

공학윤리교육에 대한 기독교 세계관적 접근

김경천 교수(부산대학교 기계공학부)

I. 서론

최근 들어 고등학생들의 이공계 대학 진학 기피 현상이 심각한 사회문제로 대두되고 있다. 공산품의 수출이 국부 창출의 거의 대부분을 차지하고 있는 우리 나라의 현실로는 참으로 우려할만한 사태이다. 정부에서는 뒤늦게 이공계출신의 우대정책을 입안하고 있지만, 소위 ‘공돌이’라는 비속어로 지칭되는 공대생의 푸대접을 쉽게 불식시키기는 어려울 것 같다. 한편, 유럽이나 미국에서는 Engineer가 매우 어려운일을 척척 수행하는 대단한 능력을 지닌 사람으로 인식되고 있으나, 우리나라의 경우는 조선시대로부터 뿌리 깊게 남아 있는 ‘사농공상’의 유교적 인식론이 아직도 위력을 발휘하고 있음을 부인할 수 없다. 이공계 출신이 제대로 대접을 받지 못하는 원인중 한가지는 수입의 많고 적음으로 직업의 귀천이 평가되는 천민자본주의적 사회 풍토를 들 수 있다. 그러나 근본적으로는 일반 국민이나 공학을 전공하는 엔지니어들도 기술과 공학의 중요성과 전문성, 그리고 사회적 역할을 정확히 모르고 있고, 심지어는 정의조차 혼란스러워 하는데 예도 원인이 있다.

일반적으로 공학자들은 ‘technology(기술)’를 사회과학자들 보다 좀더 좁고 제한적으로 정의하는 경향이 있다. 공학자들은 ‘technology(기술)’를 물질적인 인공물을 제조하는 실제 과정과 일치시키며, 하나의 개별 학문으로서의 공학(engineering)은 그런 인공물을 설계하는데 필요한 지식을 개발하는 것이라고 본다. 한편, 기술의 결과에 늘 더 많은 관심을 두는 사회과학자들은 좀더 넓은 의미의 정의를 하려는 경향이 있다. 예컨대 사회학자 로버트 메릴(Robert.S.Meerrill)은 『사회과학 대사전』(International Encyclopedia of the Social Sciences)에서 기술을 다음과 같이 매우 넓게 정의한다.

“기술은 넓은 의미로 실제적인 기술을 의미한다. 실제적인 기술이란 사냥, 수렵, 채집, 농업, 축산업, 광업에서부터 시작하여 식량과 전기, 열, 빛 등의 제조, 제작, 수송, 저장을 포함하며, 통신 수단과 의약품, 군사기술까지 이른다. 기술이란 유용한 물질을 만들고 처리하는 숙련된 기술, 지식, 과정의 체계이다. 기술이란 우리가 인식하고 있는 어떤 목적을 달성하기 위한 테크닉(techniques)이요 수단이다.”

다른 사회학자 하비 브룩스(Harvey Brooks)는 기술을 “물질적 구현의 차원에서” 정의하려는 시도를 반대하며 “기술은 테크니컬한 것이라기보다는 사회적 기술(socio-technology)이어야 하며, 기술은 그 기술을 상당한 정도의 규모로 적용하는데

필요한 관리적, 사회적 지원 체계를 포함해야 한다.”고 주장한다.

기술에 대한 정의는 다음과 같은 세 가지의 넓은 접근법이 사용된다.

- **인간학적 접근법:** 기술을 인간의 본성과 본질적으로 연결되어 있는 행위로 본다.
- **인식론적 접근법:** 기술이 생산 과정의 어떤 절차와 그리고 그것에 관한 지식으로 이루어진다고 본다.
- **사회학적 접근법:** 기술과 기술이 광범위하게 끼치는 영향을 현대 사회의 사고와 행동의 본질적인 특징으로 파악한다.

이러한 세 가지 접근법은 현대 기술의 복합적인 특성을 부분적으로 잘 파악하고 있지만 한쪽으로 치우치는 경향이 있다.

1. 인간학적 접근법

인간학적 접근법은 기술을 인간의 본성의 표현으로 본다. 이 견해에 따르면 기술은 인간적 존재의 중심을 차지한다. 기술을 수행하는 것이 인간적 존재의 본질적 특징이라는 것이다. 인간학적 접근법을 취하는 기술사가인 멜빈 크랜츠버그(Melvin Kranzberg)와 캐럴 퍼셀 2세(Carroll W. Pursell, Jr.)는 기술이 “인간 조건의 가장 근본적인 측면”이라고 주장한다. 따라서 그들은 기술을 개인으로서의 우리와 우리 환경 사이의 상호행위의 영역 바로 그것이라고 주장한다. 인간학적 접근법을 취하는 사람들은 기술이 인간의 행위임을 옳게 강조하고 있으며, 기술이 인간의 문화 행위임을 바르게 강조하고 있다. 그러나 이 접근법의 약점은 기술은 인간의 문화적 활동 이외에 아무 것도 아니라고 보는 데 있다. 따라서 기술적 문화 형성과 비기술적 문화 형성을 확실하게 구분하지 못한다.

2. 인식론적 접근법

인식론적 접근법은 기술을 지식의 한 특별한 종류로 본다. 이 접근법은 기술의 지식주장과 방법론을 자연과학과 비교하기를 원하는 과학철학자들과, 기술의 이전과 혁신이 사회에 끼치는 영향에 관심을 갖고 있는 사회과학자들, 기술적 도구들과 제품들을 생산하고 제어하는 데 필요한 지식을 기술의 핵심이라고 보고 있는 공학자들의 선호하는 접근법이다. 이들은 모두 기술을 합리성과 실험, 과학적 지식의 적용을 강조하는 방식으로 발전시키고 사용하는 방법론 또는 지식의 체계라고 이해한다. 현대의 기술은 사실상 특징적인 절차, 즉 과학적 기술적 지식을 사용하며 원하는 목적을 달성하기 위해 자의적으로 선택된 수단을 사용하는 절차라는 점에서 특징 지워진다. 그러나 인식론적 접근은 기술을 지식의 체계 또는 어떤 일단의 일정한 절차로 강조하고 그 결과 기술이 봉사해야 할 정당한 목표를 사실상 배제시켜 버림으로써 잘못을 범하고 있다. 기술은

절차요, 지식의 체계요, 방법론인데, 기술이 어떤 목적 또는 목적들을 위해서 사용되어야 하는가의 문제는 모호하고 불확실하게 남아 있다. 기술에 대한 좀더 예리한 초점, 즉 기술 자체와 기술의 효과를 구별해 주는 초점이 주어질 때 비로소 분석이 좀더 명확해질 것이다.

3. 사회학적 접근법

사회학적 접근법은 기술을 현대 사회의 본질적인 특징으로 본다. 여기서는 기술이 사회에 끼치는 영향이 강조된다. 자크 엘룰(Jacque Ellul)은 “우리 기술 사회에서는 테크닉이 인간 활동의 모든 분야에서 합리적으로 도달되어 절대적으로 효율적인 방법들의 총체가 되었다.”라고 강조한다. 엘룰의 메시지의 핵심은 기술이 현대 사회를 완전히 “기술적인 사회” 혹은 “기술적 체계”로 변모시킨다는 측면을 강조한다. 요컨대 사회학적인 접근법을 따르는 사람들은 현대 사회가 기술적으로 변형되고 조성되었다고 본다. 기술은 제품과 도구를 위한 사회의 수단을 넘어서 문화적 가치관과 태도, 경제와 정치 체제, 과학이 연구되는 방식에까지 스며있다고 본다. 그러나 기술적인 모든 문제를 사회에 끼치는 영향으로 환원시키면 기술의 다른 중요한 측면들을 무시하는 문제가 발생한다. 그 중 하나는 기술이 미치는 결과나 영향에 집중하게 되면 기술 자체가 진정으로 무엇인가 하는 물음을 더욱 묻기 어렵게 된다는 것이다. 좀더 심각한 문제는 기술의 영향을 강조하면 그 영향을 어떻게 평가하고 판단해야 할지, 기술 이면에 있는 이유를 어떻게 간파해 내고 그것을 어떻게 바꾸어야 할 것인지에 대한 통찰력을 얻지 못한다.

기술을 잘 정의하기 위해서는 일반적으로 사용되는 세 가지 접근 방식의 장점을 받아들이면서 그 약점은 피할 수 있는 정의를 찾아야 한다. 오늘날의 기술은 인공적인 생산품 이외에도 실제의 자연적인 측면들을 포함하는 다양한 보완적 기술을 포괄하고 있다. 기술은 물질적으로 물건을 만들고 가공하는 과정뿐 아니라 에너지 처리 과정을 포함한다. 대중 매체가 데이터를 수집하고 다양한 청중에게 전달할 때 이용하는 정보 처리 기술은 문화적 도구이다. 새로운 생물공학은 유전자 구조를 변형시키는 과정을 포함하고 있으므로 식물과 동물, 심지어는 사람과 같은 유기체의 성격을 변형시키려고 함에 따라 심각한 윤리적 문제를 야기한다. 따라서 기술에 대한 우리의 이해는 이런 모든 유형의 기술을 포괄해야 한다. 몬스마는 ‘Responsible Technology(책임있는 과학기술 2000, CUP)’에서 기독교세계관에 입각한 포괄적 의미에서 기술의 정의를 다음과 같이 하고 있다

“기술이란 실질적인 목적을 위해 도구와 절차의 도움을 받아 하나님이 창조하신 재료나 인공재료로 물건을 제작하고 가공함으로써 인간의 자유와 책임을 행

사하는 독특한 문화적 행위이다.”

II. 공학윤리 교육의 필요성

새로운 밀레니엄이 시작되면서 정보기술의 혁명은 산업혁명 때 보다 훨씬 강력하고 지배적인 기술문화를 형성하고 있다. 이는 산업혁명과 함께 기계가 육체노동을 대신하였으나, 정보기술의 혁명은 기계가 인간의 두뇌 노동을 대신하는 훨씬 고차원적인 변혁이기 때문이다. 이미 인터넷의 보편화로 전세계는 전자의 속도로 연결되어 있고, 새로운 산업이 생겨나고 있으며 또한 새로운 문화가 형성되고 있다. 앞으로 이와 같은 네트워크는 더욱 팽창할 것이며, 우리 사회의 정보기술 의존도는 더욱 심화될 것이다. 한편, 고도화된 현대 기술이 생물학 분야에 접목됨으로써 생명공학 기술을 탄생시켰다. 이 기술 역시 지구의 생태계 전반에 걸쳐 강력한 영향을 미칠수 있는 거대한 잠재력을 지니고 있다.

공학 분야에도 새롭게 부상하는 정보기술, 생명공학기술과 접목된 새로운 분야의 수요가 급증하고 있다. 미세기계전자시스템(MEMS) 기술 및 의공학 기술 분야는 최근들어 급속한 발전을 이루고 있다. 인간을 닮은 로봇기술의 진보와 감성공학의 도입 등은 기존의 공학에서는 다루지 않았던 다양한 학제적 기술이며, 도입되는 즉시 곧바로 산업화되고 있는 현실이다. 이와 같은 추세는 앞으로 공학이 거대한 종합기술로 진보해 나간다는 추론을 가능케 한다. 또한 사회가 점점 종합화된 기계시스템에 의존될수록 기술자의 역할과 임무는 막중해진다. 넓게는 지구촌의 생존권으로부터, 좁게는 개개인의 생명에까지 막강한 영향력을 행사하는 현대 기술을 지배하고 제어하는 기술자의 책임은 엄청나게 중요하며, 기술자의 올바른 윤리의식이야말로 기술사회의 존립을 위한 가장 근본적인 필요조건인 것이다.

보다 구체적으로 공학윤리교육의 필요성을 나열하면 굳이 기독교적이라는 수식어를 붙이지 않는다 하더라도 다음과 같이 세 가지의 기독교 세계관적 당위성을 지적해 볼 수 있다.

첫째, 공학자는 전문인으로 분리되며 모든 전문인들은 일반인들과는 다른 윤리의식이 요구된다는 점이다. 우리 사회에서 사람의 생명을 직접 다루는 의사나 약사, 그리고 법관들은 전문인으로 분류하고 있다. 이들 전문인들은 자격을 부여받기 전에 고도의 전문교육과 동시에 윤리의식을 요구받는다. 의사들은 히포크라테스의 선서를 하고 의사가 된다. 공학자 역시 사람의 생명 나아가 사회 전체의 생존을 다루는 경우가 허다하다. 자동차에 결합있는 부품을 넣는다면, 운전자의 목숨은 위험해진다. 우리 나라를 부끄럽게한 각종 대형 사고들도 기술자의 윤리 실종이 사실상 실질적인 이유였음을 부인할 수 없다. 공학자의 양성이 대규모로 이루어진다고 하여 전문가 의식이 없다면 이는 무

척 잘못된 인식이다.

둘째, 공학은 과학과는 다르게 문화의 형성 및 사회적 현상에 직접 영향을 미치기 때문이다. 공학자가 기계를 설계하고 제작하는 중요한 동인은 사회적 요구에서부터 출발한다. 공학적 산물은 사회에서 수용될 때 비로소 생명력을 갖는다. 또한 한번 정착된 기술이나 공학적 산물은 새로운 사회적 수요를 창출한다. 따라서 공학자는 기계의 설계 단계에서부터 이 기계가 앞으로 미치게 될 사회적 영향력을 윤리적 차원에서까지 검토해야 할 책임이 있는 것이다.

셋째, 공학은 결코 가치중립적인(Value-Free) 학문이 아니라는 사실이다. 그러나 대부분의 공학자들은 공학을 가치와는 무관하다고 인식하고 있다. 공학기술적 산물은 선하지도 악하지도 않으며, 단지 이를 사용하는 사람들의 의도에 의해 악하거나 선하게 사용될 뿐이라고 생각한다. 하지만 공학적 산물은 분명히 그것을 설계한 사람의 세계관에 의존되어 있다. 그 이유는 모든 공학적 수요는 특수한 필요에 의해 창출되며, 설계에는 유일성이 있을 수 없고, 일단 형성된 기술은 환경문제 등 모든 사회에 영향을 미치기 때문이다.

공학윤리교육의 필요성은 새롭게 제정된 2000년도 미국공학교육인증(ABET2000) 내용에 포함되어 있으며, 한국공학교육인증(ABEEK) 프로그램에서도 지적되어 있다. 이미 미국의 많은 공과대학에서 공학윤리는 정규 교과목으로 지정되어 있으며, 미국전자공학회(IEEE)에서는 전자공학자들을 위한 윤리헌장까지 제정되어 있다. 우리 나라에서도 소수의 관심있는 교수들이 공학윤리에 관한 학습과 토론 그리고 외국의 교재를 번역하고 있는 실정이다. 미국기계학회(ASME)에서는 공학윤리 분과를 운영하면서 기계공학의 사회적 책임에 대해 매우 구체적이고 심도있는 연구와 토론을 수행하고 있다. 우리 나라 학회에서도 이러한 토론의 장을 시급히 마련하여, 공학의 교육에서부터 정부의 산업과 관련된 정책대안의 제시까지 폭넓게 대응할 수 있어야 할 것이다.

III. 공학윤리 : 관계성 규범(Interaction Rules)

엔지니어는 변호사, 의사, 약사 등과 같이 전문가에 해당한다. 전문가란 자신의 전문 분야에 대해 고도의 훈련과 교육을 받은 사람들이다. 엔지니어들은 고객(또는 고용주)으로부터 매우 특정한 임무를 수행하는 일을 부탁(채용) 받게 된다. 일반적으로 고객은 엔지니어보다 그 문제에 대해서는 아는 것이 없다. 즉, 엔지니어가 주장하는 기술적인 제안이 맞는지, 틀리는지 분간할 능력이 없는 것이다. 바로 이 때문에 공학자들에게는 윤리적인 의무가 주어지는 것이다. 이러한 의무 내지는 책임의식은 “공학윤리”의 한 측면이다. 공학윤리란 인간다운 인간이라면 당연히 따라야 할 윤리적 규범을 확대하여 특별히 공학자(주: 서양에서는 엔지니어를 테크니션과 구별하여 사용한다. 단순한 기능인이 아닌 중요한 의사 결정권을 가진 전문가라는 의미이다. 우리나라에서는 공학자라는

용어가 엔지니어라는 단어에 적합하므로 글의 흐름에 따라 필자는 엔지니어와 공학자를 혼용하겠다.)가 따라야할 윤리적 규범 및 행동지침 전반을 통칭한다. 전통적으로 엔지니어의 윤리적 수준은 높게 인정 받고 있다. 여론 조사에 의하면 공학자는 다른 전문가에 비해 상당히 윤리적인 직업으로 일반인들에게 인식되고 있다.

엔지니어들이 혼자서 일하는 경우는 매우 드물다. 특히 최근의 첨단, 거대 기술들은 팀을 이루어 조직적으로 개발된다. 더구나 기술적 산물들, 예컨대 자동차, 도로, 화학공장, 컴퓨터 등은 사회 전반에 걸쳐 영향을 끼친다. 따라서 공학자들에게는 다른 엔지니어와의 개인적인 관계로부터 전체 사회 구성인과의 관계에까지 바람직한 **관계성 규범 (intraaction rules)**이 필요하다. 이러한 관계성 규범은 양방성을 가져야 한다. 공학자는 사회에 대해서 정직하게, 편견없이, 조심스럽고도 열심히 일해야 하는 의무감을 가져야 하고, 반대로 사회는 공학자들에게 일한 만큼에 해당하는 정당한 보수를 보장하고, 지적 재산권을 보호해 주는 등의 의무감을 가져야 한다. 관계성 규범들은 다시 **예절 (etiquette)**, **법 (law)**, **도덕 (morals)** 그리고 **윤리 (ethics)**로 세분할 수 있다.

예절은 정중하게 행동하는 규칙들을 지칭한다. 공식만찬에서 식사하는 법이라든지, 손님에게 인사하는법 등 가정교육이나 일상생활에서 경험으로 늘 배우는 행동규칙이며 이에 관한 책도 많이 출판되어 있다. 동방예의지국이라는 우리나라가 무색할 지경으로 서양에서는 에티켓이 매우 중요하고 또 잘 지켜진다. 그러나 예절에 관한 규칙은 시대에 따라 매우 빨리 변하며, 다소 추상적이다. 시대착오적인 예절은 사라지기도 하며, 새로운 문화(핸드폰, 이메일)가 정착될 때마다 새로운 예절에 대한 규칙들이 다시 생긴다. 예절의 규칙은 이를 어겼다고 해서 심각한 제재를 받는 것은 아니다. 그러나 특별한 경우 예절 문제가 큰 후유증을 남길 수도 있다. 정치가들이 예절 문제로 협상을 지연시키게 되면, 그동안 많은 사람들은 큰 고통을 겪게 된다. 예의 없는 엔지니어 때문에 중요한 거래가 무산되어 회사가 망하게 될 수도 있다. 공학자들에게 요구되는 예절은 고용주나 고객들에게 적절한 존경을 표현하는 행위, 동료 엔지니어를 난처하지 않게 하는 일, 전문가적인 태도로 기술적인 전화 상담에 응하는 행위 등 여러 가지를 들 수 있다.

법이란 권위를 가지고 사회적, 관습적으로 확립되어 있는 규칙들을 칭한다. 예절과는 다르게 법을 어겼을 경우에는 이에 해당하는 징계를 받는다. 위법에 관한 사항이나 징계는 나라마다 다르다. 물건을 훔쳤을 때 손을 자르는 형벌도 있고, 감옥에 가는 형벌도 있다. 이처럼 법을 어겼을 경우 뒤따르는 형벌이 가혹하기 때문에 모든 사람이 적법과 위법의 경계를 알 수 있도록 법 조항은 근본적으로 매우 분명해야 한다. 하지만 이와 같은 법의 엄격성 때문에 법 적용의 실효성에 대한 의문이 생길 수 있다. 예컨대 운전면허는 18세 이상의 사람들에게만 응시할 수 있게 하는 법을 생각해 보자. 원래의 의도는 성숙한 사람들에게만 위험성이 따르는 운전을 할 수 있게 한다는 취지이다. 하지만 18세 이하의 사람 중에서도 성숙한 사람은 운전을 할 수 있고, 18세 이상의 사람

중에도 미성숙한 사람은 운전이 불가능하다. 이처럼 성숙도가 나이만으로는 판단이 되지 않는다는 데에 문제가 있는 것이다. 한편, 모든 나라는 헌법에 의거하여 개개인에게 법적인 권리를 보장한다. 가혹하거나 부당한 징계는 이러한 법적인 권리에 의해 우선적으로 보호받아야 한다.

도덕이란 개개인이 행동에 앞서 자신이 받아들인, 무엇이 나쁘고 무엇이 옳은것인지를 판단할 수 있는 기준들을 말한다. 이러한 도덕적 기준들은 부모님을 통한 가정교육, 종교, 친구, 그리고 대중매체(텔레비전, 영화, 책, 음악 등)를 통해 길러 진다. 성경 등 종교적 경전에는 도덕에 관한 많은 규칙들이 기록되어 있다. 이 세상에는 수많은 문화와 종교가 있으나, 놀랍게도 도덕적 기준이 일치되는 경우가 허다하다. 모든 문화는 살인과 강도를 비도덕적 행위로 간주하고 있다. 한편, 어떤 행위들은 문화에 따라 비도덕성에 대한 의견이 일치되지 않는 경우도 있다. 예를 들면, 도박, 춤, 음주, 육식, 흡연 등이 문화적, 종교적 차이에 의해 비도덕적일수도 또는 아닐수도 있다. 이러한 경우는 사회적 계약에 의해 적절성이 유지되는 범위에서 조절될 수 있다. 도덕적 권리는 국가적 권위가 인정하든 하지 않든 모든 인간이 가질수 있는 권리이다. 문화적인 사회는 도덕적 권리란 인간에게 저절로 부여된 권리임을 인정하고 있다. 즉, 도덕적 권리를 얻기 위해 인간이 특별한 자격을 얻을 필요가 없는 것이다. 따라서 범법자로 감옥에 있는 사람도 그 법의 위반에 대한 사항만으로 징계를 받을 뿐, 그 밖의 도덕적 권리는 보장 받아야 하는 것이다. 때로는 도덕적 권리가 논쟁의 대상이 되기도 한다. 인간이 인간답게 살아야 한다는 도덕적 권리에 의해 사회 보장 제도를 만들 경우, 그러면 어느 정도 보장해 주어야 하는가 라는 문제이다. 많은 사람들은 인간만 해당하지 않고 다른 생물의 생존권도 주장한다. 그렇게 되면 댐을 건설할 경우 많은 동식물이 생존에 위협을 받게 되는데, 이 경우 공학자들은 도덕적 권리에 대해 심한 고민에 빠지게 될 것이다.

마지막으로 **윤리**란 철학자, 신학자, 그리고 전문가 집단에게 받아들여지고 있는 행위에 대한 일반적이고도 추상적인 개념들을 지칭한다. 전문가 집단에는 다양한 종교적 배경을 가진 회원들이 구성되어 있으므로 윤리적 기준들은 다분히 세속적(secular)일 수밖에 없다. 대부분의 전문 단체에서는 회원들을 위한 공식적인 윤리헌장을 마련하고 있다. 이러한 윤리헌장은 해당 전문가들로 하여금 어려운 결정에 앞서 중요한 기본적인 지침을 제공해 주며, 자의적인 해석을 배제함으로써 사회적인 적절성을 보장할 수 있는 토대가 된다. 의사나 변호사가 개업하기 전에 자신들의 윤리헌장을 낭독하며 전문가로서의 윤리적인 행위를 다짐하듯이, 실효성이 있건 없건 공학자들에게도 분명한 윤리헌장이 필요하다.

IV. 공학윤리 : 도덕 이론(Moral Theories)

관계성 규범간에는 항상 충돌이 있기 마련이다. 그 원인으로서는 도덕적 원인, 개념

적 차이, 적용문제, 사실성 문제를 들 수 있다. 사실성 문제는 종교와 문화적 관습의 차이에 무관하게 분명히 정의될 수 있다. 이와 반대로 도덕적 문제는 사람들의 가치관 차이나 종교적 배경에 따라 일치되는 합의점을 찾기가 어려울 때가 많다. 결론적으로 도덕적 문제는 참으로 해결하기 어려운 문제이다. 그런데, 만약 “도덕 알고리즘”(Moral Algorithm)이 존재한다면 어려운 도덕적, 윤리적 판단도 쉽게 내릴 수 있을 것이다. 그러나 이러한 알고리즘은 존재하지 않는다. 대신 여러 가지 도덕에 관련된 이론들을 적용하면 도덕적이고 윤리적인 결정에 필요한 판단 기준을 확보할 수 있다.

도덕 이론을 설명하기 위해 한 가지 예를 들어보자. 시청에서 건물의 준공검사를 맡은 토목직 공무원이 있다. 지금 새로운 고층건물이 완공되어 이 사람이 최종 검사를 맡았다. 이 사람의 임무는 이 건물이 건축법 및 시의 조례에 합당하게 자재를 사용하고 공사를 규정대로 하였는지를 판정하는 것이다. 검사 결과 건물의 일부가 모조품으로 만들어진 것을 발견하였다. 재시공을 하는 경우 5천 만원이 더 소요되므로 건물주는 이 공무원에게 천 만원을 뇌물로 줄 터이니 눈감아 달라고 제안했다. 이 엔지니어는 그 뇌물을 받아야 할 것인가?

도덕이론에 정통하지 않더라도 대답은 “아니오”임을 쉽게 알 수 있다. 다음의 몇 가지 이론은 이러한 결론으로 도달하는 서로 다른 인식의 경로를 보여 준다.

1. 윤리적 이기주의(Ethical Egoism)

윤리적 이기주의란 어떤 사람이 사리에 맞고 계몽적인 자기 욕구에 따라 행동한다면 그 행위는 도덕적이라는 도덕 이론이다. 예를 들어 흥기를 든 강도의 습격을 받았을 때, 자위적 행위의 결과로 그 강도가 죽게 되더라도 이는 정당방위로 비도덕적인 행위로 볼 수 없는 것이다. 사회는 인간이 자신의 개인적 이기심(self-interest)에 따라 행동하고 싶어하는 인간의 기본 욕구를 가능한 한 충족시켜 줄 수 있도록 구조적 틀을 만들어 간다. 그러나 윤리적 이기주의가 이기적 행위(selfish behavior)를 보장한다는 뜻은 아니다. 자기만 아는 이기적인 사람은 긴 안목으로 보았을 때, 결코 칭찬 받지 못한다. 탐욕적인 이기주의자 곁에는 친구도 없을 뿐 아니라 회사에서도 그런 사람은 높은 지위로 승진하지 못한다.

우리가 예로 든 건물 준공검사자의 경우를 생각해 보자. 그가 뇌물을 받을 경우, 그 사람은 항상 구속될 수 있는 조건하에 있다. 감옥에 가고 직장을 잃는 것은 돈 천 만원보다 훨씬 비싼 댓가이다. 윤리적 이기주의 이론에서 보면 이와 같이 손해보는 짓은 하지 않는 것이 타당하다.

도덕적이고 윤리적인 문제들이 언제나 개인에만 관련되는 것은 아니다. 때로는 다수의 사람들이 포함되거나 이 사회 구성원 전체가 해당될 수 있다. 이러한 경우 우리는

보다 포괄적인 도덕이론인 공리주의(Utilitarianism)와 권리분석(Rights Analysis) 이론을 적용해야 한다.

2. 공리주의(Utilitarianism)

공리주의란 최대 다수의 최대 행복을 추구하는 것이 도덕적인 행위로 보는 이론이다. 공리주의 도덕이론에서는 다음 식과 같은 “행복목적함수(happiness objective function)”를 통한 최적화를 시도할 수 있다.

$$\text{행복목적함수} = \sum_i (\text{이익})_i(\text{중요도})_i - \sum_j (\text{손해})_j(\text{중요도})_j$$

이 함수는 이익을 최대로, 손해를 최소로 하는 구조이다.

공리주의적 해석은 다음과 같이 진행된다.

1. 대상이 되는 집단을 선택한다.(개인, 회사 또는 사회)
2. 각 행위에 대한 이익, 손해, 그리고 중요도를 대상 하나하나에 대해 결정한다.
3. 각 행위에 대한 행복목적함수를 계산한다.
4. 행복목적함수가 최대가 되는 행위를 최종적으로 선택한다.

우리가 예로 든 건물준공검사에 이 이론을 적용한다면, 그 토목공학자의 이익은 천만원이고 건물주의 이익은 5천만원이다. 그러나 그 건물이 무너져 사람이 죽는다면 건물비용과 사람의 목숨 값이 모두 손해이며, 그 비용은 막대해 진다.

공리주의 이론은 상당히 논리적이어서 공학자들이 선호하는 이론이다. 그러나 몇가지 문제점이 있음을 주지해야 한다. 첫째, 우리는 행복목적함수를 완벽하게 구성할 수 있을 만큼 충분한 정보와 지식을 가질 수 없다. 둘째, 각각의 이익/손해를 따질 때 가치문제를 먼저 검토해야 한다. 셋째, 개개인을 판단할 때 형평성을 유지하기가 매우 어렵다.

3. 권리분석(Rights Analysis)

권리분석이론에서는 도덕적인 행위란 만인에게 동등한 권리를 부여했을 때 가능하다는 이론이다. 이 이론은 흔히 말하는 황금률(Golden Rule)과 일치한다. 즉, 네가 대접받고자 하는 대로 네 이웃을 대접하라는 말이다. 황금률은 여러 문화에서 발견되나, 적용은 참으로 쉽지 않다. 황금률에 따르면 고용주는 결코 고용인을 해고할 수 없다.

이 문제를 해결하기 위해서는 황금률을 조금 수정할 필요가 있다. 즉, 네 이웃이 대접받고자 하는 대로 네 이웃을 대접하라라는 말로 수정한다면 문제가 다소 해결된다. 상대방의 입장에서 수용 가능한 만큼의 행위는 도덕적으로 용납될 수 있는 것이다.

모든 권리가 동일하지 않기 때문에 권리에는 서열이 불가피 하다. 다음에는 가장 중요한 순서대로 권리를 나열하였다.

1. 생명과 관련된 권리(신체적, 정신적 건강유지에 대한 권리)
2. 인간의 존엄성을 유지할 수 있는 권리(기만, 사기, 강탈, 및 명예훼손을 당하지 않을 권리)
3. 인간의 존엄성을 증진시킬 수 있는 권리(자존심을 가질 수 있는 권리, 보다 부유해 질 수 있는 권리, 억울한 손해를 보지 않을 권리)

권리분석의 절차는 다음과 같다.

1. 대상을 선정한다.
2. 권리의 서열에 따라 세부적인 권리들의 심각성을 평가한다.
3. 심각한 권리의 침해가 최소한으로 평가되는 행위를 채택한다.

우리가 예로는 건물준공심사자의 경우 뇌물에 대한 제의를 받았을 때, 권리분석을 통해 무엇이 정당한 행위임을 판단할 수 있다. 자지자신은 돈 천만원으로 일시적인 즐거움을 누릴 수 있을 것이다(3단계 권리). 그러나 부실 건물로 누군가 목숨을 잃게 되면 이는 1단계 권리를 빼앗는 결과가 되며, 권리분석이론으로 뇌물을 받지 않는 것이 타당함을 알 수 있다.

V. 공학윤리 : 도덕이론과 현실

1. 도덕이론의 상충

앞의 예에서 건물준공검사를 맡은 토목기술자가 뇌물을 받는 행위는 모든 도덕이론에서 옳지 못하다는 결론으로 일치되었다. 그러나 다른 상황에서는 도덕이론 마다 상이한 결과가 나올 수도 있다. 공리주의적 접근을 사회에 적용할 경우 사회의 최대 이익을 위해 개인의 행복을 고려할 수 없다는 극단적인 경우가 발생한다. 반대로 권리분석이론을 적용할 경우 개개인의 권리를 충족시킬 수는 있으나 사회전체에 대한 부작용이 발생하는 극단적인 경우도 생긴다. 따라서 이 두 가지 극단적인 이론을 잘 조화시켜 가장 합당한 결론을 유도할 필요가 있다.

예를 들어 새로운 고속도로를 건설한다고 하자. 공학자들은 교통소통의 최적화를 위한 도로 계획을 하게 되는데, 종종 도로가 지금 사람이 살고 있는 집을 통과해야 하는 경우가 생긴다. 정부는 건물주에게 도시계획에 따른 토지수용결정서를 발부하고 시가로 보상하려 한다. 이 경우 그 집에 살고 있는 사람은 헌법에 보장된 거주이전의 자유를 침해 당하게 된다. 자기가 살던 집에 아주 강한 집착을 보이는 사람은 집을 절대로 팔지 않으려 하고 법정 투쟁을 불사할 것이다. 그러나 사회전체의 이익을 위해 공리주의적 입장에서는 도로를 건축하는 것이 타당하다.

도덕이론에 따라 결과가 상이한 또 한 가지 예를 들어보자. 어느 가정에 신장 이식을 받지 않으면 곧 죽게 될 아이가 있다. 가족 중 다른 사람은 생리적인 거부 반응으로 신장을 주고 싶어도 줄 수 없는데, 유일하게 그 아이의 형만은 이식이 가능하다. 그런데 그 아이의 형은 동생을 좋아하지도 않을 뿐더러 자신의 신장을 하나 떼어주고 나면 자신도 건강이 나빠질 것이라고 두려워하여 신장이식을 거절하고 있다. 어떻게 하는 것이 좋을까? 공리주의자들은 최대 다수의 행복을 위해 신장을 주라고 권할 것이다. 신장을 이식 받은 동생의 행복은 신장을 주느라고 받는 형의 고통보다 훨씬 크다는 논리이다. 이와 반대로 권리분석 이론의 입장은 형의 건강한 삶의 권리도 보장되어야 한다는 입장에서 형의 개인적 선택에 맡기는 것이 좋다고 주장할 것이다. 이 경우에는 개인적인 문제가 우선되므로 권리분석적 접근이 더욱 타당할 것이다.

비록 도덕적 결정을 확실히 내려주는 이론이나 알고리즘은 존재하지 않으나 개인의 권리를 심각하게 훼손하지 않는 한 공리주의적 접근이 우리 사회에서 통념적으로 받아들여진다고 볼 수 있다.

2. 공학자를 위한 윤리적 지침

대부분의 전문가 단체들은 회원들을 위한 윤리헌장을 제정해 두고 있다. 이러한 윤리 헌장 제정의 목적은 전문가 개개인이 윤리적인 행동을 취할 수 있도록 지침을 제시하고자 함이다. 국내외의 공학관련단체들이 표방하는 윤리 헌장을 요약하면 다음과 같은 지침들이 기술되어 있다.

1. 공공의 안전과, 건강 그리고 재산을 보호한다.
2. 오직 주어진 권한 내에서 임무를 성실히 수행한다.
3. 객관성과 신뢰성을 유지한다.
4. 명예롭고 품위 있게 행동한다.
5. 부단한 학습을 통해 기술적 지식을 날카롭게 연마한다.
6. 고용주나 고객을 상대로 정직하고 열심히 일한다.

7. 위험성이나, 독성, 그리고 법률에 위배되는 사실에 대해 정당한 정보를 제공한다.
8. 공동체적인 문제에 적극적으로 참여한다.
9. 환경을 보호한다.
10. 공학적인 판단을 흐리게 하는 선물이나 뇌물을 받지 않는다.
11. 고용주나 개인의 사적인 정보를 보호하고 누설하지 않는다.
12. 이해관계가 얽힌 일을 피한다.

3. 현실과 행동

이해관계의 상충(conflict of interest)이란 공학자의 권위와 책임이 다른 직위의 권위와 책임 때문에 타협이 되어야 하는 상황을 말한다. 이러한 경우는 편견을 가진 판단을 내리기 쉽다. 자동차 회사의 간부로 근무하는 어느 공학자가 엔진에 사용할 베어링을 선정해야 하는 책임을 맡았다고 하자. 그런데 공교롭게도 자신의 부친이 베어링 생산회사를 경영하고 계시다가 갑자기 타계하시면서 자신이 유산으로 경영권을 맡게 되었다. 이런 상황은 그 사람에게서는 이해관계가 얽혀 있으므로 베어링을 선정할 때 편견이 배제된 판단을 내리기에 매우 어려운 상황이 된다. 그 사람이 자기 부친의 베어링을 선정한다면 큰 이익을 보는 것은 틀림없다. 그러나 아무리 부친 회사의 베어링이 품질과 가격 면에서 월등하다고 하더라도 자신의 이해관계가 얽혀 있으므로 다른 사람들에게는 불공정하게 보여질 수 있다. 따라서 이런 상황은 피하는 것이 좋다. 이러한 경우에는 사장님을 찾아가서 자신의 입장에서는 이해관계가 얽혀 있어서 공정한 판단을 내리기 힘들니 다른 사람으로 하여금 판단을 내리게 해달라고 부탁해야 한다.

위험하거나 법에 저촉되는 일을 외부로 알릴 경우를 흔히 “내부고발자”(whistle blowing)라고 부른다. 조직 내에서 일하는 엔지니어가 이러한 상황을 만나면 참으로 난처해진다. 사회를 보호해야 할 책임도 중요하지만 자신이 소속된 회사나 동료에 대한 책임도 느껴진다. 분명히 이런 경우에는 사회적 책임이 우선되어야 한다. 그러나 자신이 양심선언을 하고 난 이후에 연이어 발생할 수 있는 여러 가지 일들에 대해 대가를 지불해야 할 용기를 가져야 한다. 필시 자신이 다니던 회사에서 해고될 것이며, 다른 회사에 취직을 하려해도 화려한 전력(?) 때문에 채용을 기피 당할 수 있다. 딸린 가족은 수입의 감소로 고통을 당할 것이고 나중에는 과연 정의롭게 산 대가가 무엇인지 회의가 생길 수 있다. 사회적인 여론 때문에 회사가 그 사람을 해고하지 않는다 하더라도 내부고발자라고 낙인이 찍혀 동료들로부터 왕따 당하기 십상이다. 따라서 공학자들은 호루라기를 불기 전에 잘못된 것을 바로잡을 수 있도록 최선의 노력을 기울여야 한다. 힘도 많이 들고 큰 용기도 필요하다. 양심선언을 하고 나서 당할 수 있는 시련이 아무리 크다고 하더라도 알고 있는 위험성을 알리지 않고 나중에 사고를 당했을 때, 그 결

과는 엄청난 파장을 몰고올 수 있다. 가장 좋기로는 이러한 상황이 발생하지 않도록 사전에 예방해 나가는 것과 양심적인 기업에 취직하여 일하는 수밖에 없다.

현실과 행동의 문제 앞에서 윤리현장은 무용지물이 될 수도 있다. 윤리현장을 제정할 때, 개개인의 세세한 윤리적 상황을 모두 고려할 수는 없기 때문이다. 아마도 가장 단순하고 명쾌한 지침은 공인의식을 갖는 것이다. 신문기자가 하루종일 당신을 따라다니면서 일거수 일투족을 취재하고 있다고 생각하면서 생활해 보라. 기독교인 공학자들은 항상 하나님의 면전에 있다는 ‘코람데오’의 의식을 가지고 생활해 보라. 대부분의 공학자는 선악을 잘 분별하므로 올바르게 윤리적인 공학자가 될 수 있을 것이다.

VI. 공학윤리 : 사람의 목숨 값

현대 사회가 직면한 큰 문제는 ‘어떻게 해야 자원을 적절히 배분할 수 있는가?’ 이다. 자원이 잘못 배분되면 그 영향이 보통으로 심각한 것이 아니다. 예를 들어 화학공장에서 발생하는 발암물질의 양을 규정하는 법령을 만든다고 하자. 발암물질의 규제치를 최소한으로 낮추는 것은 바람직하나 기준을 낮추면 낮출수록 엄청난 비용이 든다. 어느 회사가 근무자 한 사람을 위해 발암물질 제거 장치를 설치하는데 1조원을 투자한다면 과연 자원을 잘 할당했다고 볼 수 있겠는가? 당사자는 잘했다고 하지만 다른 사람들은 별로 좋아하지 않을 것이다. 그 돈으로 병원을 지어서 수백 아니 수천의 목숨을 살리는데 사용할 것을 바랄 것이다.

그러면 사람의 목숨은 값이 얼마인가 라는 질문이 나온다. 대부분 사람들은 사람의 생명은 너무나 귀중하므로 돈으로 따질 수 없다라고 말할 것이다. 참으로 명답이지만 이 사회가 자원을 적절히 분배하는 데에는 도움을 주지 못한다. 생명의 값이 무한대라면 그 화학공장은 1조원이 아니라 백 조원이라도 투자해야 할 것이다. 물론 이만한 돈을 발암물질 제거 장치에 쏟아 부으면 다른 중요한 일들을 수행할 수 없으며, 사실상 투자비는 고스란히 소비자에게 전가된다.

우리의 생명에 대한 목숨 값을 우리가 타고 다니는 자동차를 기준으로 해서 계산해보자. 매년 한 사람이 평균적인 속도로 평균적인 수준의 자동차를 몰고 다닐 때 사망할 수 있는 확률은 1/7000 정도이다. 우리가 구입하는 자동차의 평균 사용연한이 10년이라고 하자. 그러면 10년 동안 우리가 사망할 수 있는 확률은 1/700 이 된다. 어떤 고급차들은 사망사고 확률이 낮기 때문에 차를 구입할 때 다음 표와 같이 결정 범위가 압축된다고 하자.

자동차	가격	10년간 치명적인 사고가 발생할 확률
평균수준의 차	2,000 만원	1/700
고급차	6,000 만원	1/1,400

만약 1,400명의 사람이 안전을 위해 고급 차를 산다면 모두 840억원을 지출해야 한다. 그리고 그 중에 한 사람은 10년 안에 자동차 사고로 사망한다. 만약 1,400명의 사람들이 평균수준의 차를 구입한다면 모두 280억원을 지출해야 한다. 그리고 그중 두 사람이 10년 안에 자동차 사고로 사망한다. 따라서 한 사람의 생명을 구하기 위해 560억원이 투자된 셈이다. 여러분이 이러한 안전관련 비용 표를 보고도 2,000만원 짜리 차를 산다면 여러분은 자신의 몸값을 560억원 이하로 본다는 뜻이다.

어떤 사람이 자신의 목숨은 무한대의 값을 가지고 있으니 완벽하게 안전한 차를 만들어 달라고 주문했다고 하자. 아마도 차 모양은 탱크 비슷할 것이고 가격은 대 당 20억원 그리고 연료소비율은 리터당 300미터 정도 될 것이다. 만약 모든 사람들이 이러한 탱크를 몰고 다닐 경우 엄청나게 튼튼한 도로를 만들어야 하고, 탱크에 치어 죽는 사람은 말할 것도 없거니와 엄청난 연료소비로 인한 공해는 또 수많은 사람을 죽게 할 것이다.

따라서 결론은 명백하다. 생명에는 가격을 부여하지 않을 수 없고 공학자들은 그 가격이 얼마나 되는지를 알아야 하며, 이에 따라 고도의 지적인 설계를 수행해야 한다. 아직 모든 사람이 동의하는 사람의 생명 값 계산법은 없다. 보통 사람이 평생 벌어들일 수 있는 수입으로 정하기도 하고, 때로는 유괴범들이 요구하는 인질의 몸값을 평균 내어 사용하기도 한다. 최근의 연구 결과에 의하면 사람의 몸값은 2억5천만원에서 10억원 정도라고 한다. 다음과 같은 예제를 생각해 보자.

예제 : 어느 엔지니어가 고속도로에 가드레일을 설치하는데 드는 예산 1억원을 확보하였다. 가드레일의 가격은 킬로미터 당 500만원이며, 따라서 20킬로미터의 도로에 가드레일을 설치할 수 있다. 가드레일의 수명은 20년이다. 지금 가드레일이 필요한 도로가 두 군데인데, 한 곳은 커브가 심한 산복도로로서 운전자가 도로를 이탈하면 추락하여 100퍼센트 사망할 수 있는 위험한 곳이고, 또 한곳은 사차선 고속도로인데, 도로는 평지라서 운전자가 도로를 벗어 났을 때 사망할 수 있는 확률이 10퍼센트이다. 산복도로는 하루에 20대 정도의 차가 지나가고, 고속도로는 22,000 대 정도의 차가 지나간다. 이 엔지니어가 올바른 판단을 하기 위해 교통흐름 측정 데이터를 열람해보니 이 차선 산복도로에서 차선을 벗어나는 확률이 연간 킬로미터당 0.01회이고 고속도로에서는 3회였다. 그렇다면 어느 도로에 우선적으로 가드레일을 설치해야 하겠는가? 그리고 한 사람의 생명을 구하는데 드는 돈은 얼마인가? 단, 차 한 대에 타고 있는 사람은 한 사람이라고 가정하라.

(풀이) 이차선 산복도로의 비용/생명 값은 다음과 같다.

$$\text{비용} = \frac{100,000,000\text{원}}{20\text{년}} \times \frac{\text{년.킬로미터}}{0.01\text{이탈}} \times \frac{\text{이탈}}{1\text{생명}} \times \frac{1}{20\text{킬로미터}} = \frac{25,000,000\text{원}}{\text{생명}}$$

사차선 고속도로에 대해 계산해 보면

$$\text{비용} = \frac{100,000,000\text{원}}{20\text{년}} \times \frac{\text{년.킬로미터}}{3\text{이탈}} \times \frac{\text{이탈}}{0.1\text{생명}} \times \frac{1}{20\text{킬로미터}} = \frac{833,333\text{원}}{\text{생명}}$$

따라서 사차선 고속도로에 가드레일을 설치하는 것이 더욱 효과적이다.

엔지니어들은 항상 자신들이 만드는 제품의 안전에 신경을 써야한다. 엔지니어가 위험성을 줄이는데 사용하는 돈의 액수는 1) 제품을 사용하는 사람이 자발적으로 위험을 감수하느냐의 여부, 그리고 2) 사용자가 그 제품을 이용함으로써 얻을 수 있는 이익에 따라 변한다. 예를 들면 자동차를 운전할 때의 위험성은 원자력 발전소 주변에 살고 있을 때의 위험 보다 훨씬 높다. 그런데, 차를 운전하는 사람은 자동차로 인한 여러 가지 혜택이 크다고 생각하여 그 위험성을 감수하는데 비해 원자력 발전소의 방사능 유출은 그 사람이 어디에 있든지 피폭을 받으므로 자발적으로 감수하는 위험이 아니다. 이러한 이유 때문에 원자력 발전소의 안전에 대한 등급은 자동차에 비해 더욱 높게 고려되는 것이다.

VII. 결론

이 사회는 전문가로서의 공학자가 윤리적으로 행동하기를 바라고 있다. 윤리적 규범들은 개인과 사회간의 관계를 지배하는 “관계성 규범”에 속하며, 여기에는 예절, 법, 도덕이 포함된다. 일반적으로는 관계성 규범들 사이에는 일관성이 존재하나 가끔 서로 충돌하기도 한다.

관계성 규범의 목적은 이러한 충돌을 피하는데 있으나, 모든 문제에서 갈등이 사라지지 않는 것으로 갈등의 근원을 파악하는 것이 중요하다. 갈등은 도덕적 문제, 개념적 문제, 적용상 문제, 또는 사실성 문제중 하나이다. 사실성 문제는 아주 구체적이므로 당사자의 배경과 관련없이 객관적으로 판단될수 있다. 반대로 도덕적 문제는 매우 추상적이다. 도덕적 문제의 해결은 개인의 배경과 세계관에 좌우된다.

도덕적 문제를 해결하기 위해서는 여러 가지 도덕이론을 적용해야 한다. 윤리적 이기주의란 사람들이 자신의 이기심을 최대화 시키는 방향으로 행동한다는 사실에 근거

한다. 공리주의는 최대 다수가 최대 행복을 추구하는 행위를 도덕적인 행위로 규정한다. 권리분석은 한 사람의 권리가 주장될 경우에는 다른 사람도 동등한 입장에서 권리가 존중되어야 한다는 이론이다. 어떤 행위가 분명히 정당하다면 세 가지 이론들의 적용결과는 항상 일치(수렴)한다. 그러나 서로 상이한 결과가 나올 경우에는 어떤 이론을 채택해야 하는지를 결정하기가 쉽지 않다. 각 사회는 이런 문제를 서로 다른 방식으로 처리한다. 일부 철학자들은 개인의 권리가 심각하게 훼손되지 않는 범위에서 공리주의를 택하는 것이 무난하다고 주장한다. 공리주의는 정의와 사랑의 실천적 측면에서 기독교적 세계관과 합치되는 경우가 많으나 지나친 인본주의적 상황윤리는 받아들일 수 없다.

우리 사회가 직면한 가장 중요한 문제는 자원의 정당한 분배이다. 위험이 배제된 사회를 만들고 싶어도 한정된 자원으로 이를 실현하기는 어렵다. 공학자들은 허용 가능한 위험성과 안전성을 어디까지로 해야 할 것인가에 대한 매우 어려운 결정을 내려야 한다. 이에 대한 가장 설득력 있는 대안은 기독교적 세계관에 입각한 책임의 윤리이며, 종교적 수식어가 필요 없어 거부감도 주지 않는다.

불행히도 우리 나라 대학에서는 공학분야의 교육에 고도의 전문교육만을 강조함으로써 말미암아 교수나 학생이 인간과 사회의 근본을 이해할 수 있는 인문사회분야의 연구 및 학습이 부재하다. 앞으로의 기술사회에서는 기술의 근본을 이해하고 있는 전문가가 국가의 정책을 수립하는데 중요한 역할을 담당해야 한다. 이러한 기술관료(Technocrat)의 필요성은 네트워크로 형성되는 정보화사회에서 더욱 절실해진다. 그러나 전문적 기술만으로는 사회를 이끌어 나가지 못한다. 인간과 사회의 구조와 다양한 가치유형을 이해하여야 책임 있는 정책적 결정을 할 수 있으며, 사회의 존경받는 지도자가 될 수 있다. 공학을 선택한 젊은이들에게 공학윤리의 교육은 공학 외적인 교양 학습에 흥미와 동기를 부여할 수 있는 주요한 계기가 될 것이다.

참고문헌

1. C.E. Harris, Jr., M.S. Rabins, "Engineering Ethics: Concepts and Cases", Wadsworth, Belmont, CA, 1995.
2. D.G. Johnson, "Ethical Issues in Engineering", Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1991.
3. M.W. Martin and R. Schinzinger, "Ethics in Engineering", 2nd Ed., McGraw-Hill, New York, 1989.
4. 스티븐 몬스마 외 지음, 양성일 외 옮김, 「책임있는 과학기술」, 도서출판 CUP, 2000