

과학이란 무엇인가 vs. 과학은 얼마나*

여 영 서†

1. 과학학

과학학은 과학의 통합적 이해를 목표로 하는 비교적 새로운 학문 분야이다. 과학기술학 또는 STS라는 명칭으로 불리기도 하는 과학학은 과학사, 과학철학, 과학사회학, 과학언론학 등 다양한 학문 분야에서 과학의 이해라는 공동 목표를 함께 추구하고 있다. 현대 사회의 이해를 위해 빼놓을 수 없는 것이 과학이기에 과학학 연구 분야에 대한 관심과 성과는 앞으로 더욱 더 커져만 갈 것이다. 과학철학도 경험과학의 연구 성과를 반성하며 과학의 본성을 탐구하는 것이기에 과학학에 대한 관심을 뒤로 할 수 없다.

지난 황우석 사태 이후 우리나라에서는 과학학 관련 서적들이 여럿 출간되었다. 이 시점에 황우석 사태 이전에 출간된 홍성욱 교수의 『과학은 얼마나』(2004)를 소개하는 것은, 특히 그의 후속 저서가 계속 출판되고 있는 상황을 고려할 때, 분명 너무 늦은 감이 있다. 그럼에도 불구하고 홍 교수의 『과학은 얼마나』는 기쁜 마음으로 소개할 수 있는 좋은 책이다.

현재 한국에서 가장 활발하게 활동하고 있는 과학학자 중 한명인 홍 교수는 이 책에서 과학학의 여러 가볍지 않은 문제들에 대해 전문가의 입장을 읽기 쉽게 제시하고 있다. 홍 교수를 그의 전공에 따라 과학기술사학자라고 부르기도는 과학학자라고 부를 수 있는 것

* 접수완료: 2006. 12. 12.

† 동국여자대학교 교양학부 교수

은, 이 책에서 증명되듯이, 홍 교수의 저술 영역이 과학기술사 분야에 제한되어 있지 않기 때문이다. 사실 홍 교수는 벌써 『생산력과 문화로서의 과학기술』(1999)이라는 책으로 우리에게 과학학자로서의 모습을 보여준 적이 있다. 이번 신간에서 홍 교수는 더 체계적으로 정립된 자신의 입장을 제시하며 과학학의 문제들을 다루고 있다. 과학과 사회의 올바른 관계 정립을 위해 중요한 것이 과학에 대한 균형 잡힌 시각이라면, 이 책의 일독은 유용할 듯 싶다.

2. 과학은 얼마나

먼저 이 책의 내용을 간단히 요약해보자. 전체 8장으로 이뤄진 이 책은 사회구성주의 과학관 등을 다루는 1부의 이론적 측면과 과학과 정치, 과학과 시민, 과학자의 창의성과 리더십을 다루는 2부의 실천적 측면으로 구분된다.

1부의 첫 장에서 홍 교수는 과학이 사회적으로 구성되었다는 과학 사회학자의 극단적인 입장이 잘못이라고 주장한다. 홍 교수는 자신의 주장의 근거로 다음의 세 가지 논거를 제시하고 있다. 첫째, 실재가 사회적 합의에 의해 구성되었다는 주장은 의미가 없다. 둘째, 샤핀과 새퍼가 『리바이어던과 진공펌프』에서 보여준 것은 실험과학에서 중요한 ‘사실이라는 개념 혹은 범주’가 사회적으로 구성되었다는 것이지 실험적 사실이 사회적으로 구성되었다는 것은 아니다. 셋째, 과학지식의 형성에는 종종 사회적, 문화적, 이데올로기적인 요소가 개입하지만, 사회적 요소가 항상 개입하는 것도 아니고, 사회적 요소가 개입한다고 해서 논쟁이 완전히 종식되는 것도 아니다.

홍 교수의 사회구성주의 과학관 비판은 2장에서 과학의 실행(scientific practice), 특히 실험적 실행이 어떻게 사실을 만들어 내며, 이 과정이 얼마나 믿을만한 것인가라는 문제로 심화되어 진행된다. 홍 교수는 과학적 실험이 불확실하지만 다른 지식에 비해 확실하다고 말할 수 있는 이유가, 다양한 수준에서 발생하는 오류와 불확실성

을 줄이고 제거하는 매커니즘이 오랜 시행착오를 거쳐 다듬어졌기 때문이라고 결론짓는다.

이 결론의 도출을 위해 홍 교수는 다음 세 가지의 논거를 제시한다. 첫째, 전하의 단위 값을 측정한 밀리칸의 실험에 대한 해석 문제를 살펴보면, 실험 데이터의 해석에 항상 실험자의 이론적 선입견이 개입하는 것은 아니다. 둘째, 실험자의 회귀(experimenters' regress)를 둘러싼 콜린스와 프랭클린의 논쟁을 살펴보면, 실험적 지식에 사회적 합의가 개입할 수 있지만 모든 실험에 실험자의 회귀가 존재하는 것도 아니고 실험자의 회귀를 종결하는 것이 항상 사회적이지는 않다. 셋째, 중성전류의 발견에 관한 캘리슨과 피커링의 논쟁을 살펴보면, 과학자는 실험을 통해 여러 가지 방법으로 자연에 개입하지만 그 개입의 결과가 언제나 의도된 것은 아니다.

사회구성주의 과학관 비판을 일단락지은 홍 교수는 3장에서 ‘과학 전쟁’ 문제를 다루며 과학학자들과 과학자들이 형성하는 두 문화 사이의 대화가 얼마나 가능한가를 검토한다. 홍 교수는 『지적 사기』에서 제시된 소칼의 입장에 반론을 제시하고, 과학전쟁의 발생 원인으로 두 가지를 지적한다. 그것들은 첫째, 과학자들의 이분법적 사고방식과 잘못된 글 읽기 방식, 특히 부분을 떼어내서 읽고 판단해버리는 과학자들의 독서 경향과 둘째, 과학사회학자들의 의도가 과학의 존재 기반을 흔들기 위한 것처럼 오해하게끔 만드는 과학사회학자들의 과장된 표현, 수사, 은유 등의 사용 등이다. 이러한 진단 아래 홍 교수는 과학자와 과학학자 양 진영 간의 과학전쟁이 그것이 없었으면 불가능했었을 만남을 만들어 냈고, 최근 양 진영 간에 시작된 대화가 공동연구의 모색이라는 꽤 의미 있는 결과를 도출하고 있다는 사실을 지적하며, 희망이 섞인 평가를 내리고 있다.

2부로 넘어가지 전에 홍 교수는 과학사학자, 사회학자, 과학철학자, 생명과학자 사이의 가상 대화를 통해 과학의 가치 중립성에 대한 논의를 제시한다. 라우든(*Science and Relativism*, 1990)이 사용한 형식을 빌어 온 홍 교수는 과학사학자의 입을 통해 다음의 네 가지 주장을 제시한다. 첫째, 과학적 활동은 사회적, 윤리적 문제에 대한 고민

을 반영해야 한다는 의미에서 사회로부터 독립적일 수 없다. 둘째, 머튼이 제시한 과학자 사회의 윤리적 규범은 이상적이며 실제적이라고 할 수는 없다. 셋째, 과학적 방법이 역사적, 사회적 성격을 가지지만 그럼에도 불구하고 과학의 객관성을 유지할 수 있다. 넷째, 당위는 사실로부터 연역되지 않으며, 사실과 당위는 행위 주체가 구체적인 맥락 속에서 결합시키는 것이다.

이상과 같은 1부에서의 논의를 통해 극단적인 과학주의와 반과학주의 사이의 중간 지대가 어떻게 가능할 수 있는지에 관한 이론적 탐구를 시도한 후, 홍 교수는 2부에서 과학학의 실천적 측면을 다룬다. 5장에서 홍 교수는 과학 연구의 주체가 대학, 기업, 그리고 정부로 확산되는 현상을 미국을 중심으로 분석하며, 이를 현대 과학사에서 가장 흥미로운 현상이라고 부른다. 6장에서 홍 교수는 현대 사회에서 과학이 시민의 삶에 지대한 영향을 미치지만 과학의 전문화와 세분화는 과학을 거꾸로 시민으로부터 유리시킨 상황을 낳았다고 지적하며, 이것을 현대 과학의 역설이라고 부른다. 이러한 역설적 상황의 이해를 돕기 위해 홍 교수는 현대 사회에서 과학과 공공영역의 관계가 어떻게 변화하고 있는지를 살핀다. 과학자의 창의성을 다룬 7장에서 홍 교수는 과학적 창의성이 예술적 창의성과 비교해볼 때 진정한 의미의 창의성이 아니라든가 과학적 창의성이 비합리적이라는 등의 생각이 잘못이라고 지적하며, 한국 사회는 위계적 문화와 획일성을 극복하는 창의성의 교육을 필요로 한다고 주장한다. 마지막으로 과학자의 리더십을 다룬 8장에서 홍 교수는 쓰루 공과대학을 칼텍으로 변화, 성장시킨 천체물리학자 헤일, MIT를 공학에 초점을 맞춘 세계적인 연구대학으로 변화시킨 물리학자 컴프턴, 물리학과 전자공학 사이의 협동연구를 지원하며 스탠포드 대학을 발전시킨 전자공학자 터먼 등의 리더십이 무엇인지를 검토한다. 홍 교수는 이처럼 과학학의 실천적 측면을 검토하며, 1부에서 사회구성주의 과학관의 비판을 통해 제시한 과학과 사회의 새로운 접점 방식을 구체적으로 고민한다.

3. 과학이란 무엇인가

홍 교수는 『과학은 얼마나』의 머리말 아래 “‘과학은 무엇인가’에서 ‘과학은 얼마나’로의 인식 전환을 위해”(p. iii)라는 부제를 붙여 이 책의 목표를 제시하고 있다. 홍 교수는 과학학자라고 불리는 사람들이 과학에 대한 이해를 돕기는커녕 과학전쟁과 같은 두 문화 사이의 갈등을 낳으며 과학에 대한 논의를 과학주의와 반과학주의의 양극단으로 치닫게 하고 있다고 진단한다. 홍 교수에 따르면, 그 이유는 바로 과학학자들이 “과학이란 무엇인가”라는 질문을 던지기 때문이다. 우리는 “과학이 객관적인가, 진리인가, 자연의 반영인가, 사회적 구성인가, 진보인가, 가치중립적인가라는 질문을 던져왔는데, 이러한 질문에 대해서는 ‘그렇다’, 혹은 ‘아니다’라는 두 가지 답 이외에는 다른 대안을 내기 힘들”(p. iv)기 때문에 “과학은 얼마나”라는 질문을 던지고 이에 답하기 위해 노력해야 한다는 것이 홍 교수의 주장이다. 즉 “과학은 얼마나 사회적으로 구성되었나”를 물어야 하고 “과학은 얼마나 가치 중립적인가”를 물어야 한다는 것이다. 홍 교수에 따르면, 그런 질문의 해답을 구하는 과정을 통해 과학과 과학학 사이의 진정한 대화와 창조적인 협력이 가능하고, 결국 과학학의 연구 주제들에 대해 양극단의 입장이 아닌 중간적인 입장을 제시할 수 있다는 것이다.

과학학의 연구 주제들에 대해 극단적인 입장을 피하고 중도적인 입장을 모색하려는 시도는 대체로 안전하고 올바른 접근 방식일 것이다. 하지만 “‘과학은 무엇인가’에서 ‘과학은 얼마나’로의 인식 전환을 위해”라는 부제는, 홍 교수가 의도한 바는 아닐지 모르지만, 과학철학자인 평자에게 조금 불편한 느낌을 준다. 그것은 과학철학을 정의하는 질문이 바로 “과학이란 무엇인가?”이기 때문이다. 하지만 과학철학자들은 ‘과학은 무엇인가’라는 질문에 대해 ‘그렇다’ 혹은 ‘아니다’라는 식의 답변을 제시하지 않는다. 아마도 홍 교수가 ‘과학은 무엇인가’라는 접근 방식을 취한 사람들로 지칭하려 한 사람들은 과학전쟁의 당사자들 즉 극단적인 과학주의자들과 반과학주의자들이라고 보는 것이 올바른 해석일 것이다. 혹시 홍 교수가 ‘과학은 무엇인

가'라는 질문을 던지는 학자들로 과학철학자를 의미하였더라도 그 과학철학자는 과거의 과학철학자 예를 들어 논리실증주의자이지 현대의 과학철학자는 아닐 것이다. 그렇다면 “‘과학은 무엇인가’에서 ‘과학은 얼마나’로의 인식 전환을 위해”라는 부제는 과학의 이해를 단지 중도적인 입장에서 추구할 필요가 있다는 의도만을 나타내는 것으로 이해할 필요가 있다.

이와 같은 평자의 불편한 느낌을 오해라고 생각하면서도 평자는 흥 교수가 다음처럼 과학철학을 논할 때에는 찔찔한 마음을 지우기 힘들었다. 흥 교수는 가설연역적 방법을 소개하며, 다음과 같은 각주, “그렇지만 과학자들에게 설문 조사를 해봐도 자신이 이런 식으로 과학연구를 하고 있다고 대답하는 사람은 거의 없다”(p. 18)를 붙인다. 이와 같은 각주 역시 과학철학자들이 여전히 가설연역적 방법을 과학자들이 실제 사용하는 과학적 방법이라고 규정하는 듯 오해의 소지를 지닌다. 현대의 어떤 과학철학 개론서도 가설연역적 방법을 아무런 비판없이 소개하는 책은 없을 것이다.

이와 연관된 재미있는 사실은 여러 대학에서 사용하고 있는 자연과학 개론서의 첫 부분에는 대체로 가설연역적 방법이 과학적 연구 방법으로 소개된다는 것이다. 예를 들어 『생명과학』과 『수학없는 물리』 등의 대학 교재에는 모두 과학적 방법으로 가설연역적 방법을 소개하고 있다. 가설연역적 방법을 과학적 방법이라고 주장하는 것이 평자의 생각은 아니지만 자연과학의 대학 교재에 소개된 가설연역적 방법은 과학자들이 과연 가설연역적 방법을 과학적 방법으로 여기는지 그렇지 않은지의 문제를 따져보는 데에 재미있는 측면일 것이다. 더 나아가 흥 교수는 이 각주의 주장의 근거로 케른 등의 연구 결과¹⁾를 제시하고 있는데, 그 연구 결과는 흥 교수의 의도와 그 초점이 조금 다른 듯 하다. 즉 케른 등의 연구 결과가 제시하는 것은 과학자들이 가설연역적 방법의 논리적 형식인 후건 부정식의 논리적 타당성을 이해하지 못 하고 있다는 것이다. 하지만 과학자들이 후건

1) L. H. Kern et. al. (1983)

부정식의 논리적 타당성을 이해하지 못 하고 있다는 점은 과학자들이 가설연역적 방법을 사용하지 않는다는 충분한 근거가 되지 못 한다.

홍 교수는 또 쿤 이전의 과학철학과 쿤 이후의 과학철학을 다음의 표에 의해 정리하고 있다.(p. 127)

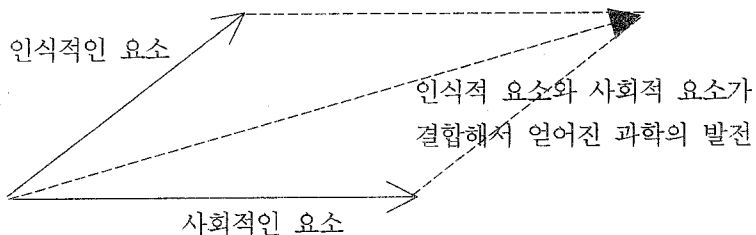
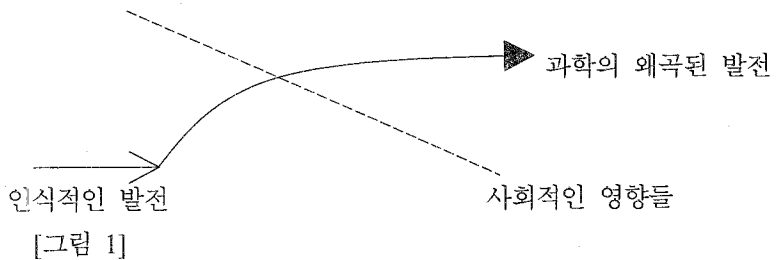
	쿤 이전	쿤 이후
과학철학의 경향	실재론	실재론에 의문(이후 구성 주의 발달)
과학과 사회	과학과 사회 사이에 뚜렷한 구분	사회속에서의 과학
과학의 발전	누적적이고 연속적인 발전	혁명적이고 불연속적인 발전
관찰과 이론 발견의 맥락	관찰과 이론의 분명한 구분	관찰과 이론의 연결
과 정당화의 맥락	이 둘 사이에 분명한 구분	구분이 없음
과학활동의 본질	자연에 존재하는 것을 발견 하는 것	과학의 패러다임을 만드 는 것
과학의 주제	과학자 개인	과학자 사회
소통	과학자들 사이의 자유로운 의사소통	패러다임 사이의 공약불 가능
통일성	과학의 통일성을 믿고 이를 강조	통일성이 존재하지 않음

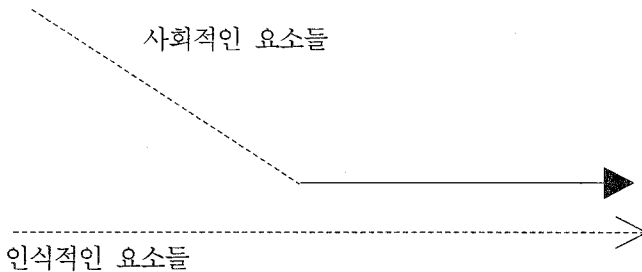
하지만 홍 교수의 구분은 논리 실증주의자들의 과학철학을 ‘실재론’으로 규정하는 듯 하고, 쿤 이후의 실재론자들을 고려하지 못한 듯 성급한 일반화를 하고 있다. 더 나아가 홍 교수가 위의 표로 제시한 바는 쿤 이전의 여러 특성들과 쿤 이후의 여러 특성들이 각각 서로 어떤 관련을 가지고 있는 것처럼 읽힐 수가 있는데, 그것은 심각한 잘못이다. 왜냐하면 관찰/이론의 구분 문제가 실재론/반실재론의 구분 기준이 되는 것은 아니기 때문이다. 예를 들어 반실재론을 주장

하는 대표적인 과학철학자인 반 프라센 역시 관찰/이론 이분법을 받아들이고 있다.

이와 같은 측면은, ‘counterfactuals’을 ‘반사실적 조건문’이 아니라 ‘가상사실’(p. 9)로 번역한다든가 ‘underdetermination’을 ‘미결정’이 아니라 ‘과소결정’이라고 번역하는 등의 사소한 용어 문제와 함께, 홍 교수가 과학철학의 내용을 잘 배려하지 않은 느낌을 준다.

이러한 사소한 문제들을 제외하면, 평자는 이 책을 매우 재미있게 읽었다. 특히 홍 교수가 사회구성주의 과학관을 비판하고 과학과 사회의 연관에 대한 나름대로의 새로운 생각을 제시한 부분은 숙고할 만하다. 홍 교수는 “과학자가 세상과 맺는 관계를 다양한 수준으로 구별해 볼 필요가 있다”(p. 24)고 주장하며, 과학지식이 사회적으로 구성되는 것을 사회적, 문화적, 이데올로기적인 요소가 과학자 사회의 규범, 관습, 패러다임을 거치지 않고, 실험실에서의 과학의 실행에 직접 개입하는 경우로 국한해야 한다고 본다. 하지만 홍 교수는 이와 같은 과학지식의 사회적 구성이 항상 일어나는 것이 아니라 종종 일어날 뿐이라고 강조한다. 홍 교수의 생각은 홍 교수가 제시한 다음의 세 그림에서 잘 나타난다.(pp. 32-33)





[그림 3]

<그림 1>은 과거에 과학의 절대적 객관성을 주장하고 사회적 요소의 개입 자체가 과학의 발전을 왜곡시킨다는 생각을 나타낸다. 홍 교수는 전통적인 과학자와 과학철학자들이 이 그림을 옹호한다고 본다. 논리실증주의자들이 홍 교수가 말하는 과학철학자들일 것이다. <그림 2>는 데이비드 블루어와 같은 사회구성주의 과학사회학자들의 생각이다. 홍 교수는 사회구성주의자들이 과학의 발전에 있어 사회적 요인을 너무 극단적으로 강조하는 잘못을 저지르고 있다고 본다. <그림 1>과 <그림 2>의 대안으로 홍 교수는 자신의 생각을 <그림 3>으로 나타낸다. 홍 교수의 생각은 “과학에 사회적 요소가 ‘밀착’으로 작용하는 경우가 있다”(p. 32)는 것이다. 홍 교수에 따르면, “사회적 요소는 인식적인 요소로 변형되어 과학자들의 실천 속에 다른 인식적인 요소와 함께 융합”(p. 33)되어, “과학의 실행 속에서는 사회적인 것이 합리적인 것이고, 합리적인 것이 사회적인 것이다.”(p. 34)

과학의 발전에 있어 인식적 요소와 사회적 요소가 어떤 관계를 가지는가의 문제에 있어 홍 교수의 <그림 3>은 흥미로운 아이디어를 제시하고 있다. 하지만 홍 교수의 아이디어는 좀 더 발전될 필요가 있다. 과학의 발전에 인식적 요소와 사회적 요소가 함께 영향을 끼친다는 주장은 별로 새로운 것이 아니기 때문이다. 문제의 초점은 사회적 요소가 어떻게 인식적 요소와 결합하며, 어떻게 과학의 발전에 영향을 주는지 그 구체적인 과정에 있다. 그런 측면에서 홍 교수는 자신이 제시한 ‘밀착’ 개념을 좀 더 상세하게 제시할 필요가 있다. 홍

교수는 사회적 요소가 과학자 사회의 규범, 관습, 패러다임을 통하지 않고 과학의 실행에 직접 개입하는 경우로 과학의 사회적 구성이라는 의미를 국한한다. 하지만 홍 교수는 과학의 사회적 구성이 항상 일어나는 것이 아니라 종종 일어나는 것이라고도 주장한다. 그렇다면 인식적 요소와 사회적 요소가 융합된 ‘밈천’은 과학의 실행에 있어 어떻게 작용하는 것인가? ‘밈천’은 과학의 사회적 구성을 나타내는 개념으로 홍 교수가 소개하는 듯하지만, 동시에 과학자 사회의 규범, 관습, 패러다임에 반영되어 있는 것 같기도 하다. 이러한 측면들에 대해 설명을 제시할 수 있는 세련된 ‘밈천’ 개념을 발전시킨다면 홍 교수의 아이디어는 과학의 발전 과정에 대한 우리의 이해를 크게 향상시켜 줄 수 있을 듯싶다.

4. 과학학과 과학철학

앞에서 밝혔듯이 과학학의 목표는 과학의 통합적 이해이다. 그것은 과학의 이해를 목표로 하는 여러 학문들이 함께 연구해야 하는 것이다. 홍 교수가 “과학학을 과학사, 과학철학, 과학사회학, 과학정책, 과학언론학 등을 포괄한 간학문분야를 총칭하는 의미로 사용”(p. iii)하는 것도 과학의 통합적 이해라는 과학학의 목표를 적절히 반영한 정의라고 할 수 있다. 이 때 과학학과 과학철학의 관계는 어떻게 설정되는 것이 옳을까?²⁾ 과학학은 과학철학을 포괄하는 것이므로 후자가 전자의 일부분이라고 할 수 있는가? 그렇지 않다면 홍 교수가 사용한 ‘간학문분야’라는 용어의 의미를 강조하여 과학학을 이해해야 하

2) 이상욱 교수는 STS가 간학문적 연구가 될 수도 있고 다학문적 연구가 될 수도 있다는 점을 지적하며, 과학철학의 생산적 참여는 STS가 어떤 식으로 이해되더라도 가능하다고 주장한다. 이 논문에 제시된 이 교수의 입장은 과학철학이 STS에 어떤 방식으로 기여할 수 있느냐에 관한 것일 뿐, 과학철학과 STS의 관계가 어떻게 설정되어야 하는가라는 질문에 대한 답변이 아니다. 이상욱 (2005).

는가? 즉 과학철학을 포함하여 과학학을 구성하는 여러 학문들의 학제적 연구를 통해 과학학이라는 연구 분야가 성립할 수 있는 것인가? 아니면 과학학은 다양한 학문 분야의 형식적 총합 이상이 아닌 것인가?

홍 교수가 이 문제에 관해 어떤 입장을 취할지는 이 책에서 파악할 수 없다. 그러나 홍 교수가 과학전쟁의 해결책을 모색하는 과정에서 내린 다음과 같은 결론, 즉 과학전쟁의 양 당사자가 협력을 모색하고 대화를 시작할 필요가 있다는 결론은 과학학과 과학철학 사이의 관계를 설정하는 데에도 적용될 수 있을 듯 하다. 특히 과학학과 과학철학은 적대적인 관계가 아니었기 때문에 둘 사이의 협력 작업은 훨씬 더 용이하게 이루어질 수 있다. 그리고 사실 지금까지도 이런 작업이 꽤 진행되어 왔다.³⁾ 쿤의 영향으로 과학철학자들은 이미 과학의 사회적 역사적 측면에 대해 많은 관심을 가져 왔기 때문이다.

그러나 과학학과 과학철학 사이의 관계를 설정함에 있어 단지 협력해야 한다는 답변은 별 의미가 없다. 문제의 초점은 둘 사이의 관계가 어떻게 설정되어야 하는가이기 때문이다. 적어도 하나가 다른 하나의 우위에 놓여 있다거나 또는 밀바탕이 된다고 말하는 것은 구시대적 답변으로 거부될 것이다. 그렇다고 해서 과학학과 과학철학 각각의 특성을 무시할 수도 없다.

특히 경험과학의 연구 성과를 반성하며 과학의 본성을 탐구하는 과학철학은 과학학의 연구 결과를 과학에 대한 경험적 연구 결과로 보고 다시 성찰하는 메타적 성격을 지니게 된다. 그리고 바로 그 점은 과학철학이 과학학의 일부분이면서 동시에 과학학의 연구 성과를 재고하는 이중적 관계를 지니게 한다. 이와 같은 이중적 관계는 다른 과학학을 구성하는 분야와 과학학 사이에 성립하는 관계와 구분된다. 하지만 이러한 이중적 관계야말로 과학철학자가 짊어질 부담을 더 크게 한다는 점을 놓쳐서는 안 될 것이다. 즉 과학철학자는 과학학의

3) 키처의 작업과 전영삼의 작업은 대표적이라고 할 수 있다. P. Kitcher (2001), 전영삼 (2005)

연구 성과에 대한 관심을 잃을 수 없다. 진실된 과학학자라면 자신이 다루는 분야의 일부분인 과학철학을 심도 있게 공부할 것이고, 과학철학자도 성실한 작업 결과를 얻기 위해 과학학을 공부해야 한다. 그 부담의 일부분이라도 덜게 된다는 의미에서, 뒤늦게나마 과학학에 대한 우리 학자의 연구 성과인 『과학은 얼마나』의 서평을 쓰게 된 것은 기쁜 일이다.

참고도서

- 이상욱(2005), “학제간 과학철학 연구의 두 방향: 간학문 STS와 다학문 STS” 과학기술학회, 제 5권 제 2호, pp. 1-21.
- 전영삼(2005), 『다시 과학에게 묻는다』 아카넷.
- 홍성욱(1999), 『생산력과 문화로서의 과학기술』 문학과 지성사.
- 홍성욱(2004), 『과학은 얼마나』 서울대학교 출판부.
- Campbell, et al. 김명원 외 역(2005), 『생명과학』 라이프사이언스.
- Hewitt, P. 엄정인 외 역(1994), 『수학없는 물리』 에드텍.
- Kern, L. H., Mirels, H. L., and Hinslow, V. G., “Scientists' Understanding of Propositional Logic: An Experimental Investigation,” *Social Studies of Science* 13(1983), pp. 131-46.
- Kitcher, P.(2001), *Science, Truth and Democracy*, Oxford Univ. Press.