

전문직으로서 엔지니어 공학윤리



한 경 희

한국공학교육학회 홍보이사
khan01@yonsei.ac.kr

이화여자대학교 물리학 학사
연세대학교 사회학 석사, 박사
University of California, Davis 박사후 과정
(현) 연세대학교 공학교육혁신센터 책임연구원
한국공학교육학회 홍보이사
관심분야 : 공학학, 공학윤리

미국과 유럽에서 시작된 공학윤리 논의가 교육적, 학문적, 제도적 차원에서 점차 한국과 일본 등의 아시아 국가들에 확산되고 그 과정에서 많은 발전을 거듭하고 있다는 것은 참으로 다행스러운 일이다. 왜냐하면 과학기술발전이 전례 없는 엄청난 사회적 영향력을 발휘해 온 20세기 이후의 사회에서 과학기술 활동과 직접 연관된 주체, 특히 엔지니어들이 겪어 온 역사적 발전과정과 그들의 독특한 경험을 통해 현대 사회의 과학기술 발전과 앞으로의 과제에 대해 보다 균형 있는 시각을 지닐 수 있기 때문이다. 무엇보다 사회 각 부문의 상호연관성이 고도화되는 글로벌 사회에서 엔지니어들의 역할과 사회적 책임이 갖는 의미를 검토할 수 있다. 다음으로 전문직으로서 엔지니어들의 사회적 지위와 역할 인식이 실천적 활동으로 구현되기 위해서는 특정 학문 분야의 지식과 경험 뿐 아니라 인접한 여러 학문 분야의 통찰과 인식론, 방법론이 함께 결합될 필요가 있음을 이해하게 되었다. 필자는 이 글에서 전문직으로서 엔지니어 연구와 공학윤리가 그 동안 어떻게 진행되어왔는지, 그리고 그것이 갖는 함의는 무엇인지를 중심으로 논의를 전개하고자 한다.

전문직의 관점에서 행해진 엔지니어 연구는 전문직의 정의와 자격 조건을 둘러싸고 엔지니어들이 추진한 전략적 행위와 태도를 검토하거나 전문직의 정체성 구성 과정, 그리고 근대 사회의 전문화라는 큰 틀 속에서 전문직의 제도적 발전 과정을 분석하는 것으로 이루어

져 왔다. Michael Davis, Edwin Layton, Joseph Herkert, Stephen Unger와 같은 철학자들과 엔지니어들은 전문직의 정의와 자격 조건을 둘러싼 연구를 진행해 공학윤리에 대한 학문적, 실천적 관심을 높이는데 크게 기여해 왔다.

엔지니어가 전문직으로 발전되는 과정에 대한 연구는 군사조직이나 전통적인 장인제도에서 공학교육기관, 혹은 전문가 협회 조직 등으로 변화하는 제도적 과정에 대한 연구를 국가별 혹은 직업집단별로 비교 검토하는 방향으로 진행되기도 했다. 엔지니어가 전문가로 인식되고 공학이 전문직으로 정립되는 과정, 그리고 그 과정에서 만들어진 공학윤리강령의 내용과 그 역할, 그리고 1990년대 후반부터 본격화되고 있는 공학윤리교육의 정착 등이 미국이나 유럽 국가들의 역사적 과정을 통해 서로 다양한 방식으로 이루어져 왔다. 이들 연구를 송성수 교수가 소개하고 있듯이, STS (과학기술학, 혹은 과학기술과 사회), 혹은 STS의 영향을 받은 연구들을 통해 활발히 진행되고 있다. 다음에 나올 송성수 교수의 글은 챌린저호 사건과 위험관리의 유형별 전략에 있어서 STS가 도입된 공학윤리가 제공하는 함의를 알기 쉽게 소개해 주고 있다.

이러한 연구들은 최근 STS Informed Engineering Education으로 알려져 있고 특히, 미국의 연구자들 사이에서 활발히 논의되고 있는데, 그 이유는 미국에서 공학윤리교육에 대한 관심이 공학교육인증이라는 제도적

기반을 바탕으로 체계화된 데다 이들의 교육모델이 세계적으로 확산되는 추세에 있기 때문이다. 유럽 국가들의 경우, 공학윤리교육을 중시하지 않아서가 아니라 대학의 윤리교육이나 윤리강령을 통해 공학전문직의 정체성이나 사회적 책임성이 영향을 받는 것은 아니라는 사회적 인식 때문에 미국처럼 교육 차원에서 활성화되지는 않았다. STS informed engineering education은 공학이 위치한 거시적인 사회적 맥락에까지 우리의 시선을 확장시켜 기술적, 방법론적, 인식론적 불확실성이 발생하는 과학기술 사회의 존재론적 한계와 그에 대한 유연하고 체계화된 대응을 가능하게 만드는 장점이 있다.

엔지니어들이 전문직으로 발전된 역사적 맥락은 잘 알려져 있는 것처럼 군인이 최초의 엔지니어 집단이라고 할 수 있다. 따라서 최초의 공학교육기관도 정부나 군대에 의해 설립되었다. 피터 대제가 모스크바에 설립한 Academy of Military Engineering at Moscow(1698), 1707년 요제프 1세가 프라하에 설립한 Estates School of Engineering, 1747년 프랑스 파리에 설립된 Ecole des Ponts et Chaussees와 1794년 프랑스혁명의회가 설립한 Ecole Polytechnique, 1802년 미국의 웨스트포인트 사관학교(US Military Academy) 설립이 그 대표적인 사례이다.

군대가 아닌 곳에서 전문직 엔지니어들이 활동한 곳은 대부분 전문가협회 (professional associations)였다. 1800년대 중반에는 미국에서 전문공학협회들이 설립되기 시작했는데, 이를 눈여겨 본 프랑스의 정치철학자이자 역사학자인 토크빌(Alexis Tocqueville)은 이들을 중간집단(intermediate association)이라고 부른 바 있다. 그 이유는 미국처럼 탈집중화되고 개인주의적인 사회에서 그들이야말로 사회와 국가 사이를 연계시키고 스스로 결속할 수 있는 자율성을 지닌 집단으로 이해되었고 이것이 민주주의의 실현과 잘 부합한다고 보았기 때문이다.

19세기 중후반에 설립된 전문공학협회들(ASCE, 1852; ASME, 1880; AIEE, 1884)에는 엔지니어의 사회적 책임을 명시한 윤리강령 대신 그들 전문가들 사이의 유대와 그들의 고용주에 대한 책임성들이 주로 다루어졌다(Mitcham, 2009).

20세기 초반부터는 전문윤리강령이 전문직의 발전과 위신을 증진시키는 수단으로 공식화되기 시작한다.

1912년 AIEE가 채택한 윤리강령의 첫 번째 항목은 고객과 고용주의 이익을 보호해야 한다는 것이었지만 1947년 ECPD(Engineers Council for Professional Development; ABET, American Board for Engineering and Technology의 전신)가 개정한 공학윤리강령에는 “엔지니어가 전문가적 의무를 다하기 위해 공공의 안전과 건강, 복지에 최선을 다해야 한다”는 항목이 명시되었고 이것은 이후 모든 전문공학학회 및 협회의 윤리강령의 기반이 되었다. 하지만 공학전문직 윤리강령이나 엔지니어의 사회적 책임에 대한 논의가 엔지니어 양성의 핵심요소로 자리 잡기 시작한 것은 1980년대부터 본격화된 이 부문에 대한 사회적, 국가적 관심의 증대, 그리고 공학윤리교재의 출판, 엔지니어의 전문가적 책임에 대한 사회적 요구 강화와 관련이 깊다. 미첨(Carl Mitcham, 2009)은 1980년과 1983년 사이에 출판된 Albert Flores & Robert Baum(1980), Stephen Unger(1982), Mike Martin & Roland Schinzinger(1983)의 저작이 매우 중요한 의미를 갖는다고 본다.

공학윤리가 가져온 가장 큰 성과는 무엇보다 공학이 자신들만의 독자적 영역에 존재하는 것이 아니라 산업과의 근접성 속에서 고용주와 비피고용인의 관계, 사회의 공공이익 추구라는 복잡한 문제와 서로 얽혀 있다는 점을 밝혀낸 데 있다. 하지만 철학자들의 관점을 반영한 공학윤리교육이 실제 현장에서는 크게 효과적이지 않다는 비판이 꾸준히 제기되었다. 윤리 이론을 직접 현실의 이슈에 적용하려고 할 때 발생하는 여러 가지 어려움도 있었지만 엔지니어와 경영자의 이분법적 대립 구도를 전제하고 내부고발과 같은 파국적인 사례를 다루거나 독특한 개별 사례에 몰입함으로써 공학 현장에서 발생하는 문제들의 사회적 맥락이나 구조적 차원의 분석을 도외시켰다는 것이다(Lynch and Kline, 2000: 197).

전통적인 공학윤리 관점을 비판적으로 평가하면서 새로운 접근법인 STS 관점을 도입한 공학윤리를 강조하는 것도 이러한 맥락에서다. 기존의 공학윤리는 기술이 개발되는 구체적인 과정이나 사용자에게 넘겨지는 과정을 거의 무시하고 사회에서 이루어지는 기술적 의사결정을 추상화하거나 분리시켜 이해해 왔다는 것이 비판의 핵심이다.

2000년 이후 점차 확대되고 있는 공학윤리 관련 이론

과 경험 연구들은 기술의 실제 설계 과정을 들여다보고 기술과 관련된 시스템 혹은 네트워크의 성격을 제대로 이해해야 함을 주장하고 있다. 무엇보다 엔지니어들 스스로가 기술개발의 전 주기에 걸쳐 성찰적 태도와 도덕적 상상력(moral imagination)을 갖도록 하는 것이 중요하다는 것이다.

최근 공학학(engineering studies) 분야에서 공학설계에 윤리적 요소를 결합시키려는 학문적, 경험적 시도들이 있다(대표적인 학자는 Louis Bucciarelli). 필자는 공학학이 크게 두 개의 공학교육목표를 추구하는 것이 가능하다고 본다. 첫째, 설계자 스스로가 설계 과정의 한 요소임을 인식해야 한다. 둘째, 공학설계의 대상을 좁은 실험실이 아닌 사회 전체로 확대하여 보는 관점을 개발해야 할 것이다. 이것은 Martin & Schinzinger가 주장한 사회적 실험(social experimentation) 개념과 유사하다. 이러한 과정은 공학설계에 있어서 기술적 요소와 사회적 요소를 결합시키는 것을 당연시하고 설계의 실제 능력을 더욱 다듬는 데에도 도움이 될 것이라고 본다.

철학과 교수인 포엘(Ibo van de Poel)은 2007년 10월 네덜란드 델프트 대학에서 열린 공학철학 워크숍(Workshop on Philosophy and Engineering, WPE)을 소개하면서 14개 국가에서 모인 철학자와 공대 교수들의 모임에서 드러난 문화적 차이를 이렇게 묘사하고 있다. “철학자들은 성찰하기와 문제를 제기하는 일을 좋아하

는데 반해 공대 교수들(engineer)은 행위 지향적인 데다 문제를 만들기 보다는 문제를 해결하는 데 더 관심이 있다. 철학자들은 어떤 이슈에 대해 갈등하는 관점들을 가치 있게 여기지만 엔지니어들은 모호함을 피하고 싶어한다. 철학자들에게는 언어가 주요 매개체지만 엔지니어들은 다이어그램이나 스케치 등 수학과 연관된 것들을 선호한다. 게다가 그들은 멋진 파워포인트 발표를 즐기지만 철학자들은 기껏해야 흑백 바탕의 발표 자료를 제시하거나 글을 읽어 내려갈 뿐이다 (Poel & Goldberg, 2010: 2-3).”

이 워크숍은 비록 작은 출발에 불과하지만 엔지니어와 철학자의 간극을 매우고 그들 간에 가교의 역할을 하는 의미있는 저작을 생산해냈다(Philosophy and Engineering). 워크숍에서 논의된 몇 편의 논문을 수정하여 실은 이 책에는 이 두 집단의 생각 차이도 확연히 드러나지만 이 둘을 연결시키려는 열정과 가능성도 함께 엿보인다. 다음에 소개된 손화철 교수의 글에는 공학윤리와 기술철학의 만남이 상호이득이 되고 무엇보다 전문직으로서 공학과 엔지니어들에게 주는 의미가 잘 소개되어 있다. 서로 다른 학문 영역과의 소통을 통해 공학윤리의 교육적, 사회적 효과가 더욱 확대되는 것이 우리 사회의 건강한 발전을 위해 매우 바람직한 것으로 생각한다. 