

# 일본에서의 공학교육의 의미와 최근 공학교육정책의 변화

김영중, 함승연, 전용조, 이소이



김 정 식

한국공학교육인증원 부속 한국공학교육연구센터  
선임연구원  
kimjs@ee.snu.ac.kr

약력 : 충남대학교 대학원 기술교육학 박사  
미국 Andrewes Univ. 수학  
Univ. of West Florida 직업교육전공 수학  
Univ. of California Riverside 연수  
일본 동경공업대학 사회이공학연구과 객원연구원

## 1. 서론

1999년 한국공학교육인증원이 문을 열면서 '공학교육인증'이란 말이 유행하고 있다. 세계는 점점 가까워지면서 우리나라의 엔지니어도 세계 각국에서 선진국의 엔지니어와 동등하게 대우받게 하자는데 궁극적인 목적이 있다.

이미 미국을 비롯한 영어권의 8개국을 중심으로 점차 일본, 독일, 싱가포르, 말레이시아 등 동남아 권 국가들도 이에 동참하는 추세이다. 한국도 2007년 그 회원국으로서의 가입을 목표로 부단히 노력하고 있다.

'공과대학 기피현상'이라고 하는 바람직하지 못한 현상이 지금 한국 교육의 커다란 문제로 되었다. 이는 근본적으로 공학이라는 학문이 젊은이들에게 메리트가 있다는 것을 청소년들에게 심어주지 못하였을 뿐만 아니라 인적 자원만을 가지고 있는 국가의 미래에도 큰 위협이 되지 않을 수 없다.

다시 한번 더 공학의 진정한 의미를 되새겨 보

고 그 학문적 가치를 조명하면서 이웃 일본에서의 공학교육정책 변화를 거울삼아 우리나라 공학정책의 새로운 변화를 추구해야할 시점이다.

공학은 학문의 성격 가지면서 동시에 현실과 밀접한 관계를 가진 영역으로 공학 학문은 현실 참여 문제와 직결되는 만큼 학문의 영역으로 만의 고집과 딜레마에 빠질 것이 아니라 청소년들에게 현실적 보상이 가능하고, 자아실현 등 자기만족감을 충족시킬 수 있다는 근거를 제공하여야 한다.

따라서 공학과 관련된 여러 가지 학문적 개념들을 살펴보고, 이것을 근거로 현실에 적용, 원하는 결과를 얻어낼 수 있다는 논리의 제공을 목적으로 그 실증적 사례를 이웃 선진국인 일본에서 변화하고 있는 공학에 관련된 정책적 변화를 중심으로 설명하고자 한다.

## 2. 공학 기술과 과학

### 2.1 공학과 기술의 의미

공학은 고대부터 존재하는 일종의 문명 활동이

다. 이집트 신왕조(1750-1100.C.)의 자료 중에 技師에 관한 기록이 있다. 공학(engineering)이라는 말은 라틴어에 기원들 두고 있다. 고중에 의하면 工程(engineering), 技師(engineer), 創造性(ingenuity)와 發動機(engine)은 모두 라틴어의 'ingenium'에 뿌리를 두고 있다(Weinert 1985). 이 말의 뜻은 '天賦의 才能', '능력' 혹은 '발명'이다. 또한, 技師(engineer)는 라틴어 'ingeniatorem'에서 유래한다. 이것의 뜻은 '교묘한 설계자의 것'을 가리킨다(Rogers 1983). 고대의 工事は 대부분 군사적 목적의 공사이었기 때문에 수많은 역사학자들은 기원후 200년 전후에 '攻城槌(ingenium)'을 발명 혹은 조작하는 재주 좋은 장인을 의미하는 '巧匠(ingeniator)'가 技師라는 말의 기원이라고 생각하고 있다(Hicks 1977).

중국 춘추전국시대의 [考工記]에 의하면, '知者造物, 巧者述之, 守之, 也謂之工'(知慧 있는 사람은 물건을 발명하고, 교묘한 사람은 그것을 記述하고, 그것을 다룬다. 이를 工이라고 한다)라고 한다. 여기서 '知'는 '智'이며, 聰明, 知慧를 의미한다. '造物'은 즉 '發明'이다. '工'이라는 것은 발명의 응용을 나타내며, 동시에 그러한 경험이나 기술을 후대에 전함이다. 현대의 관점에서 보면, 知者, 巧者는 말하자면 工學적 人才에 속한다. 發明, 設計, 建造 등은 모두 공학활동의 일부분이다.

## 2.2 현대에 있어서 공학과 기술의 의미

현대의 공학은 근대 산업혁명이 일어나면서 공학이라는 전문적 직업이 출현한 사실에서 직접적인 기원을 구할 수 있다. 토목공학은 일종의 전문적 직업으로서 1760년 전후에 영국에서 출현하였다고 한다. 이러한 주장에는 異論이 있을 지도 모르겠으나, 1828년에 영국의 토목엔지니어협회의 성립은 분명히 토목공학이 이미 일종

의 전문적 직업으로 되었음을 나타내고 있다. 프랑스의 철학자 콩트(A. Comte 1798~1857)는 [실증철학강의] 속에서 다음과 같은 점을 지적했다. "과학자와 실제의 생산관리자 사이에 현재 엔지니어라고 하는 하나의 중간계급이 출현하고 있는데, 이들의 구체적인 역할은 이론을 실제와 결합시키는 것에 있다."

전문적 직업으로서 공학이 성립한 이후, 공학과 기술(또는 engineer와 技師)을 엄격하게 구분할 필요가 생겼다. 1828년 영국토목엔지니어협회의 규약에 의하면, 정식으로 공학을 "풍부한 자연자원을 이용하여 인류를 위하여 행복을 창조하는 예술(art)이다"(Mayne 1982)라고 정의하고 있다. 이 정의는 세 가지 의미를 가지고 있다. ① 자연자원의 이용, ② 인류를 위한 행복, ③ 예술. 세 가지 의미는 실제상 자연현상과 관련이 있는 지식과 기능을 내면에 포함하고 있다. 공학지식의 증대와 발전에 따라 그후 공학에 관한 정의는, 지식·기능·예술 등에 대하여 명확한 규정을 두었다.

1852년의 미국토목엔지니어협회의 규약에 의하면, 공학을 "과학지식과 경험지식을 설계·제조에 응용시키는 예술, 또는 인류에 대하여 유익한 건설프로젝트, 기기 및 재료를 완성시키는 예술이다"(Mayne 1982)라고 정의하고 있다.

1963년 미국의 엔지니어전문직업능력개발협회(ECPD)는 공학의 정의에 관하여 4개의 의미를 부가시켰다. 결국 공학에 필요한 지식 및 기능을 규정할 때, 이들은 '학습, 연구 및 실천으로부터 획득될 수 있다'고 한다.

대체적으로 요약해서 말하면, 공학의 범위가 계속 확대됨에 따라 공학수단은 풍부해지고 갱신되었으며, 공학의 정의도 끊임없이 진전(進展)되고 있지만, 공학의 강한 실천성은 일관하여 변하지 않고 있다. 인류의 생활을 더욱 개선시키기

위하여 창조·발명·설계·건조(建造) 등은 현대 공학의 기본내용이다.

### 2.3 현대에 있어서 공학과 과학의 의미

‘과학’이라는 말은 일반적으로 중세의 라틴어 ‘scientia’에서 유래하였다고 한다. 그 원래의 뜻은 ‘학문’, ‘지식’이다. 과학과 공학은 2개의 다른 범주이다. 과학은 인식의 범주에 속하고, 공학은 실천의 범주에 속한다. 양자는 구조가 비슷하지만, 실제의 내용과 특성은 서로 다른 운용과정과 방법을 가지고 있다. 많은 저자들은 공학교육의 혁신이라는 관점에서 과학과 공학과의 구별을 논하고 있다(茅以昇 1964, Everitt 1980, 路甬祥等 1988).

크게 구분하여 공학과 과학의 의미를 구별하여 설명하여 보면,

- 1) 과학의 목적은 자연에의 인식, 자연의 보편적이고 알려지지 않은 진리 및 인류의 지식의 보고에의 탐구에 있다. 공학의 목적은 (인공)자연의 이용, (인공)자연의 컨트롤, 인류의 물질적 재화를 창조함에 있다.
- 2) 과학은 연구 대상인 ‘무엇인가’ 등의 문제를 해명하고, ‘현재 있는 세계를 연구한다’. 공학은 ‘무엇을 할 것인가’, ‘어떻게 할 것인가’의 문제를 해결하여 ‘未知의 세계를 창조한다’.
- 3) 과학은 인간의 호기심에 의하여 움직여서 과제의 제약 요소가 적다. 그러나 과학적 활동의 자유도는 크고 개인성도 비교적 강하다. 그러나 공학은 일반적으로 많은 사람의 수요에 지배되며, 프로젝트의 제약요소가 많다. 그리고 공학적 활동의 자유도는 작고, 집단성이 강하게 되어 있다.
- 4) 과학 활동의 목표는 상대적으로 불확정적이어서, 포인트를 잘 관찰하고 문제를 발견

하여, 가설을 제출함에 있다. ‘하나의 문제를 제출하는 것이 하나의 문제를 해결하는 것보다 종종(자주) 중요하다.’ 공학활동의 목표는 상대적으로 확정적이어서, 문제를 식별하는 것이 당연 중요하지만, 문제를 해결하는 것도 중요하다.

- 5) 과학은 분석방법과 논리·추론을 중요시하지만, 여러 가지 사물을 분석하고, 어느 일정 조건 아래서 어떠한 결과가 얻어지는가를 연구하여, 정확한 데이터와 완비된 추론을 중시한다. 공학은 총합적 방법을 특히 중요시하여, 어느 확정적 목표를 달성하기 위하여 사물을 배치하고, 그곳에 경험예상, 시행착오와 각종 제약적 요소와의 조정이 필요하다.
- 6) 과학의 문제는 하나의 해답이 있어서, 과학에 대한 평가에는 정확도가 착오인가 밖에 없다. 공학에는 여러 가지 해답이 있어서, 항상 지역·시대·사람에 따라 해답이 다르게 된다. 공학에 대한 평가는 주로 효과와 효율을 측정함에 있다.

또한, 철학·심리학의 관점에서 공학과 과학을 구별하여 보면 내적정신과 외적세계와의 관계, 혹은 주관적 사유와 객관적 현실과의 관계는 철학상으로 정신과 물질의 대립통일이다. 외부세계의 정신에 대한 작용은 인지(認知)로서 표현되어 이것을 지식이라고 부르는 정신상의 구조를 생기게 한다. 외부세계에 대한 정신의 작용은 행위로서 나타나 이것은 현실상의 구조를 가져다준다. 이들 두 가지 종류의 구조(지식과 행위)는 인류의 문화 주체이다. 이들은 어떤 이성과 행동을 필요로 하지만, 목적과 방법론이 각각 다르다. 인지의 목적은 정신의 존재양식을 변하게 하여 새로운 지식을 획득시키거나 혹은 옛 지식을 개선함에 있다. 이것은 물질로부터 정신에로의 감지·인식과정의 하나이다. 그러나 행

위의 목적은 외부물질세계의 존재를 변화시킴에 있다. 이들은 정신으로부터 물질에의 조작행위와 결정과정의 하나이다. 과학과 공학은 각각 지식과 행위 혹은 행위와 지식이 있음에도 불구하고, 반대의 방향·흥미를 표현하고 있다. 과학과 공학은 개인 혹은 조직의 가치관념·가치기준 및 관찰대상에 대한 바램에 기초하여 발생해왔다(Ekls 1991).

그러나 과학과 공학의 구별은 상대적이다. 심리학의 관점에서 보면 과학과 공학 사이에는 근본적인 차이는 거의 없다. 과학과 공학에서 문제 해결에 관해서는 지식·감정·의식 등 새로운 요소의 개입이 있다. 지식의 요소에 관해서 말하면,

과학 혹은 공학에 독자적의 사유기능(思惟技能), 사유방식 및 사유조작이 있다고 말하기 어렵다.

## 2.4 공학 교육 정책의 의미

교육 공권력이 실현하려고 하는 교육의 방침 및 체계적 수단을 소위 교육 정책이라고 부른다. 이는 현실적으로 정부 즉, 교육과 관련된 정부 부처가 계획을 입안하여 방향을 제시하고 그 하부 조직체들이 움직여 나가는 일련의 시스템적인 형태를 설명하는 말이다.

이것은 국가나 권력에 의하여 지지되는 교육이념, 또는 이를 구현하는 국가적 활동의 기본방침

1. 공학교육 정책 이념	2. 공학교육 행정, 시설	3. 공학교육의 체제, 학제, 시스템	4. 공학교육역사	5. 산업계와의 연계	6. 졸업 후 관리 (추수 제도)
<ul style="list-style-type: none"> <li>교육</li> <li>연구</li> <li>학위·학생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>규모와 계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대학원제도의 발족과 이공계 대학원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현상분석</li> <li>이공계 대학원의 역사와 현상</li> <li>역사적 추이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업계의 요청과 과정의 다양화,</li> <li>평생 학습화와 산학 제휴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>취직</li> <li>석사과정 수료자의 취직</li> <li>박사 과정 수료자의 취직</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>설치 기준의 제정과 다양화의 진전</li> <li>현재의 개혁 의견</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시설 설비와 경비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제도와 조직교육 체제</li> <li>교육 조직</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현상의 통계적 분석, 현상과 과제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유학생·연구생</li> <li>외국인 유학생</li> <li>연구생</li> <li>연구 체제</li> <li>산학 제휴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학기술자의 재교육</li> <li>미국의 이공계 대학원</li> <li>이공계 대학원의 동향</li> <li>미국 대학원의 성공과 문제</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>교육의 내용과 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교원</li> <li>경비</li> <li>시설·설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육·연구 조건</li> <li>교육·연구 조건 분석을 위한 대학의 그룹화</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>사회와 대학원</li> <li>산업계와 대학원</li> <li>산업계의 대학원 인지</li> <li>산업계의 대학원 교육 평가</li> <li>산업계의 장래와 대학원 교육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ph.D.코스</li> <li>MS코스</li> <li>졸업생의 진로</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>제도·정책</li> <li>향후의 공학계 대학원에 부과되는 임무와 역할</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>실현해야 할 제도·조직·운영 형태</li> <li>정비해야 할 기반</li> </ul>				

이나 지도원리를 가리킨다. 교육정책은 종합적으로 어떤 교육이어야 하는가 하는 문제를 밝히는 것으로서, 교육의 목적·내용·방법·조직·경영의 모든 부문에 걸치는 시책을 포함한다. 따라서 교육정책은 실천과정인 교육 행정 가운데서 구체화되기를 기대하는 것이며, 이 영역에서는 학교 교육, 사회 교육 전반을 영역으로 한다.

이론적으로 다음과 같은 영역은 교육정책의 한 분야로 연구 대상이 될 수 있다.

학술이나 문화에 관한 행정으로서도 전개되는 교육행정은 전개과정에서 기본적으로 기술적 중립성을 지켜야 한다고 하면서도 교육정책의 구체화라는 의미에서의 연구 대상이 될 수 있다.

일본에서의 교육정책에 대한 연구 분야로는 최근 다음과 같은 분야에서 집중적인 연구가 이루어지고 있다. 특히 일본의 이공계 대학원, 특히 공학계 대학원의 현상을 들어 사례 조사나 구미제국의 대학원이라는 비교 등에서 입체적으로 해명해, 최종적으로 6개의 영역에서 30여개의 제언으로 한 이공계 대학원의 본연의 전면적인 공학 정책 재검토의 필요성을 분명히 하고 있다.

### 3. 일본에서의 공학교육 정책의 변화

최근 일본 공학교육의 상황과 변화를 살펴보면 과거와는 다른 혁신적인 변화가 생겨나고 있는데 이것을 분석하여 보면 우선 국가 정책적인 분야와 공학 학회 차원의 개혁적인 변화가 어우러져 다양한 변화를 나타내고 있다.

공적인 변화로는 정부 정책의 변화이고, 사적인 변화로는 학회 차원의 연구 주제가 보다 개방적, 진보적, 실질적인 추세로 발 빠르게 변화하고 있다는 점이다. 그 구체적인 증거로는 다음과 같은 5개의 주제를 들 수 있다.

- 1) 토야마 플랜의 등장(Toyama Plan; 2001.6)
- 2) 기업형 국립 대학군의 성립
- 3) 제 3의 대학 평가 기관(JABEE)
- 4) 공학학회의 재정 자립(JSEE)
- 5) 기술 경영 대학원의 신설(MOT)
- 6) 기술자 윤리(공학 윤리; Engineering Ethics)의 붐

첫 번째 변화의 주제인 문부 정책 가운데 가장 뚜렷한 변화를 보이고 있는 것이 일명 “토야마 플랜”이라고 하는 것인데, 2001년 6월 문부성장관의 이름으로 발표되었다.

이것은 일본의 국, 사립 대학교가 국제 경쟁력이 있도록 재개혁하기 위하여 첫째, 국립 대학교의 구조 조정과 재구축을 진행하는 것이다. ‘Scrap and Build’ 플랜이라고 하여 ‘99개로 국립대학’을 대규모적으로 감축하고, 교수수와 대학의 구조조정을 단행한다는 것이다.

두 번째는 국립대학에 기업형 경영기법을 도입한다는 것인데, 이는 사회 전문가를 대학 행정직이나 관리직으로 적극 초빙하여 경제적인 경영과 능력 위주의 인간 자원을 개발한다는 것이다. 더욱이 기업형의 손익 계산 기법을 대학 경영에 도입하는 것이다. 이러한 것을 추진하기 위하여 ‘국립대학 설립법’을 개정하려고 하고 있다.

세 번째는 대학의 경쟁력을 향상시키기 위한 ‘제 3의 평가 기관’을 도입한다는 것인데 공적 행정 기관이 아닌 사회 전문가와 개인 컨설턴트를 이용하여 ‘30개의 세계적 수준의 대학’을 육성하는 전략이다.

이와 같은 것을 추진하기 위하여 일본의 공학교육연구 단체들은 100개의 대학을 선발하여 그 수준의 향상을 위하여 노력하고 있다.

다시 말하여 ‘토야마 플랜’은 전 일본 공학교육 정책 역사를 통하여 이례적인 혁신 조치로 그 골

자는 대학의 재정 자립도를 스스로 자립 경영할 수 있는 위치로 끌어 올리면서, '일본 기술자 인정 기구와 같은 제 3의 객관적 대학 평가 개념을 도입하여 내실 있고 질적으로 우수한 세계적, 경쟁력 있는 대학을 만들기 위한 혁신적인 개혁이다.

제3의 대학 평가기관이란 JABEE 즉, 일본 기술자 인정 기구를 의미하는 말로 이는 문부성이나 일반적으로 평가하는 공적, 사적인 평가 기관이 아닌 제 3자적 입장에서 객관성과 타당도, 신뢰도를 유지하지 위하여 새롭게 대학을 평가한다는 것이다.

일본 기술자 인정기구는 1999년 설립되었고 2000년도부터 활동을 시작하였으며 인증 기준과 인증 방법, 자체 보고서 작성법 등을 개발하여 평가자를 교육하고, 미국의 동일한 기관인 ABET 미국 공학교육인증원과 적극적인 교류관계를 유지하면서 국내외 8개의 장소에서 재원 지원을 받는 등의 심포지움을 개최하여 왔다.

현재 2001년까지 3개 프로그램 2002년 32개의 프로그램을 인증 평가 하고 있으며 워싱턴 어코드 준회원국으로 가입하는 등 왕성한 활동을 벌이고 있다.

다음은 학회 차원의 재정 자립에 관한 발전인데, JSEE라고 하는 일본의 공학연구 학회는 현재 일반 회원이 185명 대학과 관련된 회원 수가 무려 3,000여명이나 되고 이 학회에 협조하는 대기업 회원 수가 36개(회비 5만엔)이며 기업에 종사하는 회원 수가 116명(회비 2만엔), 대학과 관련된 협조 회원 206명(회비 개인당 3천엔)으로서 일본의 학회는 기업과 학회가 함께 활동하고 있다. 이 점이 한국의 공학연구 학회와 사뭇 다른 양상을 보이고 있는데 일본의 경우에는 기업에 종사하는 회원 수가 많고, 동시에 기업으로부터 막대한 재정 지원을 받고 있다. 이것의 의미는 훌륭한 대학 졸업생이 사회에 진출함과 동

시에 다시 학회 활동을 시작하는 '언어의 회귀' 현상과 비슷한 양상이다.

따라서 정부로부터의 재정 지원보다는 오히려 기업으로부터 받는 지원이 많아 정부 의존도를 낮춤과 동시에 실질적인 기업과 연계함으로써 실질적인 연구 능력과 현실 대응력이 생겨나고 국제 경쟁력이 생기는 원동력이 된다는 점이다.

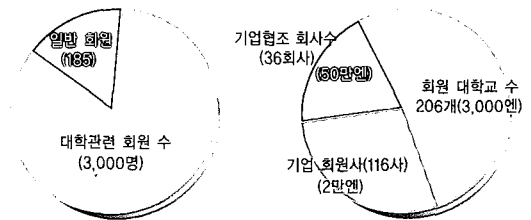


그림 1. 일본 공학교육학회의 구성원

다섯 번째의 큰 변화로는 기술경영대학원(MOT; Management of Technology)의 신설이 나타나고 있는데 이것은 동경대학을 중심으로 동경공업대학(2002년 4월), 동북대학(2002년 4월), 큐수 대학(2003년 4월), 하야대아시아태평양연구과(2003년 4월), 지포공업대학(2003년 4월), 나고야공업대학(2003년 4월), 요코하마 국립대학(2001년 4월) 등의 8개 대학을 선두로 설립되어 가고 있으며 공과대학원의 전공이 점점 더 법학, 경영학, 철학 등의 인문 사회과학의 학문을 흡수하는 추세에 변화를 하고 있다는 점이 주목할 만한 일이다. 이것은 1999년까지 미국 대학의 247개 대학의 설립에 따른 영향을 받은 것이다.

과학기술에 대한 연구 성과를 사업화하는 전략적인 경영적 인간을 육성한다는 목표로 기술계, 공학계 대학을 졸업한 기술자들을 대상으로 공학적 MBA과정이라는 실천적 학문의 탄생이라는 점이 이 과정의 특징이다.

여섯 번째는 기술자 윤리학의 도입을 들 수 있는

데 이것은 미국 ABET(미국 공학교육인증원)의 학습자 성과의 기준에 명시한 바와 같이 미래의 기술자들은 전공지식과 설계 능력의 중요성 외에도 자연 환경과 인간관계가 서로 융합할 수 있는 새로운 기술자상을 제시하고 있기 때문에 각종 사고와 실패를 경험한 일본의 기술자들도 이에 크게 고무된 탓이 아닌가 한다. 나고야 대학과 국립 가나자와 공업대학을 중심으로 집중적인 연구를 하고 있으며, JABEE의 인증기준과 맞물리면서 전국대학으로 확산 추세에 있다.

#### 4. 결론

공학교육이라는 말의 어원이 서로 다를 수 아 없겠지만 우선 일본에서의 공학교육이라는 학문에 관한 의미에 대하여 검토했다. 개괄하여 말하면, 공학교육은 하나의 복잡한 인공시스템이고, 다섯 가지 종류의 기본개념(구조·기능·환경·계층(하이어라키)·과정관념)을 포함하고 있는 시스템 모델을 사용하여 이들에 대처해야 한다. 공학교육에 대하여 단순히 정의만 내리는 것은 무의미하다. 공학교육의 전체개념으로부터 그것을 이해하고, 공학교육에 있어서 역사, 현상과 발전 추세, 진전과정의 특징 및 다이나믹한 메카니즘이 있는 학문이며, 기능(機能) 혹은 목표의 분리, 중요한 하위 체계(예를 들면, 학과/전공, 과정, 교육, 대학원 학생의 교육과 연구, 계속공학교육 등)의 조직, 구조와 운영방식, 관련 이론과 실천, 즉, 공학 학문은 현실과 직결됨을 강조한다.

공학교육은 단지 기술체계는 아니다. 공학교육은 기술체계보다 강한 '사람-기계의 관계'를 가지고 있다. 그 위에 공학교육의 관리문제와 정책결정문제에 대응하는 것이 기타 문제에 대응하는 것보다 특히 중요하다.

일본에서의 공학교육 정책도 단순 기술체계의 훈련

이나 시스템의 교육인 아닌 급변하는 현실에 대처하는 방향으로 변화하고 있으며 그 속도는 매우 빠르다.

공학교육은 크게 발전하고 실천되고 있는 장대한 사업이다. 공학교육은 많은 문제를 미리 알고 나서 행동해야 할뿐만 아니라, 진실로 미리 행동하고 그것으로부터 알아서, 결국 행동하는 도중에 앎을 구하는 것이다.

정책도 그렇다. 변화하지 않는 정책이 있다면 실천에 의해서 증명되고 신용될만한 여러 규칙성이 있어야 함이 중요하다. 분명한 사실은 한국의 공학교육의 상황은 위기에 처해 있으며, 이는 일본도 흡사한 상황이다. 그러나 다양한 정책적 변화를 통하여 변화하고 시도 하고 있는 것은 일본의 경우가 먼저 아닌가 한다.

따라서, 공학교육에 관한 검토에서는 우리들이 진실로 구해야 할 것을 중시하는데, 특히 공학교육의 본질을 추구함을 중요시 하고 있다.

#### 〈참고 자료〉

- Eekls, J. and Roozenburg, N.F.M (1991): A methodological comparison of the structures of scientific research and engineering design: their similarities and differences, *Design Studies*, 12(4)
- Hicks, P. E. (1977): 공업관리와 관리 과학 서론, 심익강역, 상해과학출판사, 1981.
- Mayne, R., et al. (1982): Introduction to engineering, McGraw-Hill Inc.
- Weinert, C. E., et al (1985): Do your students think or do they memorize, *Journal of Engineering Education*, 78(7).
- 茅以昇 (1964): 과학 사업의 대중화와 사업화, 과학보급출판사.
- 理工系大學院の革新に關する政策的研究, 総合開究開發機構 (NIRA)
- <http://www.nira.go.jp/pubj/output/dat/2457.html>
- 王沛民·顧建民·劉偉民(關正夫·大塚豊 編譯) 1998. [工學教育論-理念と實踐の基礎研究-], 玉川大學出版部.

기획: 이관영 편집위원 kylee@korea.ac.kr