

공학소양과 기술사



송 성 수

부산대학교 교양교육원 교수
triple@pusan.ac.kr

서울대학교 무기재료공학과 학사
서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 석사, 박사
과학기술정책연구원(STEPI) 부연구위원
(현) 부산대학교 교양교육원 교수

1. 서론

과학에는 문화가 있는데 기술에는 없다는 말을 종종 듣는다. 그러나 천만의 말씀이다. 과학과 마찬가지로 기술에도 인간의 호기심과 집념이 담겨 있고, 우연과 의도 사이의 팽팽한 긴장감이 놓여 있다. 다만 그러한 측면을 잘 보여주는 연구와 교육이 우리나라에서는 매우 부족했기 때문에 기술과 문화를 연결시키기 어려웠을 것이다.

기술사(技術史)는 이러한 갭을 메워주는 유력한 수단이 될 수 있다. 기술의 역사를 알게 되면 기술은 단순한 물건이 아니며 기술에 인간의 삶과 사회의 배경이 녹아 들어 있다는 점을 자연스럽게 느낄 수 있다. 기술과 문화를 연결시켜 생각할 수 있게 되는 것이다. 기술사를 공부한 후 자신의 주변에 있는 기술을 다시 보게 되면, 그 기술이 뭔가 다른 느낌으로 다가올 것이다.

이러한 맥락에서 기술사는 공학소양에서 매우 중요하게 다루어야 할 영역이라 할 수 있다. 기술사는 그 자체로 공학소양을 제고하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 기술과 사회, 공학윤리, 기술경영, 기술정책 등과 같은 다른 공학소양의 영역에서 활용할 수 있는 다양한 소재를 제공해 준다. 이 글에서는 기술사 연구의 흐름을 간략히 검토한 후 기술사 교과목에 대한 한 가지 사례를 제시하면서 공학소양교육으로서 기술사의 가능성을 타진해 보고자 한다.

2. 기술사 연구의 흐름

역사(history)가 무엇인지에 대해서도 다양한 의견이 있지만, 어원적으로는 “사람들의 이야기”를 뜻한다. 역사는 당시의 사람들이 살아가고 생각하고 느낀 것들에서 출발한다. 또한 역사는 흔히 강물의 흐름에 비유되고 있다. 조그마한 사실들이 술한 우여곡절을 거치면서 커다란 흐름을 형성하는 것이다. 따라서 역사학은 사람과 흐름이 잘 나타나는 주제를 선정하여 서술하는 것을 매우 중요하게 여긴다.

이와 함께 역사적 접근은 필연성보다 “상황적합성”(contingency)에 주목한다. 지금은 자연스럽게 보이는 것도 술한 우여곡절을 거쳐 변화해 왔다. 예를 들어 지금은 노예제도를 비(非)인간적인 것으로 생각하지만 옛날에는 그렇지 않은 경우도 많았다. 이러한 점에서 역사학은 특정한 사실을 당시의 맥락에서 이해하는 것을 출발점으로 삼는다. 그것을 거꾸로 해석하면 우리가 살고 있는 세상이 반드시 지금처럼 존재해야 하는 것도 아니다. 지금과 다른 가능성을 생각하는 것은 “역사학적 상상력”으로 이어질 수 있다.

기술사는 기술을 대상으로 하는 역사이다. 처음에 기술사 연구는 엔지니어, 과학사학자, 경제사학자 등에 의해 이루어져 왔다. 엔지니어 출신의 연구자들은 자신이

속한 분야의 기술에 초점을 두어 왔으며 오늘날의 관점에서 기술의 역사를 서술하려는 경향을 보였다. 과학사학자는 주로 기술이 과학을 단순히 응용한 것으로 간주해 왔으며, 경제사학자는 기술이 시장의 수요에 따라 변화한다는 점에 주목해 왔다. 필요가 발명의 어머니였다면 과학은 기술의 아버지였던 셈이다.

그러나 기술사 연구가 점차적으로 축적되면서 전문적인 기술사학자 집단이 형성됨에 따라 기존의 관점은 상당한 비판을 받았다. 무엇보다도 과거의 기술이 오늘날의 기술을 향해 발전해 오는 것은 아니며 기술의 변화를 당대의 사회적 맥락 속에서 접근해야 한다는 점이 강조되었다. 이와 함께 기술이 과학이나 경제에 종속된 것이 아니라 독자적인 특징을 가지며 오히려 기술은 과학이나 경제의 일정 요소를 활용함으로써 변화한다는 점이 부각되었다. 이처럼 기술사가 점점 독립적인 분야로 형성되면서 기술사의 접근법과 주제도 매우 다변화되어 왔다.

기술사의 접근법은 내적 접근법(internal approach), 맥락 접근법(contextual approach), 외적 접근법(external approach)으로 구분되고 있다. 내적 접근법은 기술의 내용에 중점을 두면서 발명가의 창조적 능력을 중시하고 있고, 맥락 접근법은 기술의 내용과 사회적 환경을 동시에 고려하면서 양자간의 상호작용에 주목하고 있으며, 외적 접근법은 기술의 내용보다는 기술자의 활동이나 기술과 관련된 제도에 중점을 두는 경향을 가지고 있다. 물론 이러한 접근법은 나름대로의 장점과 단점을 가지고 있으므로 연구의 주제에 따라 적합한 접근법을 활용하는 것이 필요하다.

기술사 연구가 진척되면서 이와 같은 접근법에 대한 선호도도 변화해 왔다. 내적 접근법은 점점 세력을 잃어가고 있는 반면, 맥락 접근법은 지배적인 연구 경향으로 부상하였고, 외적 접근법도 점차 세력을 형성하고 있는 것이다. 내적 접근법에 입각한 기술사 총서로는 싱거(Charles Singer)와 윌리엄스(Trevor I. Williams) 등이 편집한 기술의 역사(History of Technology)를 들 수 있으며 [1][2], 맥락 접근법의 주창하고 있는 기술사 총서로는 클란츠버그(Melvin Kranzberg)와 퍼셀(Carroll W. Pursell)

이 편집한 서양 문명에서의 기술(Technology in Western Civilization)이 있다[3].

기술사 연구는 1980년대를 통해서 급속히 성장했다고 볼 수 있다. 이와 관련하여 1990년에 스토덴마이어(John M. Staudenmaier)는 기술사의 연구 동향을 다음과 같은 네 가지 범주로 분류한 바 있다. 첫째는 오랫동안 기술사 분야를 지배해왔던 주제로서 새로운 기술의 출현, 기술과 과학의 관계, 미국식 생산체계(American System of Manufacture), 전기(電氣) 등이 여기에 포함된다. 둘째는 최근에 관심이 되살아나고 있는 주제로서 군사기술의 역사, 기술과 자본주의 등이 그 대표적인 예이다. 셋째는 새로운 세대의 학자들이 개척하고 있는 주제로서 기술과 노동, 기술과 여성, 기술의 상징적 구성 등을 포괄한다. 넷째는 심각할 정도로 무시되어 왔던 주제로서 비(非)서구권의 기술, 기술과 환경 등이 거론되고 있다 [4]. 이와 같은 기술사 연구의 주제는 오늘날에도 그대로 적용될 수 있지만, 1990년대 이후에는 앞서 언급한 범주 중에서 새로운 영역과 무시된 영역에 대한 연구가 활발히 시도됨으로써 기술사 연구가 더욱 풍성해지고 종합적으로 이루어지는 양상을 보이고 있다[5].

최근에는 기술사 분야에서 “전통적 역사”(old history)와 “새로운 역사”(new history)에 대한 논쟁이 전개되어 왔다. 전통적 역사를 강조하는 사람들은 서구적 합리성이 점차적으로 승리해 왔으며, 기술의 변화에 따라 대체로 인류 사회가 진보해 왔다는 점에 주목하고 있다. 이에 반해 새로운 역사를 주창하는 사람들은 기술의 변화를 매개로 상당한 갈등이 유발되어 왔으며, 진보라는 개념이 지배 집단의 이데올로기로 작용해 왔다는 점을 지적하고 있다. 이와 같은 긴장이 완전히 해소되기는 어렵겠지만, 어느 정도의 공감대를 도출하는 것은 가능해 보인다. 그것은 기술의 긍정적인 측면을 극대화하고 부정적인 측면을 최소화하는 방향으로 기술의 역사와 미래를 재구성해야 하는 데 있다.

3. 교과목 사례: 인물로 보는 기술의 역사

우리나라의 대학에서 기술사에 관한 교과목은 아직 초보적인 상태에 놓여 있다. 과학사 혹은 과학기술사의

일환으로 기술사를 다루는 경우는 종종 있지만, 기술사가 독립적인 교과목으로 개설되는 경우는 서울대, 충남대 등의 몇몇 대학을 제외하면 거의 없다고 할 수 있다. 여기서는 부산대에서 2009년 1학기 과목으로 개설할 예정인 “인물로 보는 기술의 역사”에 대해 소개하고자 한다. 그 강좌는 3학점의 교양선택 과목에 해당하며, 수강생의 전공에는 특별한 제한을 두지 않는다.

1) 교수목표

이 강좌의 목표는 기술의 역사적 전개과정을 이해하고 기술사의 주요 쟁점을 파악하는 데 있다. 이러한 목표를 달성하기 위해 이 강좌에서는 기술사의 주요 인물에 대한 논의를 바탕으로 기술의 역사를 재구성하는 방법을 사용하고자 한다. 이 강좌는 주로 서양기술의 역사적 흐름을 다루지만 기술과 다른 분야의 관계나 한국 사회의 기술에 대해서도 주의를 기울일 것이다.

2) 강의개요

이 강좌는 전통사회와 기술, 산업혁명과 기술, 제2차 산업혁명의 전개, 첨단기술의 기원 등으로 구성되어 있다. 수업은 강사의 강의와 수강생의 발표로 구성된다. 대부분의 수업은 교재를 바탕으로 강의 형식으로 진행하며, 몇몇 수업시간에는 주요 기술자에 대한 조별 발표와 토론을 실시한다. 필기시험에는 기말고사가 있으며, 중간고사 기간에는 주교재에 없는 기술자(한국의 기술자 포함)에 대한 조사보고서를 제출한다.

3) 주교재

- 송성수, 기술의 프로메테우스: 인물로 보는 기술의 역사(신원문화사, 2005).
- 노태천 · 송성수, “공학기술과 역사”, 한국공학교육학회, 공학기술과 인간사회: 공학소양 종합교재(지호, 2005), pp. 13-108.

4) 참고문헌

- 프리드리히 클렘(이필렬 옮김), 기술의 역사(미래사, 1992, 절판).
- 조지 바살라(김동광 옮김), 기술의 진화(까치, 1996).
- 엘머 루이스(김은영 옮김), 테크놀로지의 걸작들(생

각의 나무, 2006).

- 조지 브라운(이충호 옮김), 발명의 역사(세종서적, 2000).
- 베른트 슈(이은화 옮김), 클래식 50: 발명(해냄, 2004).
- 테사 모리스 스키(박영무 옮김), 일본 기술의 변천(한승, 1998).
- 주디 와츠맨(조주현 옮김), 페미니즘과 기술(당대, 2001).
- 제임스 매클렐란, 해럴드 도른(전대호 옮김), 과학과 기술로 본 세계사 강의(모티브, 2006).
- 김덕영, 기술의 역사: 사회학적 접근(한경사, 2005).
- 김도연, 우리 시대 기술혁명(생각의 나무, 2004).
- 이인식 외, 세계를 바꾼 20가지 공학기술(생각의 나무, 2004).
- 이장규 · 홍성욱, 공학기술과 사회(지호, 2006).
- 홍성욱, 생산력과 문화로서의 과학기술(문학과 지성사, 1999).
- 박성래, 한국사에도 과학이 있는가(교보문고, 1998).
- 김근배 외, 한국 과학기술 인물 12인(해나무, 2005).

5) 주별 강의계획

주 별	강의 내용	과제 및 참고사항
제1주	과목소개/기술과 역사	
제2주	전통사회와 기술	조편성
제3주	근대 기술의 여명	[발표 1] 구텐베르크
제4주	산업혁명과 기술	[발표 2] 와트
제5주	후발국의 산업화	중간과제물 계획서 제출
제6주	제2차 산업혁명의 전개	[발표 3] 퍼킨
제7주	전기의 활용	[발표 4] 에디슨
제8주	중간고사(과제물)	조사보고서(A4 7매 이상)
제9주	통신기술의 발전	[발표 5] 마르코니
제10주	기술과 경영의 접목	[발표 6] 포드
제11주	전쟁과 과학기술	[발표 7] 오펜하이머
제12주	첨단기술의 기원	[발표 8] 게이츠
제13주	기술과 여성	
제14주	한국의 기술과 기술자	
제15주	기말고사	

6) 평가방법

출석(20%), 발표(20%), 중간과제물(20%), 기말고사(40%)

4. 맺음말

공학소양교육으로서 기술사를 교과목으로 개설하여 운영하는 과정에서는 다음과 같은 사항들이 고려되어야 할 것으로 판단된다.

첫째는 강사의 선정에 관한 문제이다. 강사로는 기술사 혹은 과학사를 전공한 사람이 가장 적합하다고 할 수 있지만, 강사진의 구성이 어려울 경우에는 역사학이나 인근 분야를 전공한 사람도 무난할 것이다. 다만 공학이나 자연과학을 전공한 사람의 경우에는 기술사나 역사학에 대한 별도의 학습이 요구된다. 기술사의 목적은 기술변화에 대한 역사학적 상상력, 나아가서는 인문학적 소양을 제고하는 데 있으며, 수업을 주관하는 강사가 이러한 측면에 밝아야 하기 때문이다.

둘째는 교과목의 범위에 관한 문제이다. 기술사는 시기적으로는 고대, 중세, 근대, 현대를 포함하고 있고, 지역적으로는 유럽, 미국, 동양, 한국 등에 걸쳐 있다. 가능하다면 폭넓은 시기와 다양한 지역을 포괄하는 것이 상책이지만, 강사의 능력이나 강의의 품질을 고려할 때 약간의 제한을 두는 것도 불가피하다. 그러한 경우에는 근현대 서양기술을 중심으로 하면서 다른 시기와 지역을 안배하는 것이 수업의 효과를 제고할 수 있는 현실적인 방법이라 할 수 있다.

셋째는 수업의 방법에 관한 것이다. 모든 수업은 흥미를 유발하고(interesting), 유익한 내용을 제공하며(informative), 교훈을 담고 있어야(instructive) 한다고 생각한다. 이러한 목적을 달성하기 위해서는 기술사 수업이 역사적 사실의 나열로 그쳐서는 곤란하고, 당대의 맥락을 고려한 역사학적 해석을 담고 있어야 한다. 최근에는 발표 및 토론이 강조되고 있는데, 학생들에게 친근한 주제를 제시하고 강사가 그 주제를 충분히 파악하고 있어야 토론 수업이 실질적인 효과를 가질 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] C. Singer, E. J. Holmyard, A. R. Hall, and T. I. Williams (eds.), *History of Technology*, 5 vols. (Oxford: Clarendon Press, 1954-1958);
- [2] T. I. Williams (ed.), *History of Technology*, vol. 6/7. (Oxford: Clarendon Press, 1978).
- [3] M. Kranzberg and C. W. Pursell (eds.), *Technology in Western Civilization*, 2 vols. (New York: Oxford University Press, 1967).
- [4] J. M. Staudenmaier, "Recent Trends in the History of Technology", *American Historical Review*, Vol. 95 (1990), pp. 715-725.
- [5] J. M. Staudenmaier, "Rationality, Agency, Contingency: Recent Trends in the History of Technology", *Reviews in American History*, Vol. 30 (2002), pp. 168-181.

기획: 송광호 편집위원 (khsong@korea.ac.kr)