【서평】 과학철학 20권 1호 (2017) pp. 113-119

암묵지와 네트워크로 읽는 테크노사이언스

홍성욱, 『홍성욱의 STS, 과학을 경청하다』 (동아시아, 2016)

이 상 욱†

홍성욱 서울대학교 생명과학부 및 과학사-과학철학 협동과정 교수(이하 저자)는 과학사 및 기술사 연구에서 출발해서 현재 국내에서 과학기술학(STS: Science and Technology Studies) 연구를 선도하고 있는 학자이다. 그간 수많은 학술서와 대중서를 출간했고 단독 혹은 공동연구자와 함께 수많은 학술 논문을 발표했다. 이런 점을 모두 고려해도 이번에 출간된 책 『홍성욱의 STS, 과학을 경청하다』은 여러 가지 점에서 특별한 의미를 갖는 책이다.

일단 이 책은 관련 연구자의 관심을 끌만큼 학술적이면서 동시에 저자의 이전 책들보다 훨씬 더 부드럽게 읽힌다. 이는 이 책이 과학기술학에 대한 고급교양서의 역할과 과학기술학을 구성하는 여러 학문 분야(과학철학, 기술철학, 과학사, 기술사, 과학사회학, 기술사회학 등) 전문가들 사이의 생산적 상호작용을 증진시킬 수 있는 촉매 역할을 함께 수행할 가능성을 보여준다. 특히, 저자의 구체적 주장에 전적으로 동의하기 어려운 학술 독자조차 그가 제시하는 수많은 사례 분석의 정밀함과 흥미로움에는 탄복하게 될 것이다.

이 책의 또 다른 특징은 국내 과학기술 관련 쟁점을 다룬 사례들이 많다는 것인데, 이들 사례 중 상당수는 저자 자신이 지도 학생과 직접 수행한 사례 연구이다. 이 사례 연구는 현대 테크노사이언스의 여러 분야를 종횡으로 가로지르고 있기에 어떤 지적 배경의 독자라도 이 연

* 한양대학교 철학과, dappled@hanyang.ac.kr

구에 기초해서 자신 나름의 생각을 전개할 수 있는 좋은 출발점을 제공한다. 일반 독자들의 가독성에도 특별히 신경을 쓴 흔적도 곳곳에서 드러난다. 머리말에서 저자 스스로 밝혔듯 책 전체를 학부생에게 읽히면서 일반 독자를 위해 문장을 가다듬는 노력을 했던 결과이다.

책은 총 4장으로 구성되어 있다. 제1장 '인간과 비인간'은 테크노사이언스의 핵심적 특징을 행위자 네크워크 이론을 통해 설명한다. 테크노사이언스란 과학과 기술이 단순히 구별되기 쉽지 않은 단계를 넘어서서로 복잡하게 상호작용하면서 현대사회에 지대한 영향을 끼친다는 점을 강조하는 개념이다. 저자는 이 개념을 실험실에서 이루어진 연구가 어떻게 인간과 비인간의 동맹 형성을 통해 사회로 확장되는지를 다루는 유용한 이론틀인 행위자 네트워크 이론을 적극적으로 활용하여 해명한다. 고속도로, 과속방지턱, 안전벨트, 경로석 등의 사례를 통해 저자가 강조하는 것은 테크노사이언스와 관련된 쟁점은 전통적인 과학관이 가정하는 참인 지식과 그것의 활용이라는 방식으로 이해되기 어렵고, 그보다는 다양한 밑천(그 중에는 당연히 과학철학자들에게 보다 친숙한 인식론적 증거도 포함)을 활용하여 특정 이론적 입장을 사회적으로 확장시켜 나간다는 방식으로 이해되는 것이 더 적절하다는 점이다. 이처럼 테크노사이언스가 가진 특징이 근본적으로 사회적이기에 인간처럼 사회화 과정을 거치지 않는 기계 혹은 인공지능이 성취할 수 있는 내용에 분명한 한계를 가질 수 있음을 지적하는 내용도 이 장에 등장한다.

제2장 '네트워크로 보는 테크노사이언스'는 보다 본격적으로 구체적인 사례를 활용하여 테크노사이언스가 서로 경쟁하는 네트워크라는 개념을 통해 이해될 때 왜 유익한지를 보여준다. 미 항공모함이나 제왕나비처럼 낯선 사례도 있지만 과학철학자들에게는 익숙한 패러다임 개념을 암묵지의 관점에서 설명하는 부분도 있다. 결국 네트워크가 중요해지는 중요한 이유 중 하나는 연구자들이 구체적인 경험을 통해 체득해야 하는 기법이나 능력이 테크노사이언스 연구에서 결정적인 경우가 많기 때문이다. 그런데 이런 암묵지는 네트워크를 통해 잘 전파되지

않으므로 이를 극복하기 위한 다양한 방안이 모색되고 이런 모색에서 성공적인 네트워크가 결국에는 주도권을 갖게 되는 것이다.

제3장 과학철학적 탐색은 실재론, 사실, 법칙, 과학 이론과 민주주의처럼 과학철학의 굵직한 주제에 대한 저자의 생각을 담고 있다. 이 장의 내용은 이 책 전체에서 (적어도 과학철학자들에게는) 가장 논쟁적일 수 있는 부분이다. 저자는 4대강 녹조 현상처럼 사회적으로 큰 논쟁을 불러일으켰던 사안에 대해 어떤 인식론적, 행정적 기준을 적용하는지에 따라 다른 결론에 도달할 수 있다는 점을 강조한다. 강의 오염 정도를 측정하는 방법을 달리 하면 오염의 심각도가 달라질 수 있고, 낙동강을 물이 흐르는 강으로 볼 것인지 물이 상대적으로 고여 있는 호소로 볼 것인지에 대한 행정적 결정이 이에 적용되는 오염 기준을 바꿀 수 있기 때문이라는 것이다. 이로부터 저자는 사실의 존재론적 지위가 관련 테크노사이언스 네트워크를 통해 '구성'된다는 입장을 견지한다. 그런데 이 주장은 이후에서 다루겠지만 대다수 과학철학자들에게는 상당히 혼란스럽게 여겨질 수 있는 입장이다.

마지막 제4장 '무엇을 할 수 있는가'는 책 앞부분의 이론적, 경험적 논의에 기반하여 보다 실천적인 주제를 다루고 있다. 예를 들어 융합연구는 언제 성공적일 수 있는지, 테크노사이언스 연구, 특히 '거대' 과학기술 연구에서 효율적인 리더십은 어떤 특징을 갖는지, 과학기술자의 사회적 책임을 어떤 시각에서 접근해야 하는지와 같은 주제들이다. 이 부분에서도 구체적인 사례연구에 근거한 저자의 논지 전개가 흥미롭다. 특히 테크노사이언스의 본질적 특징인 불확실성의 사례로 MMR 백신과 자폐증과의 불확실한 인과 관계 등을 제시하면서 해당 전문가의 일방적 판단에 관련 결정을 전적으로 맡기기 보다는 시민사회와 전문가 사이의 정치적 조정 과정을 통해 네트워크적으로 보다 안정적인 해결책에 접근해야 한다는 입장이 제시된다.

전반적으로 이 책은 과학철학자들, 특히 과학기술사나 과학기술학의 최근 연구 결과에 익숙하지 않은 대다수의 과학철학자들에게 매우 유용한 책으로 깊은 통찰력을 제공해 줄 것으로 기대된다. 일단 이 책의

흥미로운 사례들은 ‘암묵지’라는 과학철학자들에게 익숙한 개념에 구체적이고 사실적인 내용을 더해줌으로써 암묵지에 대한 과학철학적 사유가 실제 과학 활동에 보다 탄탄하게 기초할 수 있게 해준다. 이에 더해 과학철학자들에게는 상당히 낯선 관점, 즉 과학자와 같은 인간 행위자만이 아니라 과학자가 연구하는 대상이나 과학자가 사용하는 실험 장비처럼 비인간 대상에 대해서도 행위성을 부여하여 이들 사이의 상호작용을 네트워크로 기술하고 분석하는 행위자 네트워크 이론의 관점을 전면적으로 소개하고 있다는 점도 이 책의 중요한 매력이다. 이 책이 과학철학과 과학사/기술사, 과학철학과 과학기술학 사이의 이론적 가교 역할을 훌륭하게 해낼 수 있는 잠재력을 갖고 있는 이유가 여기에 있다.

책에 대해 서평자가 갖고 있는 전반적으로 호의적인 평가에도 불구하고 책의 몇몇 주장은 적어도 서평자가 보기에는 개념적으로 혼란스럽거나 최소한 상당히 논쟁적이다. 예를 들어 저자는 과학자들이 온실 기체와 관련된 과학 연구 과정에서의 여러 인식론적 불확실성을 제거해 가면서 온실 기체를 ‘만들었다’고 기술한다. 이런 표현이 충분히 이해되는 이유는 온실 기체에 대한 과학 지식이 외부에 객관적으로 존재하는 자연을 간단하게 ‘읽어 내는’ 방식으로 얻어질 수 없고 ‘까칠한’ 비인간 행위자, 즉, 실험 대상을 실험실에서 여러 방식으로 조작하여 그 결과로부터 추론해 낼 수밖에 없기 때문이다. 그러므로 온실 기체에 대한 우리의 지식은 당연히 ‘구성적(constructive)’ 측면이 있을 수밖에 없고, 역사적 우연성에 의해 특정한 내용을 갖게 될 개연성도 충분히 있다. 이런 의미에서 온실 기체를 과학자들이 실험실에서 ‘만들었다’고 표현하는 것은 충분히 이해할만 하다.

하지만 이해가능성과 존재론적 타당성은 같지 않다. 그 이유는 동일한 사태 혹은 사건에 대해 복수의 기술이 가능할 때 그 기술들이 모두 존재론적으로 동등하다고 볼 수는 없기 때문이다. 예를 들어, 나는 내 방의 시계가 엉뚱한 시간을 표시하는 것을 보고 시계가 ‘고장났다’고 표현할 수도 있고 장난스럽게 ‘기분이 안 좋아 심술을 부린다’고 표현할 수도 있다. 두 표현 모두 충분히 이해가능하고, 적당한 맥락에서는

첫째 표현보다 둘째 표현이 더 적절하다고 평가될 수도 있다. 하지만 우리가 대체적으로 공유하는 표준적 존재론에 따를 때, 내 방의 시계는 기분이 안 좋거나 심술을 부릴 수 있는 '능력'이 없다. 그렇기에 이는 비유적 표현으로 존재론적 정확성에서는 첫째 표현에 비해 떨어진다고 말하는 것이 적절해 보인다.

마찬가지로 우리에게는 온실 기체에 대한 과학자들의 연구에 대해 저자와는 달리 과학자들이 실험 과정에서 온갖 어려움을 다양한 밑천을 동원해서 잘 해결하면서 결국에는 성공적으로 온실 기체를 '분리'하는 데 성공했다고 표현할 수 있다. 이 표현과 저자의 '만들었다'는 표현 모두 이해가능하고 상황에 따라 저자의 표현이 더 그럴듯하게 들릴 수도 있겠지만, '분리했다'는 표현이 존재론적으로 더 정확하다는 점은 여전히 타당해 보인다.

마찬가지로 행위자 네트워크 이론의 관점에서 테크노사이언스와 관련된 여러 현상을 '마치' 비인간 행위자가 인간 행위자처럼 행위성(agency)을 갖는 것처럼 기술하는 것은 이해가능하고 어떤 경우에는 표준적인 설명에 비해 더 설득력있게 들릴 수 있다. 하지만 그렇다고 해서 비인간 행위자의 존재론적 지위가 (적어도 표준적 존재론을 따를 때) 인간 행위자의 그것과 동등해지지는 않는다. 요약하자면 테크노사이언스에 대한 이론적 설명의 차원에서, 기술가능성(descriptability)이 존재론적 동등성(equivalence)을 함축하지는 않는다는 말이다.

은나노 세탁기가 국내외 미국에서 다른 이유 때문에 논쟁거리가 된 사례에 대한 저자의 분석[1] 역시 같은 혼란을 보여 준다. 은이온과 은나노 입자를 구별하는 기준에서 미국과 한국이 달랐기에 다른 규제 기준이 적용되었고 그래서 동일한 세탁기가 미국과 한국에서 다른 기술적, 사회적 논쟁에 휘말리게 되었다는 저자의 분석은 무척 흥미롭고 시사적이다. 하지만 저자의 분석에서 강조되듯 이 모든 논쟁은 은나노 입자와 은이온 입자에 대한 서로 다른 의미론적 규정에서 비롯된 것이지 과학지식이나 존재론에 있어 근본적인 의견 차이에서 비롯된 것이 아니다. 저자가 이 의미론적 차이에 호소하여 은나노 세탁기 논쟁을

[1] pp. 204-7.

훌륭하게 분석할 수 있었다는 사실 자체가 이 문제의 핵심을 보여 준다.

물론 관련 논쟁은 그 출발은 의미론적 차이에서 시작했지만 결국에는 사회적 논쟁으로 확장되어 일종의 사회적 존재론(social ontology) 차원의 논쟁으로까지 번진 것이 사실이다. 하지만 사회적 존재론과 철학적 (혹은 과학적) 존재론은 구별될 수 있고 구별되어야만 한다는 것이 대다수 과학철학자들의 직관일 것이다. 현장 과학자와 보다 넓은 사회 구성원들이 과학 연구가 다루는 대상에 대해 어떤 존재론적 입장을 갖는지를 이해하는 것은 현실적인 과학기술 정책을 수립하거나 그 정책을 실행하는 데는 결정적으로 중요하다. 하지만 그러한 사회존재론적 논의 과정은 통상적으로 과학철학이 다루는 '안정화된' 과학지식이 제공하는 철학적 (혹은 과학적) 존재론에 비해 변화가능성이 높고 불확실성이 커서 존재론적 지위에 대한 인식론적 정당화가 약할 수밖에 없다는 점에 주목할 필요가 있다.

저자의 과학철학적 주장이 갖는 논쟁적 성격에도 불구하고 이 책이 과학철학자들에게 다양한 차원에서 생각거리를 제시해 주고 있다는 점에는 논란의 여지가 없다. 예를 들어, "백신에 대한 과학과 의학의 지식이 확실해서 논쟁이 종결된 것이 아니라, 논쟁이 종결되었기에 이 지식이 확실해진 것이다."[2]라는 저자의 지적은 형식적 인식론, 특히 증거와 과학적 가설 사이의 논리적 관계에만 주목하는 접근이 갖는 과학철학적 한계를 잘 보여준다. 실제 과학 연구에서 논쟁의 종결은 마치 재판장이 재판봉을 두드려서 판결을 내림으로써 재판 과정을 종결하는 것처럼 과학자들의 합의 도출이라는 실행 과정을 통해 그 정당성을 확보하는 것이지 증거와 가설 사이의 엄밀한 논리적 혹은 확률적 관계에 대한 분석을 통해 정당성이 확보되는 것은 아니기 때문이다. 이런 의미에서 과학철학 내에서 형식적 인식론은 항상 사후적 분석일 수밖에 없는데 이런 사후적 분석이 정확히 어떤 의미에서 과학 연구 과정에 대해 규범성을 획득할 수 있을지는 분명하지 않다. 필자는 현대 테크

2) p. 379.

노사이언스가 비인간 행위자의 ‘저항’을 극복하면서 그들과의 ‘동맹’을 확장하는 방식으로 진행되는 저자의 분석이 이런 형식적 인식론보다 훨씬 더 설득력있는 역사적 인식론을 과학철학에 제공해 줄 수 있을 것으로 본다. 더 어려운 문제는 이러한 역사적 인식론을 역사적 존재론으로 확장하는 것이 정당화될 수 있는지 여부인데 이에 대해서는 과학사 및 과학기술학과 과학철학 사이의 보다 적극적인 학제적 연구가 필요해 보인다.

서평 투고일	2017. 03. 20.
게재 확정일	2017. 03. 25.