

두 문화로서의 과학과 기술

글 | 이상욱 _ 한양대학교 철학과 교수 dappled@hanyang.ac.kr

지난 호에 과학과 기술의 차이점과 공통점에 대해 일반적으로 이야기되는 여러 특징을 살펴보았다. 과학을 자연세계의 근본원리를 탐구하는 기초학문으로, 그리고 기술을 과학의 연구결과를 '적용'하여 인류의 복지에 도움을 줄 수 있는 인공물을 만드는 응용학문으로 이해하는 것은 상식적이기는 하지만 적절하지는 않다. 과학 내부에조차 순수과학과 응용과학이 존재하고 그 경계는 생각만큼 분명하지 않다. 보다 복잡한 문제는 복잡한 자연현상을 인지적으로나 조작적으로 한계를 가진 인간이 이해하기 위해서는 단순한 인과작용으로 분해해서 이해할 수밖에 없는 경우가 많다는 사실이다. 그 결과 과학연구의 대부분은 자연에 진정으로 존재하는 가을바람에 살랑이며 떨어지는 나뭇잎의 운동이 아니라 이상적이거나 통제된 상황에서만 존재하는 마찰 없는 수평면을 등속도로 움직이는 질점의 운동을 이해하는데 바쳐지고 있다.

‘과학’과 ‘기술’ 경계는 역사 및 지식에 상대적

마지막으로 호소해 볼 수 있었던 과학과 기술의 차이점은 연구 대상인 인공물의 구체적인 성격에 있었다. 과학연구가 이해하려고 하는 인공물은 자연적으로 우주 어딘가에 있을 확률이 높지 않더라도 자연법칙에 따를 때 자연적으로 존재할 수 있는 것인 반면, 기술 혹은 공학이 다루는 인공물은 원숭이가 타자기를 가지고 놀다가 우연히 소설 ‘태백산맥’을 글자 하나 안 틀리고 칠 수 있는 가능성만 큼이나 확률이 낮고 그만큼 작위적이라는 것이다. 이러한 구분은 상당한 근거를 가지고 있다고 판단되지만 두 종류의 인공물의 차이점이 결국 우리가 현재 믿고 있는 자연법칙에 의해 주어진다라는 점이 논란의 여지를 남긴다. 만약 자연에 존재할지도 모를 ‘진짜’ 자연법칙이 아니라 그 자연법칙을 이해하려고 부단히 노력한 인간이 제안한 ‘최선의’ 자연법칙(후보)에 의해 과학과 기술의 경계가 주어진다면, 그 경계는 현 시점에서 자연법칙에 대해 우리가 어떤 생각을 가지고 있는지에 의존할 터이고 상당 정도 역사상대적일 수밖에 없을 것이다. 필자로서는 과학과 기술의 경계가 역사 및 지식에 상대적이라는 결론이 별로 문제될 것이 없는 것처럼 보이지만 어떤

과학자 혹은 공학자들은 수긍하지 못할 수도 있다.

이번 호에서는 조금 다른 접근을 취해보기로 하자. 실마리는 뜻밖에 우리의 역사적 경험에서 찾을 수 있다. 우리말에는 ‘과학기술’이라는 세계적으로 유례를 찾아볼 수 없는 어휘가 있다. 물론 이를 ‘과학과 기술’로 이해하여 과학과 기술을 병치시킨 것으로 이해한다면 각국의 언어에서 그와 유사한 조합은 얼마든지 발견할 수 있을 것이다. 그러나 우리말의 ‘과학기술’은 과학과 기술을, 예를 들어 “과학과 기술은 모두 2음절 단어이다”에서처럼 단순히 병치되어 사용되는 것은 아니다. 그보다는 박정희 시대에 유행했던 ‘과학기술입국’의 예에서처럼 과학과 기술이 상호 융합된 형태로 조국근대화와 경제발전의 묘한 뉘앙스를 함께 가지고 있는 방식으로 사용되는 경우가 훨씬 더 많다.

이런 식으로 과학과 기술이 과학기술이 된 사연에는 단순히 연결사 ‘과’ 하나를 줄여 과학과 기술을 보다 간단하게 함께 언급하려는 의도 이상이 존재한다. 개화기 이후 서양의 과학과 기술이 본격적으로 우리 나라에 들어온 이후에 대중적인 이미지나 그런 대중의 이미지를 ‘계몽’ 시키거나 ‘교육’ 시켜서 적절한 사회적 조건을 만들려는 사람들의 마음 속에서 과학과 기술은 결코 서로 분리되어 본 적이 없었다. 그러므로 개화기에 과학기술은 전차와 전화와 같은 ‘신묘한’ 물건을 가질 수 있게 해주는 비법과 같은 것이었고, 일제강점기에는 우리 민족의 운명을 바꾸어 줄 수 있는 ‘힘’이었으며 해방 후에는 조국을 부강하게 만드는 과정에 적극적으로 기여할 수 있는 ‘역꾼’이었다.

사실 이런 과정에서 과학연구는 순수하게 자연의 진리를 탐구하는 활동이고 기술만이 국민복지와 같은 사회적 측면을 가지는 활동이라는 생각은 약간 배부른 생각이거나 현실과 동떨어진 소망에 지나지 않았다. 다른 식으로 표현하자면 과학기술은 우리 역사에서 적극적으로 가치적재적 활동이었으며 과학기술 연구활동에서 활용된 가치는 인식적 가치만이 아니라 다양한 사회문화적 가치도 포함되었다. 이런 이유로 과학과 기술은 우리의 상식에서는 분명히 구별되는 것 같은 데 막상 구별하려 들면 아인슈타인이나 컴퓨터와

같은 상징적인 인물이나 인공물로서만 인식되는 특징을 가지게 된 것이다.

문화적 차이가 있는 '과학' 과 '기술'

이런 상황이 만들어 낸 폐해 중 하나는 우리 사회에서 과학 혹은 기술을 문화로서 인식하는 태도가 매우 약하다는 사실이다. 과학과 기술을 묶어서 국가경제 발전이나 '과학은 힘이다' 식의 특정 가치에 종속시키는 데 익숙했던 우리로서는 자연세계에 대해 다양한 방식으로 질문을 던지고 역시 다양한 방식으로 답을 찾는 과정에서 무수히 흥미로운 사과의 향연이 펼쳐질 수 있으며 그것이 깊이 있는 소설이나 인상적인 영화만큼이나 문화적 가치를 가지고 있다는 점을 음미하기는 어려웠다. 마찬가지로 기술은 곧 우리 삶을 편리하게 해주는 소위 '문명의 이기' 로 간주했기에 공학이 우리의 삶의 공간을 얼마나 많이 바꾸었으며 그에 따라 우리가 자신이 처한 상황을 인식하는 방식이 얼마나 많이 바뀌었는지(시계가 우리 시간 감각에 미친 영향이나 철도가 우리의 공간 감각에 미친 영향을 생각해 보라), 그리고 공학의 디자인 개념이 얼마나 흥미로운 사상적 질문을 제기하는 지에 대해 이해하기 어려웠다.

과학과 공학 혹은 기술이 문화적 차원을 본질적으로 갖는다는 사실에 주목하면 과학과 기술의 차이점을 문화에서 찾을 수 있다는 생각에 이를 수 있다. 실제로 과학과 기술은 수많은 유사점에도 불구하고 상당한 문화적 차이점을 가지고 있다. 우선 가장 두드러진 차이점은 과학과 기술이 각각 자신들의 학문 후속세대를 교육하는 방식에서 나타난다. 대학의 물리학과와 금속공학과는 대강 '고체물리학' 의 내용을 담고 있는 교과목이 개설되어 있다. 각각의 수업에서 사용되는 교재를 대강 훑어보면 큰 차이점을 발견할 수 없다. 그러나 좀 더 꼼꼼하게 교재의 내용을 살펴보고 그 교재에 기반하여 과학수업과 공학수업이 어떻게 이루어지는 지를 살펴보면 상당한 차이가 있다. 물리학과에서는 몇몇 핵심 개념들과 관련 법칙들의 수학적 이해가 중시되며 전체적으로 간단한 모형이 어떻게 복잡한 현상을 이해하는데 사용될 수 있는지에 초점이 맞추어져 있고

수업시간에도 그런 점이 강조된다. 그에 비해 금속공학과에서는 법칙을 유도하는 데에 멈추지 않고 그 법칙을 다양하고 구체적인 상황 여럿에 진정으로 적용해서 수치적인 답안까지 이를 것을 강조한다. 그리고 그 과정에서 공학에 독특한 여러 인식적, 문화적 가치들, 예를 들어 효율성이나 편리성, 실현가능성 등이 들어오게 된다.

이런 차이점은 누구도 부인하기 어려운 분명한 차이점이다. 비슷한 주제를 연구하는 과학자와 공학자가 만났을 때 서로간의 지식 차이보다는 연구주제 선정 방식이나 연구 접근방법의 차이를 더욱 절실하게 느끼게 되는 것이 이 때문이다. 교육에서 가장 두드러진 과학과 공학 사이의 문화적 차이는 연구 수행과정이나 그 결과물인 과학 및 공학 지식에도 각기 다른 방식으로 비슷하게 드러난다. 재미있는 점은 자연과학내에서도 물리학과 생물학, 화학 등 서로 다른 분야끼리는 역시 상당한 정도의 문화적 차이가 존재한다는 사실이다. 이는 물론 공학내의 여러 다른 분야 사이에서도 마찬가지다. 결국 과학과 기술을 과학이라는 단일한 실체와 기술 혹은 공학이라는 단일한 실체가 서로 어떤 점은 같고 어떤 점은 다르다는 식으로 이해하는 것은 적절하지 않다. 보다 올바른 방식의 이해는 다양한 분과 과학들 사이에 문화적 차이들이 존재하고 마찬가지로 다양한 분과 기술/공학 사이에도 문화적 차이들이 존재하는데 그런 다양한 문화적 스펙트럼의 두 축으로서 과학과 기술이 이해될 수 있다는 정도가 될 것이다.

최근에 과학과 공학 혹은 기술을 문화로서 이해하려는 여러 가지 시도가 우리 나라에서도 좋은 반응을 얻고 있는 것 같다. 다음 호에서는 이 문제를 좀 더 본격적으로 다루어 보겠다. ①



글쓴이는 서울대학교 물리학과 및 동대학원을 졸업했다. 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 박사 수료(과학철학 전공) 후 런던대학교에서 철학박사학위를 받았으며 런던정경대학교 철학과 교수를 지냈다.