엔지니어의 가치관에 대한 실태 조사

A Survey on the Engineer's Sense of Value

노태천[*,†], 이소이[**]
충남대학교 기술교육과[*], 대전가오고등학교[**]

Tae-cheon Rho[*,†] and So-yee Lee[**]
Instructor, Chungnam Nat'l Univ.[*]
Teacher, DaeJeon Gao High School[**]

요 약

이 연구에서는 엔지니어의 가치관에 대한 실태를 조사하기 위하여 엔지니어와 관련이 있는 총 6개 단체의 윤리강령을 대상으로 '엔지니어 윤리 또는 가치의 4가지 레벨'(札野 順, 2002)에 의거하여 윤리강령 분석을 실시하였다. 그리고 엔지니어를 양성하고 있는 공과대학의 교수들과 엔지니어로서 활동하고 있는 현장 엔지니어 그리고 한국기술사회(韓國技術士會)의 회원 총 57명을 대상으로 엔지니어의 가치관에 대한 설문조사를 실시하였다.

윤리강령에서는 엔지니어 개인의 품위 유지 및 발전, 사회 복지 및 봉사를 가장 중요한 가치로 표명하고 있었으며, 두 번째로 직무의 성실·정직성, 세 번째로 협동·신의 및 상호존중, 기술의 개발과 축적, 네 번째로 전문직으로서의 사명, 법칙, 규칙 및 규정 준수, 인류번영 및 세계평화공헌, 마지막으로 기술 활용의 독립성으로 나타났다.

자문위원의 설문조사 결과, 현재 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치는 1위가 실용성 및 경제성, 2위가 안전성 및 품질확보, 3위가 고객의 요구사항 만족, 4위가 인류·사회·대중의 이익, 5위가 경제적 대우(연봉)로 나타났다. 미래 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치는 1위가 실용성·경제성 및 합리성, 2위는 안정성 및 품질확보, 3위는 인류·사회·대중의 이익, 4위는 진실성 및 정직성, 5위는 객관성 및 공정성으로 나타났다. 자문위원의 직업에 따른 엔지니어 가치관으로는 대학에서 종사하는 자문위원의 경우 실용성·경제성 및 합리성을, 기업에서 종사하는 자문위원의 경우 안전성 및 품질확보를 가장 중요하게 여기고 있는 것으로 나타났다.

주제어: 공학윤리, 윤리강령, 엔지니어의 가치관

Abstract

The purpose of this study is to survey on the engineer's sense of value. For this, we analyzed the ethic code of the engineer relation groups and executed the survey of consulting committee.

The subjects of analysis were six associations related to engineer, and analysis of the ethics was done on the basis of 'four levels of engineer's ethics or sense of value'. The subjects of survey were 57 professions.

The ethic code shows the most important engineer's sense of value is dignity maintenance, development of individual and social welfare as well as public service. The survey shows the most important sense of value when engineer make decisions at the present is practicality and economical efficiency. And it shows the most important sense of value when engineer make decisions in the future is practicality and economical efficiency.

Keywords: Engineering Ethics, Ethic Eode, Engineer's Sense of Value

Ⅰ. 서론

오늘날 공학기술(engineering technology or engineering and technology: ET)은 과학기술(scientific technology or science and technology: ST)의 대표적 지식(knowledge) 또는 활동(activity)의 하나로 이해되고 있다. 지난 1세기 동안 공학기술의 활동은 4년 이상의 공식적 대학 교육을 받은 엔지니어를 중심으로 수행되고 있다. 최근 공학기술이 사회에 미치는 영향이 점차 증대하면서 엔지니어는 공학기술을 창조적으로 개발해야할 뿐만 아니라, 공학기술과 관련된 사회문화적, 윤리·도덕적 문제에 적절히 대응해야 하는 상황을 맞이하고 있다. 엔지니

논문접수일 : 2008년 4월 18일
최종수정일 : 2009년 8월 14일
논문완료일 : 2009년 8월 20일
† 교신저자 : 노태천

어의 가치관 또는 윤리의식도 이와 같은 맥락에서 관심의 대상이 되었다.

일반적으로 가치의 사전적 의미는 '인간의 욕구나 관심의 대상 또는 목표의 대상이 되는 진, 선, 미 따위를 통틀어 이르는 말'이고, 가치관은 '가치에 대한 관점, 인간이 자기를 포함한 세계나 그 속의 사상(事象)에 대하여 가지는 평가의 근본적 태도'로 표현된다. 일반적으로 중·고등학교 시절에는 충성, 성실, 도덕 등과 같은 가치가 절대적인 진리라고 배웠으며, 반드시 지켜져야 한다고 배웠다. 그러나 엔지니어가 실제 업무를 수행하는 상황에서는 두 개 이상의 가치가 대립하여, 하나의 가치를 지키면 하나의 가치를 지키지 못하는 경우가 종종 발생한다. 따라서 엔지니어에게는 단지 자신에게 맡겨진 일을 성실히 수행하기만 하는 낮은 단계의 도덕이 아니라, 자신이 수행한 일이 어떠한 결과를 얻는지를 예상하고 의도한 결과를 얻기 위해 어떻게 행동해야 할 것인지의 판단이 요구된다.

이 연구는 엔지니어의 가치관에 대한 기초 자료를 확보하기 위하여, 엔지니어의 가치관에 대한 전문가들의 의견을 조사함에 목적을 두고 있다. 이를 위하여 엔지니어 단체의 윤리강령을 분석하여 어떤 가치들을 표명하고 있는지를 조사하고, 설문조사를 통하여 현재와 미래에 엔지니어들이 어떤 가치를 우선시해야 한다고 의식하고 있는지를 조사하였다. 엔지니어의 가치관을 파악하는 것은 미래 엔지니어들의 가치 정립 그리고 방향 모색에 기초 자료가 될 것이다.

Ⅱ. 이론적 배경

공학기술은 과연 우리 사회를 바람직한 방향으로 발전시키고 있는가? 공학기술의 긍정적인 측면을 최대화하고 역기능을 최소화하기 위해서 어떤 노력을 기울여야 하는가? 엔지니어는 공학기술에 관한 누구보다도 많은 지식과 정보를 가지고 있으므로 이러한 질문을 중요하게 고려하고 탐구해야 한다(송성수 외, 2001). 엔지니어의 가치관에 관한 논의는 이러한 문제의 심각성을 이해하고 통찰하려는 노력이다.

공학기술을 통하여 인간의 행위 능력은 신체 기능의 단순한 연장이 아니라 자연과 사회를 통제하는 힘을 확장하게 되었다. 종래, 기술 시대의 행위 대상은 주로 개별적 문제나 부분적 문제에 국한되었다. 가령 생산 노동은 가족 단위나 소규모 지역 사회의 수요를 충족시키기 위한 것이었고, 이를 위한 환경 여건의 변화도 극히 제한된 범위에 국한되었다. 그러므로 행위의 영향은 인류 전체나 지구 환경 전반이 아니라 극히 제한된 소수나 지역에 한정되었다. 그러나 사회가 발달함에 따라 공학기술의 위력도 강해져, 이제는 엔지니어 한 명의 활동이 인류 전체에게 영향을 끼칠 수도 있게 되었다.

전통적 도덕 관념은 개별 인간의 존엄성과 개인주의적 가치관을 기저로 하는 개인의 행위 규범에 초점을 맞추고 있는 개인 윤리가 중심이다. 또한 행위의 결과보다는 동기를 강조하는 의무론적 윤리에 비중을 둔다. 그러나 새로운 윤리는 개인으로 향하던 도덕적 선악과 의무의 초점이 개인에서 인간 공동체, 즉 사회 구조 전반에 대한 인식으로의 전환을 요구한다. 개인 윤리가 개인의 행위 규범을 탐구하는 것이라면, 사회 윤리는 사회 구조·제도·정책의 도덕적 정당성을 묻는 제도적·절차적 규범이다. 또한 도덕 판단에서 행위자의 완전한 의도와 동기가 문제시되던 동기 윤리에서 이제는 책임 윤리로 이행이 불가피하다고 할 수 있다(도성달 외, 2002).

이렇게 개인 윤리를 넘어선 사회에 대한 책임과

<표 1> Keith Davis의 사회적 책임 유형(한국직업능력개발원, 2002, p 16에서 재인용)

<Table 1> Keith Davis's the Type of Social Responsibility

기본명제	내용
기업이 가진 힘	기업은 환경문제, 고용문제 등 사회적으로 막강한 힘이 있으므로 회사 내의 경제적 이익 뿐 아니라 회사 밖의 사회적 이익도 보호하고 증진시킬 의무가 있음
상호 개방시스템	시장조사를 통해서 소비자의 변화를 파악하듯이 사회의 요구를 파악하여 이해한 후 요구를 받아들이고 기업의 활동상황도 사회에 공개해야 함
사회비용의 계산	기업의 경제적 비용/수익뿐만 아니라 사회적 비용/수익을 잘 계산하여 사회적 영향을 고려해야 함
사용자부담	기업의 생산비뿐만 아니라 기업의 사회적 비용도 포함하여 적절한 소비자 가격을 책정
선량한 사회일원으로서의 책임	직접 관계가 없다고 하더라도 사회의 선량한 일원으로서 사회적 요구가 있고 또 기업이 감당할 수 있는 분야에 대해서는 관여해야 할 책임이 있음

관련된 윤리 덕목에 관한 논의는 과거부터 지금까지 많이 진행되어 왔다. 그 중에서 가장 활발한 움직임을 보인 대표적인 예가 기업윤리 즉, 기업의 사회적 책임에 관한 것이다. 데이비스(Keith Davis)는 사회적 책임유형(Social responsibility mode)이라는 이름으로 기업 윤리의 다섯 가지의 기본적 명제를 제시하였으며, <표 1>과 같다.

위 <표 1>에서와 같이, 더 이상 기업에 있어서 이익추구라는 명제가 절대 명제가 될 수 없으며, 여러 가지 윤리 덕목을 고려하여 최종 이익추구라는 목표를 달성해야 함을 알 수 있다. 엔지니어의 경우, 개인이 아닌 기업에 속하여 직무를 수행하는 것이 대부분이다. 따라서 기업의 사회적 책임에 관한 윤리 개념은 엔지니어도 인식하고 있어야 함을 의미하며, 또한 엔지니어에게는 전문직에 종사하는 개인으로서, 자신의 직무 수행에 관한 윤리적 책임 의식도 갖고 있어야 한다.

다음의 [그림 1]은 캐롤(Carroll, 1991)이 기업의 사회적 책임을 강제성의 정도에 의해 분류한 것으로, 이것은 물론 기업에 속한 일원으로서의 책임과도 관련된다. 이에 의하면 기업의 사회적 책임은 경제적 책임, 법률적 책임, 윤리적 책임, 자선적 책임의 단계를 이루고 있다. 아래에 있는 것일수록 기본적 책임이 되고 위에 있을수록 고차적 책임이 된다.

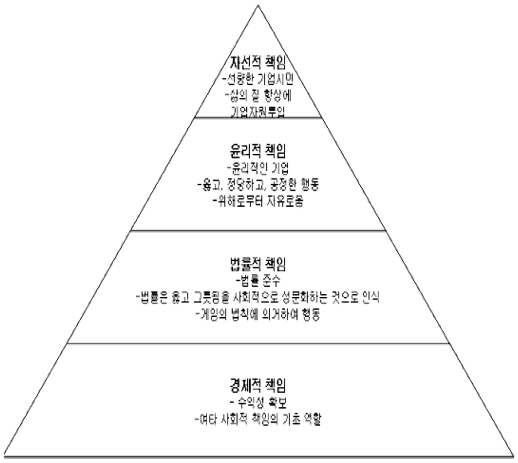
이렇게 개인 및 기업의 사회적 책임에 관한 논의가 계속되면서, 엔지니어 개개인이 전문직으로서의 사명을 갖고 가입하여 활동하고 있는 엔지니어 단체들은 이 책임에 관한 논의를 규정화하게 되었으며, 이는 윤리강령이란 형태로 나타나게 되었다. 학·협회의 윤리강령은 각각의 설립 및 운영 목적이나 분야의 특성에 따라 내용이 다르게 표현되기도 하지만, 공통적으로 포함하고 있는 내용이 있다. 다음 <표 2>는 일본공학아카데미(The Engineer Academy of Japan, 2005)의 보고서에서 '기술자회(技術者会)의

<표 2> 윤리강령비교표(윤리강령에 나타난 항목)

<Table 2> The Comparative Table(Items appeared in the code of Ethics)

	ABET[1]	IEEE[2]	IEICE[3]	IPSJ[4]	JSCE[5]	IPEJ[6]	JSME[7]
Integrity, honor and dignity(성실, 명예, 존엄)	○			○	○	○	
Honest, realistic and impartial(정직, 사실, 공평)	○	○	○	○	○	○	○
Safety, health and welfare(안전, 건강, 사회복지우선)	○	○	○		○	○	○
Area of competence(자격한정)	○	○			○	○	
Conflict of interest(이익충돌회피)	○	○					
Reputation, social status and prestige(명성, 위신향상)	○	○			○	○	○
Honest criticism(비판경청)		○	○		○		
Professional development(전문성개발)	○	○	○	○	○	○	○
Quality assurance(품질확보)			○				
Disclose(정보공개)		○	○		○		○
Keep secret(규약준수, 비밀유지)			○	○		○	○
Fairness, culture(인류공평, 문화존중)		○		○	○		○
Privacy(프라이버시)			○	○			
Bribery(뇌물수수금지)		○			○	○	
Avoid injuring others(위해금지)		○	○	○			
Compliance(준법)			○	○	○		
Intellectual property(지적재산권)			○	○			○
Heritage(유산보존)					○		
Assist colleagues(상호협력)	○	○				○	
Affiliation independency(조직독립)					○		

1) USA. Accreditation Board of Engineering and Technology
2) USA. Institute of Electrical and Electronics Engineers
3) Japan. The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers(電子情報通信学会)
4) Japan. Information Processing Society of Japan(情報処理学会)
5) Japan. Japan Society of Civil Engineering(土木学会)
6) Japan. The Instituion of Professional Engineers, Japan(日本技術士会)
7) Japan. The Japan Society of Mechanical engineers(日本機械学会)



[그림 1] 피라미드식 사회적 책임 모델 (한국직업능력개발원, 2002, p 18에서 재인용)

[Fig. 1] The Social Responsibility Model of a Pyramid Structure

역할과 윤리강령'이라는 주제로 미국·일본의 엔지니어 관련 단체의 윤리강령이 어떠한 윤리적 가치 항목을 내용으로서 포함하고 있는지에 관하여 비교한 표이다.

'정직·사실·공평'이나 '전문성개발'의 항목은 모든 윤리강령에 포함되어 있으며, '안전·건강·사회복지우선', '명성, 위신향상' 등의 항목도 빈번히 나타나고 있음을 알 수 있다. 그런가 하면, '유산보존'과 같이 그 단체의 특별한 상황에 따라 포함되는 내용도 있음을 알 수 있다. 이처럼 엔지니어의 윤리강령은 각 단체의 행동 지침과 같은 것으로, 그들이 중요시하는 엔지니어의 윤리 및 가치를 알 수 있는 척도가 될 수 있다.

이렇게 엔지니어의 윤리에 관한 논의를 함에 있어서 엔지니어 개개인이 어떻게 행동하여야 할 것인가에 중점을 두는가 하면, 때로는 과학기술 자체가 사회에 어떠한 영향을 미치는가를 더욱 강조하기도 한다. 개인에게 초점을 맞춘 윤리에 관한 생각을 마이크로 에틱스(micro ethics)라고 부르며, 이것은 좀 더 큰 과학기술 전체와 사회의 관계 등에 대해서 고찰하는 매크로 에틱스(macro ethics)와 대비된다. 이러한 분류를 포함해 논의의 혼란을 피하기 위해 札野順(2004)은 엔지니어 윤리(engineer ethics)를 윤리 및 가치 항목(item)에 관한 개별적인 접근을 넘어서, 이를 고찰 대상에 따라 네 개의 레벨로 설명하고 있다. 메타 레벨 관점에서는 공학기술 자체에 대한 생각의 변화, 예를 들면 도구주의적 성격에서 인류와

<표 3> 엔지니어 윤리 또는 가치의 4가지 레벨(札野順, 2002)

<Table 3> Four Levels of Engineering Value

레벨	엔지니어 윤리의 고찰 대상
Meta	공학기술 자체 또는 본질
Macro	공학기술과 사회의 관계
Meso	공학기술과 관련된 제도 조직 및 개인
Micro	엔지니어 개인이나 엔지니어 조직

환경의 지속가능성을 중요시 하는 성격으로 변화함에 따라, 공학인 행위의 선악의 기준도 변화함에 초점을 맞춘다. 매크로 레벨 관점에서는 공학기술이 사회에 미치는 영향을 고려하게 된다. 공학기술이 지구환경을 파괴할 만한 힘을 갖지 못했을 때에는 선악을 판단할 필요가 없었다. 그러나 현대 사회의 공학기술은 인간 사회에 본질적인 변혁을 가져와 환경윤리, 생명윤리, 정보윤리 등의 새로운 관점의 윤리를 낳았다. 메조 레벨 관점에서는 제도·조직의 변화에 따라 엔지니어의 행위가 변화함에 초점을 맞춘다. 예를 들면 1989년 미국이나 오스트레일리아 등 영어권 6개국에서 공학인 교육의 동등성을 상호 승인하는 워싱턴 어코드(Washington Accord)가 체결되어 공학인의 국제적 자격이 제도화 된 것 등이다. 마이크로 레벨 관점에서는 기술자 개인이나 기술자 조직의 행위에 관한 것으로 조직이나 개인의 반윤리적인 행위가 사회에 큰 영향 및 손실을 가져오는 사건들을 예로 들 수 있다. 1994년 성수대교의 붕괴, 1995년 삼풍백화점의 붕괴, 2003년 대구지하철 참사 등의 사건은 모두 개인이나 조직의 반윤리적인 행위로 인한 사건이다(이소이, 2005).

<표 3>은 이러한 관점으로 엔지니어 윤리 또는 가치를 4가지 레벨로 나타낸 것이다.

Ⅲ. 연구의 방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 공학관련 단체들의 윤리강령을 분석하고, 엔지니어 또는 공학인으로서 활동하고 있는 공학기술 전문가들에 대한 설문조사를 실시하였다.

1. 윤리강령 분석

먼저 엔지니어와 관련이 있는 단체(한국엔지니어링진흥협회, 한국기술사회(韓國技術士會), 대한토목학회, 대한건축사협회, 한국과학기술단체총연합회, 정보통신

위원회)의 윤리강령을 '엔지니어 윤리 또는 가치의 4가지 레벨'(札野 順, 2002)에 의거하여 분석하였다.

2. 설문조사

엔지니어의 가치관에 대한 설문조사는 엔지니어를 양성하고 있는 공과대학의 교수들과 엔지니어로서 활동하고 있는 현장 엔지니어 그리고 한국기술사회(韓國技術士會)의 회원 중에서, 본 연구자들이 개발한 설문조사의 조사에서 자문위원으로서의 역할을 승낙한 전문가 57명을 대상으로 이루어졌다. 1차 설문조사에서는 현재, 그리고 미래에 엔지니어의 의사 결정시 중요하다고 생각하는 가치를 직접 서술하도록 하였다. 이를 분석·정리하여 5가지 항목으로 재구성한 후, 2차 설문조사에서는 이들 5가지 항목의 우선순위를 정하도록 하였다.

Ⅳ. 결과 및 해석

1. 엔지니어 관련 단체의 윤리강령을 통해 본 엔지니어의 가치관

엔지니어를 포함하여, 의사등과 같은 전문가의 윤리강령(code of ethics)은 전문가의 일반적 행동지침, 교육 및 연수의 교재, 재판 및 징계의 절차 등의 근거로서 가치가 있다. 윤리강령은 정직, 공정, 인간생활, 복지, 투명성 및 능력의 존중과 같은 도덕적 가르침(moral percepts)을 널리 받아들여야 한다(Deborah G. Johnson, 1999). 이 연구에서는 대표적인 엔지니어와 관련이 있는 총 6개 단체의 윤리강령을 '엔지니어 윤리 또는 가치의 4가지 레벨(札野 順, 2002)'에 의거하여 분석하여 어떠한 가치들이 포함되어 있고 그 가치들이 어느 레벨에 분포되어 있는지를 알아봄으로써, 현재 한국의 엔지니어 윤리강령이 표명하고 있는 엔지니어의 가치관을 고찰하였다.

1) 한국엔지니어링진흥협회의 윤리요강

한국엔지니어링진흥협회는 1974년에 설립되어 약 3500여개의 단체가 가입하여 엔지니어링 산업의 중추적 역할을 하고 있다. 한국엔지니어링진흥협회의 윤리요강은 총 4장으로 이루어져 있으며, 제 1장은 기술의 개발과 축적에 관한 것으로 산업기술의 지속적 성장을 위한 개발 연구 및 기술축적을 담고 있다. 제 2장은 품위유지에 관한 것으로 사회 봉사, 공공의 실천, 상호존중을 포함한다. 제 3장은 기술용역의 독립성에 관한 것으로 업무 수행에 있어서의 진실과 정직을 강조한다. 제 4장은 적정보수 및 대우를 받을 것을 강조하고 있다.

2) 한국기술사회(韓國技術士會)의 윤리강령

1963년 공학기술을 바탕으로 고도의 전문지식과 응용능력을 갖추고 현장실무에 적용하는 기술전문가로서의 검정자격시험인 '기술사'시험이 생긴 이래로, 1965년 한국기술사회가 성립되었다. 한국기술사회의 윤리요강은 ① 전문기술인으로서의 자긍심을 갖고 양심적 직무수행, ② 품위 확립과 유지로써 직업의식 강조, ③ 민족·국가를 위한 헌신으로써 사회봉사 및 공명정대한 태도, ④ 협동정신의 발현으로써 협동과 신의 및 상호인격존중, ⑤ 비밀의 보전 유지로써 직무상 얻은 정보지식의 누설 및 유용금지에 관한 내용을 담고 있다.

3) 대한토목학회의 윤리강령

대한토목학회는 토목공학의 발전과 토목기술자의 지위향상을 위해 1951년에 설립된 토목기술자의 유일한 단체이다. 대한토목학회의 윤리강령은 비교적 간단하고 명료하게 서술되어 있으며, ① 사회 복지에 공헌, ② 자질향상과 기술발전에 전력, ③ 기술자로서의 양심과 명예 존중, ④ 안전 제일, ⑤ 환경보전, ⑥ 법규와 기준 준수, ⑦ 기술적 불합리 시정을 그 내용으로 하고 있다.

4) 대한건축사협회의 헌장

대한건축사협회는 1963년 건축사의 품위 보존, 권익 옹호, 업무 개선 및 건축 기술의 연구 개발을 통하여 건축물의 질적 향상을 도모하고 건축문화의 발전 및 공익에 이바지함을 목적으로 설립되었다. 대한건축사협회의 헌장은 ① 건축문화 창달에 공헌, ② 생활공간과 환경개선을 위한 성실한 직무수행, ③ 전문인으로서의 사명, ④ 상호협동 및 명예와 품위유지, ⑤ 국가와 사회에 헌신을 그 내용으로 하고 있다.

5) 한국과학기술단체총연합회의 '과학기술인의 신조'

한국과학기술단체총연합회는 1966년 설치되어 약 500만명의 과학기술인으로 구성되고 있다. 이 연합회는 1980년 '과학기술인의 신조'를 제정하여 발표하였으며, ① 국가발전에 기여, ② 봉사하는 자세, ③ 상호 협력 및 사회적 지위와 권익 신장, ④ 복지사회 구현, ⑤ 인류의 번영과 세계 평화에 공헌의 내용으

<표 4> 엔지니어 관련 단체의 윤리 강령에 나타난 엔지니어 가치관 분석표

<Table 4> The Analysis Table of the Engineering Value appears in Ethics Codes of the Association related to the Engineering

대분류	중분류	내용	A[1]	B[2]	C[3]	D[4]	E[5]	F[6]
Meta 레벨	기술의 개발과 축적	기술 자체의 발전을 위한 노력	○		○	○		
	기술 활용의 독립성	기술을 활용함에 있어서 진실하고 정직하게, 외부의 조건에 의해 부동(不動)하는 의지	○					
Macro 레벨	사회 복지 및 봉사	복지 사회 구현에 힘쓰며 사회에 봉사하는 자세로 행함		○	○	○	○	○
	법규, 규칙 및 규정 준수	법률이나 규칙, 규정을 준수하며 안전을 고려하는 것을 포함			○			○
	인류번영 및 세계평화공헌	환경보호 및 인류와 세계평화를 위하고, 전쟁을 반대하는 것을 포함			○		○	
Meso 레벨	협동·신의 및 상호존중	상호 협력함으로써 사회지위 및 권익을 신장함		○		○	○	
	전문직으로서의 사명	전문가로서 기본적인 전문가윤리를 준수함		○		○		
Micro 레벨	직무수행의 성실·정직성	양심 및 도덕윤리에 입각하여 직무를 수행하도록 함		○	○	○		○
	개인의 품위유지 및 발전	개인 및 단체의 품위 유지를 위하여 어긋나는 행동을 규제함	○	○	○		○	○

1) 한국엔지니어링진흥협회(www.kenca.or.kr)
2) 한국기술사회(www.kpea.or.kr)
3) 대한토목학회(www.ksce.or.kr)
4) 대한건축사협회(www.kira.or.kr)
5) 한국과학기술총연합회(www.kofst.or.kr)
6) 한국정보통신윤리위원회(www.kiscom.or.kr)

로 구성되어 있다.

6) 정보통신위원회의 정보통신윤리강령

정보통신위원회는 정보통신기술의 발달 및 그 사회적 문제 대두에 관한 대책으로 1992년 출범하였다. 1995년 정보통신윤리강령을 발표하였으며, ① 정직하고 성실한 정보 활용, ② 인간의 존엄성 및 사회 복지 실현, ③ 개인의 창의력과 조직 능률 향상, ④ 인권·법 존중, ⑤ 개인의 사생활과 지적재산권 보호의 내용으로 구성되어 있다.

위에서 검토한 엔지니어 관련단체의 윤리요강을 토대로 연구자가 분류한 엔지니어의 가치관을 정리하면 <표 4>와 같다. 대분류는 札野 順의 4개 레벨에 근거하며, 중분류는 각 단체의 윤리강령에 나타난 가치들을 분석하여 항목화한 것이다. 엔지니어 관련 기관의 6개 윤리강령을 조사·분석한 결과, 4개 레벨의 관점을 모두 포함한 윤리강령은 단 하나에 불과했다. 나머지는 3개 레벨의 관점을 포함한 윤리강령이 3개, 2개 레벨의 관점을 포함한 윤리강령이 2개로 조사되었다. 레벨에 따라 분류해 보면 6개의 윤리강령 모두가 Micro레벨의 가치를 포명하고 있으며, Macro레벨은 5개, Meta레벨과 Meso레벨은 단 3개의 윤리강령에만 나타나 있었다.

<표 5> 엔지니어 관련 단체의 윤리강령에 나타난 가치관의 중요도 순위

<Table 5> The Ranking of Priority appears in Ethics Codes of the Association related to the Engineering

중요도순	엔지니어의 가치관	레벨
1위	- 개인의 품위유지 및 발전 - 사회 복지 및 봉사	-Micro -Macro
2위	- 직무의 성실·정직성	-Micro
3위	- 협동·신의 및 상호존중 - 기술의 개발과 축적	-Meso -Meta
4위	- 전문직으로서의 사명 - 법칙, 규칙 및 규정 준수 - 인류번영 및 세계평화공헌	-Meso -Macro -Macro
5위	- 기술 활용의 독립성	-Meta

각 관련 단체들이 표명하고 있는 엔지니어의 가치관을 빈도수에 따라 보면, 첫째로 개인의 품위 유지 및 발전과 사회 복지 및 봉사가 가장 많았고, 두 번

째로 직무의 성실·정직성, 세 번째로 협동·신의 및 상호존중, 기술의 개발과 축적, 네 번째로 전문직으로서의 사명, 법칙, 규칙 및 규정 준수, 인류번영 및 세계평화공헌, 마지막으로 기술 활용의 독립성으로 나타났다. 엔지니어의 가치관으로 중요하게 여기는 정도의 순으로 정리하면 <표 5>와 같다.

札野 順(2002)가 제시한 엔지니어 윤리 및 가치에 관한 4개 레벨의 관점은 엔지니어로서 고려해야 할 가치와 윤리를 고찰 대상에 따라 미시적인 것부터 거시적인 것까지 체계적으로 제시해 놓은 것이라고 할 수 있다. 엔지니어의 행동 지침 및 권고 사항이 엔지니어 윤리강령이라고 할 때, 윤리강령은 미시적인 부분이나 거시적인 부분에 치우치지 않으며 체계적이고 실질적인 것이어야 할 것이다. 그러나 위에서 조사한 바에 따르면, 대부분의 윤리강령이 모든 범주를 포함하고 있지 못하고 있으며 주로 Micro레벨이나 Macro레벨에 치중되어 있어 엔지니어로서 고려해야 할 가치와 윤리를 체계적으로 제시하지 못하고 있다고 분석되었다.

2. 엔지니어 가치관에 관한 설문조사

엔지니어의 가치관을 조사하기 위하여 엔지니어 관련 직종에 종사하고 있는 자문위원 57명(공과대학의 교수, 공학관련 연구소 및 기업체의 엔지니어, 한국기술사회원 등)을 대상으로 설문 조사(2007.7.10~7.31)를 실시하였다. 회수된 설문지 57건 중에서 응답이 불성실한 6건을 제외한 51건을 통계 처리하였다.

1차 설문조사에서는 ① 현재 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사(意思)를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치는 무엇인가, ② 미래 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치는 무엇인가를 직접 서술하도록 하였다.

1차 설문조사의 결과에서 항목이 유사하거나 하위영역으로 포함할 수 있는 것들을 분석·정리하여 5가지 항목으로 재구성한 결과 엔지니어에게 중요하다고 여겨지는 가치관으로는 실용성 및 경제성, 안전성 및 품질확보, 고객의 요구사항 만족의 항목이 현재와 미래의 가치관으로 공통적으로 나타났다. 그리고 현재에는 인류·사회·대중의 이익, 경제적 대우(연봉)의 항목이, 미래에는 진실성 및 정직성, 객관성 및 공정성의 항목이 추가되었다. 이를 정리하면 <표 6>과 같다.

2차 설문 조사에서는 이들 각 항목별로 ① 현재 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치(5항목)중에서 중요하다고 생각되는 가치의 순위(1위~5위)를 정하도록 하였으며, ② 미래 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치(5항목)중에서 중요하다고 생각되는 가치의 순위(1위~5위)를 정하도록 하였다.

<표 6> 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 여겨지는 가치 항목

<Table 6> The Items of Priority Things When Engineers Decide concerned with Their Professional Area

현재	미래
실용성 및 경제성	
안전성 및 품질확보	
고객의 요구사항 만족	
인류·사회·대중의 이익	진실성 및 정직성
경제적 대우(연봉)	객관성 및 공정성

<표 7> 현재의 엔지니어 가치관에 대한 자문위원(51명)의 의견 순위

<Table 7> The Ranking of Consultants' Opinion about Engineering Value in the Present

항목	평균	순위	SD
실용성·경제성 및 합리성	3.65	1	1.15
안전성 및 품질확보	3.41	2	1.24
고객의 요구사항 만족	3.22	3	1.26
인류·사회·대중의 이익	2.51	4	1.49
경제적 대우(연봉)	2.22	5	1.36

현재 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 5가지 항목 중에서 순위를 정하도록 한 결과를 중요도의 순서에 따라 1위는 5점, 2위는 4점, 3위는 3점, 4위는 2점, 5위는 1점으로 점수화하여 분석하였다. 현재 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치는 1위가 실용성 및 경제성, 2위가 안전성 및 품질확보, 3위가 고객의 요구사항 만족, 4위가 인류·사회·대중의 이익, 5위가 경제적 대우(연봉)로 나타났다. 1~3위와 4~5위의 점수 차이가 비교적 큰 것으로 보아 인식의 격차가 큰 것으로 판단된다. 또한 안전성 및 품질확보나 인류·사회·대중의 이익보다 실용성·경제성 및 합리성을 우선순위에 둔 것으로 확인되었다.

미래에 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결

정할 때 중요하다고 생각하는 가치는 1위가 실용성·경제성 및 합리성, 2위가 안정성 및 품질확보로 앞서 질문한 현재의 엔지니어 가치관에 대한 순위와 같았다. 3위는 인류·사회·대중의 이익으로 나타났으며, 4위는 진실성 및 정직성, 5위는 객관성 및 공정성으로 나타났다. 그러나 1위~3위의 항목 간의 평균차가 매우 적으며, 4위와 5위의 평균차도 매우 적게 나타난 것으로 미루어 보아, 각 항목간의 뚜렷한 중요도

<표 8> 미래의 엔지니어 가치관에 대한 자문위원(51명)의 의견 순위

<Table 8> The Ranking of Consultants' Opinion about Engineering Value in the Future

항목	평균	순위	SD
실용성·경제성 및 합리성	3.31	1	1.26
안전성 및 품질확보	3.29	2	1.24
인류·사회·대중의 이익	3.16	3	1.81
진실성 및 정직성	2.65	4	1.25
객관성 및 공정성	2.59	5	1.24

<표 9> 자문위원의 직업에 따른 현재의 엔지니어 가치관 순위

<Table 9> The Ranking of Consultant's Opinion about Engineering Value in the Present depending Consultant's Occupation

항목	대학(15명)			기업(36명)		
	평균	순위	SD	평균	순위	SD
실용성·경제성 및 합리성	4.13	1	0.72	3.44	2	1.23
안전성 및 품질확보	2.93	3	1.34	3.61	1	1.14
고객의 요구사항 만족	3.47	2	1.31	3.11	3	1.22
인류·사회·대중의 이익	2.47	4	1.41	2.53	4	1.52
경제적 대우(연봉)	2.00	5	1.10	2.31	5	1.45

<표 10> 자문위원의 직업에 따른 미래의 엔지니어 가치관 순위

<Table 10> The Ranking of Consultant's Opinion about Engineering Value in the Future depending Consultant's Occupation

항목	대학(15명)			기업(36명)		
	평균	순위	SD	평균	순위	SD
실용성·경제성 및 합리성	3.93	1	1.06	3.06	3	1.25
안전성 및 품질확보	2.73	3	1.39	3.53	1	1.09
인류·사회·대중의 이익	3.20	2	1.76	3.14	2	1.83
진실성 및 정직성	2.47	5	1.02	2.72	4	1.33
객관성 및 공정성	2.67	4	1.19	2.56	5	1.26

를 인식하고 있다고 분석하기는 어렵다. 그러나 여기에서도 현재의 엔지니어 가치관을 묻는 질문에서와 같이 안전성 및 품질확보보다 실용성·경제성·합리성을 우선으로 여긴다는 것이 확인되었다.

설문조사 결과를 자문위원이 대학에 재직하는 경우(15명)와 기업 및 기업의 연구소에 재직하는 경우(36명)로 분류하여 본 엔지니어의 가치관에 대한 의견은 <표 9>, <표 10>와 같다. 대학에 재직 중인 집단은 현재 엔지니어가 의사결정시 중요하다고 여기는 가치관의 1위로 '실용성·경제성 및 합리성'을, 기업에 재직 중인 집단은 '안전성 및 품질확보'로 여기는 것으로 나타났으며, 이는 미래 엔지니어가 의사결정시 중요하다고 여기는 가치관에 대한 질문에서도 두 집단 모두 현재와 동일하게 1위로 나타났다.

엔지니어는 대부분 기업에 고용되어 활동하게 된다. 윤리적인 기업 활동이 항상 기업의 최선책은 아니며, 또한 여러 가지 문제 상황에 부딪쳤을 경우 윤리와 기업의 이익이 상충되는 경우는 많다. 많은 대형 사고들이 이러한 딜레마에 빠졌을 때 기업의 이익을 우선시함에서 비롯되었다. 그럼에도 불구하고 위의 설문결과에서 나타나듯이 '안전성 및 품질확보'가 '실용성·경제성 및 합리성'보다 뚜렷하게 우선으로 인식되고 있다고 판단하기 어렵다. 오히려 미래의 엔지니어를 교육하는 대학에 재직 중인 경우, 오히려 '실용성·경제성 및 합리성'을 엔지니어의 가치결정에 있어서 가장 우선시 하고 있다는 것은 다분히 위험한 인식이라고 할 수 있다. 안전은 어떠한 상황에서도 타협의 대상이 될 수 없다는 가장 근본적인 원칙을 간과해서는 안 될 것이다.

본 연구와 관련하여 札野 順 等(2008)은 '국제적 과학기술 윤리강령(Global Code of Ethics for Science and Engineering)'을 책정하기 위하여, 일본국 내외의 윤리강령을 분석하고, 생명윤리와 환경윤리 등 새로운 영역의 가치와 과학기술윤리에 대한 아시아적 가치 등을 검토하고, 두 차례의 델파이 설문조사(2007년2월 및 2007년10월)를 실시하였다. 보고서에 의하면, ① 마이크로레벨의 핵심가치(core values)는 '정직, 진리, 확실, 공정, 공개' 등, 고려할 가치로는 '자율, 품위, 기품' 등이 설정되었고, ② 메조레벨의 핵심가치는 '능력, 공공의 안전·건강·복지, 고객과 고용인에 대한 신뢰있는 대행(agent)' 등, 직업적 책임으로는 '직업적 발전, 직업적 품위, 개인적 재산, 정확성, 객관성' 등이 설정되었다. ③ 매크로레벨의 환경적 가치는 '지속가능성, 지구, 자연, 아낌성' 등, 사회 영향적 가치로는 '인류를 위한 과학기

술의 중요성 인식, 행위와 과제에 대한 사회환경적 결과, 모든 영향의 평가, 위험' 등, 공공을 위한 역할적 가치로는 '합의, 동의, 공공과의 대화, 사회에의 공헌, 인류의 복지' 등이, 권리적 가치로는 '인권, 개인적 자유, 개인 정보' 등이 설정되었다. 이러한 일본에서의 연구는 본 연구에서 수행한 설문조사의 결과를 포함하여 일본, 중국, 미국, 몽골, 덴마크 등의 국가에 대한 설문조사와 문헌연구를 종합한 연구결과로서, 엔지니어 윤리강령의 표준 제정 및 엔지니어의 윤리와 가치에 관한 향후 관련 연구에 많은 시사점을 제공할 것이다.

Ⅴ. 요약 및 결론

이 연구에서는 엔지니어의 가치관을 조사하기 위하여 엔지니어 관련 단체들의 윤리강령을 분석하고, 자문위원들을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

윤리강령에서는 엔지니어 개인의 품위 유지 및 발전, 사회 복지 및 봉사를 가장 중요한 가치로 표명하고 있었으며, 두 번째로 직무의 성실·정직성, 세 번째로 협동·신의 및 상호존중, 기술의 개발과 축적, 네 번째로 전문직으로서의 사명, 법칙, 규칙 및 규정 준수, 인류번영 및 세계평화공헌, 마지막으로 기술 활용의 독립성으로 나타났다. 그러나 대부분의 윤리강령이 모든 범주를 포함하고 있지 못하고 있으며, 주로 Micro레벨이나 Macro레벨에 치중되어 있음을 알 수 있었다.

자문위원의 설문조사 결과, 현재 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치를 묻는 항목에서는 1위가 실용성 및 경제성, 2위가 안전성 및 품질확보, 3위가 고객의 요구사항 만족, 4위가 인류·사회·대중의 이익, 5위가 경제적 대우(연봉)로 나타났다. 미래에 있어서 엔지니어가 전문분야와 관련된 의사를 결정할 때 중요하다고 생각하는 가치를 묻는 항목에서는 1위가 실용성·경제성 및 합리성, 2위는 안정성 및 품질확보, 3위는 인류·사회·대중의 이익, 4위는 진실성 및 정직성, 5위는 객관성 및 공정성으로 나타났다. 현재와 미래에 있어서 1위가 실용성 및 경제성으로 2위가 안전성 및 품질확보로 나타난 점은 주목할 만하다. 안전은 절대 타협의 대상이 될 수 없음에도 불구하고 그 중요성을 인정받지 못하고 있다는 것은, 현재나 미래에 엔지니어의 의사결정에 의해 어떠한 사고도 일어날 수 있음을 보여준다고 할 수 있다.

엔지니어의 가치관은 매우 중요시해야 할 사항이지만, 아직까지 이를 위한 실질적 노력은 미비하다. 많은 공학 관련 단체들이 아직 윤리강령을 갖고 있지 않거나, 있다고 하여도 위에서 살펴본 바와 같이 엔지니어 윤리 및 가치의 일부 관점만을 포함하고 있다. 2000년대에 들어서면서 공과대학 등 많은 교육기관에서도 예비 엔지니어를 위한 공학윤리 교육을 실시하고 있다. 이와 같은 노력의 일환으로 엔지니어의 윤리 및 가치관을 정비하고 표명할 수 있는 체계적인 윤리강령의 모델이 연구되고 제시되며, 엔지니어의 가치에 있어서 무엇이 우선시 되어야 하는지를 숙고해 보고자 하는 체계적인 시도가 필요할 것이다.

참고문헌

도성달, 박찬구, 추병완, 유병열, 김복수(2002). 과학기술시대의 삶의 양식과 윤리. 울력.

송성수, 김병윤(2001). 공학윤리의 흐름과 쟁점. 과학연구윤리.

이소이(2005). 한국 공과대학에서의 공학윤리 교육과정 운영실태. 미출판 석사학위논문, 충남대학교.

조은상, 이장섭(2002). 기업윤리 확립을 위한 교육적 과제 탐색. 한국직업능력개발원.

日本工學アカデミー(2005). EAJ Information No.126: 技術者會の役割と倫理綱領.

日本工學アカデミー(2006). エンジニアリングと社會的責任.

札野 順(2002). 科學技術倫理のいろんな樣子とトランス. 科學技術社會論研究, vol.1, 204-209, 科學技術社會論學會.

札野 順 等(2008). 研究成果報告書: Ethics Crossroads の形成と科學技術倫理の構築. 科學技術応用倫理研究所.

DEBORAH G. Johnson(1999). Ethical Issues in Engineering. Prentice-Hall Inc.

Resnik D.(1998). The Ethics of Science: An Introduction. London : Routledge.

저 자 소 개

노태천 (Rho, Tae Cheon)
1973년 서울대학교 공업교육과 졸업
1977년 동 대학원 공업교육과 석사
1990년 한국학중앙연구원 한국학과 석사
2000년 동 연구원 한국학과 박사
관심분야: 공학교육, 공학윤리, 공학기술역사
Phone: 042)821-5696 (연구실)
Fax: 042)825-3556 (사무실)
E-mail: tcrho@cnu.ac.kr

이소이 (Lee, So Yee)
2003년 충남대학교 기술교육과 졸업
2005년 동 대학원 석사 졸업 (공업교육 및 기술교육 전공)
2008년 일본 동경학예대학 교환과정
2009년 충남대학교 대학원 박사 수료
관심분야: 기술교육, 공학교육, 공학윤리
Phone: 042)286-1844
Fax: 042)286-1839
E-mail: 2so2@hanmail.net