처럼 써나갔을 뿐”이라고 밝힌

¹¹⁾ Silvan S. Schweber, *In the Shadow of the Bomb: Oppenheimer, Bethe, and the Moral Responsibility of the Scientist* (Princeton: Princeton University Press, 2000).

바 있다. 하지만 책이 다루는 방대한 내용과 그 유용성을 고려할 때 단순히 수필로 소비하기에는 아까운 책이라는 점에서 여전히 아쉬운 점이 있다.

그럼에도 불구하고 저자는 해당 시기 주요 과학 연구와 관련 과학자의 삶을 모두 아우르면서도 그 흐름이 자연스럽게 이어지도록 하는 데 탁월한 재주를 발휘한다. 휘어진 시대라는 제목이 이야기하듯 복잡한 이 시대를 그려내는 작업이 얼마나 지치고 힘든 과정이었을지는 충분히 짐작할 수 있다. 과학사 강의를 준비하는 선생이나 과학자와 과학사를 접하고 싶은 학생 및 일반인은 저자의 수고 덕분에 복잡한 시대 어려운 과학의 내용을 마치 수필을 읽듯 흥미롭게 접할 수 있을 것이다. 그러다 3권을 모두 읽고 나면 어느덧 본인이 생각하던 과학 및 과학자에 대한 인식이 변화되었음을 느낄 수 있을 것이다. 그것이 저자가 이 책을 집필하면서 의도했던 것은 아닐까 생각해본다.

