

우리나라 공과대학의 당면과제

김 우 식

연세대학교 공과대학 화학공학과

Several Problems of Engineering College in Korea

Woo Sik Kim

Department of Chemical Engineering, College of Engineering
Yonsei University, Seoul 120, Korea.

1. 서 언

오늘날 우리가 살고 있는 사회를 “산업 사회”(Industrial Society)라고 일컬으며 특히 공업화 시대라고도 말한다. 따라서 그 나라 부(富)와 힘의 척도는 공업력, 다시 말하여 공업 기술 수준과 여건이라고 말할 수 있겠다. 위에서 말하는 공업기술 수준과 여건은 천부적 자연여건을 제외하고는 인위적 노력과 계획적 교육에 의하여 높은 수준에 달할 수가 있다. 그러므로 그 국가의 국력을 신장하고 나아가 생활을 골고루 윤택하게 하기 위하여서는 공업기술을 적극적으로 개발, 적용하여야 할 것이며 이것은 그 국가와 민족의 의지(意志) 여하에 따라 충분히 달성될 수 있다고 생각한다.

높은 공업기술 수준에 달하기 위하여서는 장기안목적인 교육훈련과 끊임없는 “두뇌”의 개발, 총력적인 R/D(Research and Development)가 반드시 필요한 것이다. 이는 곧 고급 기술인력의 저변확대의 방법이며 궁극적으로 “풍요한 생활”에의 지름길이 되는 것이다. 결국 풍요한 산업사회, 공업화시대를 자자손손히 누리기 위하여서는 우선적으로 장기안목적인 교육과 훈련

에 힘을 기울이고 이에 맞는 일관성있는 계획적 행정지원이 반드시 수반되어야 할 것이다.

이와 같은 풍요한 결실을 달성하기 위한 핵심적 요소가 바로 과학기술의 연구와 창조, 교육과 훈련의 요람인 이공계대학의 육성인 것이다. 세계적인 추세로 볼 때 이공계대학의 위치와 기능은 실로 엄청나게 확대다원화 되어지고 있으며 산업사회를 주도하여 나가는 근간이 되고 있을 뿐만 아니라 산업계와 행정당국의 집중적 지원과 협조하에 눈부신 발전을 거듭하고 있다. 예를 들면 영국의 유명한 「옥스포드」대학은 12세기 이래 거의 6세기 동안 전통적인 인문계(人文系) 위주의 대학으로 최고의 상아탑으로서 자리를 지켜온 이 대학이 이제 생화학, 의학, 원자핵 등을 비롯한 과학탐구의 총본산으로 놀라운 변화를 가져오게 되었고 ICI를 비롯한 많은 산업체로부터 막대한 연구비의 지원을 받아 활발한 연구활동을 수행하여 산학협동의 좋은 본모기를 보여 주고 있다.

공업기술의 발전은 순수이론과 응용의 발전이 상호보조를 맞추고 결합이 되어야 하기 때문에 이과계대학과 공과계대학이 반드시 공동으로 발전되어야 한다. 다만 여기에서는 응용을 주로 다루는 공과대학을 대상으로 논술하고자 한다.

2. 우리나라의 공과대학의 교육 특성

우리나라 공과대학을 논하기 전에 먼저 우리나라 현재의 기술 개발능력을 살펴보면 다음과 같다.

표 1. 기술 개발능력의 비교

항목 \ 국별	미국	영국	서독	프랑스	일본	한국
기술 수준 1	100	32.1	52.2	25.4	33.8	1.2
연구투자액	100	9.2	11.0	11.0	13.2	0.13
연구원수	100	10.3	11.1	10.0	31.3	1.02
연구개발자원의 투입량 2	100	9.7	11.0	10.5	20.3	0.40
기술개발력지수 $\left(\frac{1+2}{2} \right)$	100	20.9	31.6	18.0	27.1	0.8

자료 : 내외경제 (1977. 10. 26)

표 1에서 미국을 100으로 보았을 때 우리나라는 0.8로서 서독, 일본에 비해서도 엄청난 차이를 드러내고 있다. 이와 같은 낙후 현상의 원인은 기본기술수준의 저급, 기술 개발투자의 미미, 연구인력의 부족과 교육투자의 미흡 등으로 말할 수 있겠다.

이와같은 엄청난 열세에서 벗어나고 적자생존의 살벌한 국제경쟁에서 이기기 위하여서는 앞에서도 말한 바와 같이 계획적인 교육 훈련으로 고급 기술인력을 양성하고 집중적인 연구, 개발로 높은 기술수준을 쌓고 과감한 개발투자와 긴밀한 산학협동체제가 수립되어야 한다. 이와 같은 주요, 연구 교육사업을 주도하는 곳이 바로 우리나라의 공과대학이다.

우리나라는 지난 15년동안 3차에 걸친 경제개발 5개년 계획을 민족의 지혜와 단결로 성공리에 수행하였고 이제 의욕적인 제 4차 경제 개발 계획작업으로 들어갔다. 그동안 쌓아올린 노력으로 이제 우리는 중진공업국의 대열에 섰으며 중화학공업(Heavy and Chemical Industries) 주도형으로 공업구조가 재편성되었다. 이로써 그동안 우리나라 공업의 특색이라고 할 수 있는 노동집약공업에서 기술집약공업 즉 두뇌집약공업

으로 변모되고 있으며 그 차원 또한 고도화되었다. 뿐만 아니라 대형화시대에 접어들어 공업규모와 형태가 대형화되어 기술인력의 요구도 대량화되었다. 따라서 고급기술인력의 교육과 훈련의 기능을 지닌 공과대학이 그 숫자와 규모면에서 크게 팽창되지 않으면 안되게 되었다.

현재 우리나라에는 공과대학이 25개가 있는데 공과계학과를 부분적으로 설치한 대학을 포함하면 35개가 된다. 설치학과의 종류는 59개 전공학과가 있고 전체 개설수는 296개 학과가 설치되어 있으며 공과대학 및 공학계입학정원은 1만 4천명 선으로 우리나라 총 대학입학정원의 약 22%를 차지하고 있다. 그리고 이들을 교육하는 교수는 약 1,500여명으로 교수와 학생의 비율은 약 1:35가 된다. 또한 정부기관에서 공과대학 교수에게 지원하고 있는 연구 개발보조비는 약 3억원이 된다.

현행 우리나라 공과대학 교육제도를 보면 각 공과대학마다 일률적으로 통일된 것은 아니지만 다음과 같은 몇가지 특징을 찾아볼 수가 있다.

1. 부분적 실험대학의 시행으로 졸업학점을 종래 160학점에서 140학점으로의 단축 계획의 시행
2. 계열별 모집제도의 부분적 시행(전공의 선택성을 넓혀준다는 계획)
3. 부전공제의 권장시행(폭넓은 기술인력을 양성하겠다는 계획)
4. 졸업 논문제도(졸업시험)의 시행
5. 공장실습제도의 시행(OJT 계획)
6. 기사 1급 시험제도의 의무화
7. 공과대학의 특성화(4개 국립대학에 지정) 등이다.

이 중 특히 문교당국에서는 한정된 국가 지정을 효율적으로 투자하여 짧은 기간 내에 공학교육을 개선하여 그 실효를 거두는 목적으로 특성화대학을 지정하였는데, 지역공단의 실정과 지역사회 개발 및 산학 협동체제를 고려하여 창원 기계공단을 배경으로 부산대학교 공대를 기계특성화 대학으로, 여천 화공단지를 배경으로 전남대학교 공대를 화공특성화 대학으로, 구미 전자공단을 배경으로, 경북대학교 공대를 전자 특성화 대학으로, 교통요지인 충남 대전을 배경으로

충남대학교 공대를 공업교육특성화 대학으로 개편하였다.

3. 우리나라 공과대학의 문제점 고찰

경제성장이 급속도로 이루어지어 산업 및 공업구조가 다원적으로 팽창되면 한편으로 산업사회의 구조적 불균형을 주의하여야 한다.

GNP의 성장, 개인소득의 증대, 산업구조의 대형화, 물량의 대량화, 인력수요의 급증 등의 밝고 고무적인 면 뒤에는 여러가지 부작용과 간과할 수 없는 어두운 “맨홀”이 도사리고 있다는 점이다. 이것을 우리는 불균형(Unbalance)이라고 말한다. 이와 같은 불균형은 자칫하면 외면적으로 힘겹게 쌓아 올린 성장과 풍요의 탑을, 내면적으로는 ‘혼란의 소용돌이로 바꾸게 하고 고질(痼疾)화 시켜버릴 염려가 있는 것이다.

가장 이상적이고 바람직스러운 것은 균형있는 경제성장이며 저항성(Resistance)과 유동성(Mobility), 안정성(Stability)을 고루 갖춘 진취적 산업구조를 형성하는 것이다.

우리나라의 공과대학이 그동안 산업의 고도성장에 발맞추어 “균형있는 발전”을 하여 왔으며, 또한 산업사회 건설의 주도적 입장에서 많은 바기능을 충분히 다하여 왔으며, 또는 어떻게 변질되어졌는가를 주의 깊게 살펴보지 않으면 안 된다.

과거 고등교육행정은 때로는 조령모개식의 일관성없는, 주체성없는 행정으로 많은 빈축을 사기도 하였다. 그러나 차츰 제반 행정의 체계화가 이루어지면서 안정을 가져오게 되었으며 상당히 의욕적이고 계획적인 행정체제로 정립되어 가고 있는 것은 매우 다행한 일이다. 그러나 현재 실시되고 있는 공과대학의 교육 운영상황을 볼 때 아직도 많은 문제점이 있다고 생각되며 더욱이 2,000년대의 고도성장에 부응한 합리적 교육 계획의 수립과 과감한 시행이 활발하게 이루어져야 될 것이다. 뿐만 아니라 고등교육행정과 더불어 이 나라 과학기술행정의 유기적 합리화가 신속히 뒷받침되어야 한다.

바람직스러운 과학 기술행정은 먼저 확고한

방향설정이 이루어져야 되겠고 행정자체가 고도로 전문화되어져야 하며 과학기술진흥을 위한 각개조직(Sub-system)을 최적화하면서 산업기술 전반(Total-System)을 일원(一元)적으로 균형있게 유도해 나가는 행정이 되어야 할 것이다.

다음에 몇가지 큰 범위로 나누어 우리나라 공과대학에 대한 문제점을 추출하여 개략적으로 개선방향을 고찰하고자 한다.

1) 우리나라 공과대학의 미래에 대한 정의(定義) 확립이 요구된다.

대학교육의 기본목표는 전문적 지식을 갖춘 지도적 인격인을 양성함이며 이는 곧 전인교육(全人教育)이라고도 말할 수 있다. 따라서 공과대학의 교육목표는 공학의 전문 지식을 갖춘 지도적 인격인을 양성하는 것이기 때문에 교육방법도 이에 준하는 것이 되어야 한다. 다시 말하면 단편적 지식만을 아는 소위 “쟁이”가 아닌 교양과 높은 인격을 갖춘 지도적 지식인이 되어야 한다는 것이다. 미래지향적인 면에서도 우리나라 실정에 부응하는 알맞은 공과대학의 교과과정이 반드시 뒷받침되어야 함은 두말할 필요도 없다.

기사시험제도의 의무화로 공과대학이 자칫 기사 시험 준비를 위한 “학관”으로 전락될 염려는 없는지, 급증하는 산업계의 인력요구에 편승하여 “단기속성 기술자 양성소”로 전락할 염려는 없는지, 졸업학점을 140학점으로 줄여서 학생들의 부담을 줄이고 전문적으로 공부하게 한다는 본래 취지와는 달리 도서관의 미비, 자료의 부족 등으로 오히려 유희(遊休)시간을 더 연장시켜준 결과를 초래하고 있지는 않는지를 냉철하게 살펴야 한다.

2) 공과대학에 대한 종합적이고 일률적인 행정지원이 요구된다.

현재 국립대학을 중심으로 특성화대학을 지정하고 대대적 시설 및 재정지원을 하고 있는데 우리나라 공업사회에서 공과대학이 띄고 있는 막중한 사명과 기능은 국립과 사립이 따로 있을 수 없으므로 정부당국에서는 전(全) 공과대학을 하나의 조직체로서 일률적으로 지원하여 시설과

교육수준을 전반적으로 높이도록 하고 각 공과 대학간의 유기적 교류관계, 예를 들면 정보교류, 인원교류, 공동연구 등을 실효성있게 유도하고 제도적으로 균등하게 지원하여 균형있는 발전을 도모하도록 하여야 할 것이다.

3) 기능자 양성을 위한 전문 대학의 체제 확립이 요구된다.

산업사회의 팽창과 다원화로 인한 기술인력의 급속적인 수요확대에 부응하는 방안과 공업인력 구조면에서 기술관리자와 기능자의 균형있는 구성을 위하여서는 전문대학을 체계화시키고 사회적 신분을 보장하는 제도가 마련되어야 할 것이다. 뿐만 아니라 전문대학과 공과대학과의 연계관계를 의무적으로 조처하여 상호보완적 관계의 체제수립이 이루어져야 된다고 생각한다. 현재 우리나라 기술인력의 수요전망을 보면 1981년에는 2,377,000명이 될 것이라 하는 바, 그 전망은 표 2와 같다.

표 2. 과학기술계 인력의 수요 전망
(단위 : 1,000명)

구분 \ 년도	1972	1981	년 평 균 증가율(%)
고 용	10,026	13,355	3.2
과학기술계인력	551	2,377	17.5
과 학 기 술 자	27	127	18.1
현 장 기 술 자	72	258	15.0
기 능 자	452	1,092	17.8

자료 : 장기인력 수급추계 및 정책방향(72-81)

4) 산학협동체제의 제도적 조장이 요구된다.

효율적 공업사회로의 추진을 위하여서는 외국 선진국의 예를 보더라도 긴밀한 산학협동관계가 반드시 필요한 것이다. 더구나 우리나라와 같은 개발도상국에서는 “두뇌”의 집합과 양성, 기기의 공동사용 및 시설의 효율적 이용 등이 더욱 필요로 되는 형편인데, 이는 긴밀한 산학협동체제의 확립으로 가능하다고 생각된다.

우선적으로 이루어져야 할 것은 산(産)과 학(學)이 서로 신뢰하고 지원, 협조하는 풍토가 마련되어야 하는데, 단시일내에 자연발생적으로

되기는 어려우므로 당국에서 산학연계체제를 의무적으로, 제도적으로 조성시켜 주어야 할 것이며 이를 전문적으로 조정하고 다루는 전문기관의 설립이 필요하다고 생각한다. 한 실례를 보면 공과대학 학생에게는 의무적으로 공장실습을(OJT) 부여하고 있으나 실제 산업계에서는 지극히 형식적으로 받아들이고 곳에 따라서는 전혀 받아들이지 않고 있는 실정이며, 과연 각 대학별로 시행되고 있는 공장실습이 학생자신과 교육에 얼마나 효과가 있는지 의문시되고 있다. 뿐만 아니라 공과대학 교수들에 대한 재훈련 및 OJT도 바람직한 일이라고 생각되며 기술계 교수의 양성과 자질향상을 위한 적극적 지원대책이 요망된다.

5) 공과대학 교육의 특수성에 대한 운영당국자들의 이해가 요구된다.

공과대학은 인문계통의 대학과는 달리 투자가 많이 필요한 대학이다. 시설과 설비투자, 인력투자, 유틸리티투자, 실험비품 및 소모품투자등 인문계와는 비교할 수 없을 정도로 많이 든다. 그러나 공과대학이 제대로 그 면모를 갖추고 내용있는 교육을 시행하려면 위의 제투자를 과감히 시행하여야 하며 위와 같은 투자없이 공과대학은 빈껍질박에 없는 결과가 되는 것이다. 따라서 국립대학은 별 문제가 아닐런지 모르겠으나 사립대학으로서는 학교 운영자의 입장에서 볼 때 큰 부담이 아닐 수 없다. 그러므로 앞에서 말한 것처럼 국립과 사립의 구별없는 균등지원 정책이 바람직하며 운영당국자들도 위와 같은 특수성을 충분히 이해하여야 하고 “공업입국”의 기수로서 일할 영재를 교육한다는 사명감과 자부심, 나아가 그것이 곧 애국하는 길이라는 것을 깊이 이해, 통찰하여 주어야 할 것이다.

4. 결 어

“공업입국”의 기치아래 풍요한 산업사회 건설에 박차를 가하고 2,000년대의 고도경제성장 국가로서의 목표를 향하여 매진하고 있는 우리 나

라의 현실정은 매우 고무적이 아닐 수 없다. 이때 더욱이 공업입국의 기본적 핵심 요소가 되는 공업기술의 향상과 고급기술 인력의 양성이라는 중차대한 사명을 띤 우리나라 공과대학의 역할은 그 어느 때보다도 막중하다고 생각한다. 이 막중한 역할을 효과적으로 수행하기 위하여서는 우리는 지나온 과거를 냉정하게 분석하여 과감하게 시정하고 새로운 정보를 받아들여 “우리의 것”으로 만들어야 할 것이다. 행정당국에서는 발전과 창조를 위한 진통을 각오하고 무사안일

주의는 절대로 배격하여야 할 것이며 대학에서는 대학운영자의 깊은 이해와 지원, 교육을 맡은 이는 새 세대의 창조를 위한 헌신적 노력과 봉사, 교육을 받는 이는 우리 민족이 처하여 있는 어려운 상황을 잘 인식하고 내일의 이 나라 일꾼으로서 자질을 각고의 노력으로 쌓아올려야 할 것이며, 산업계에서는 적극적인 산학협동체제 구축에 앞장을 서야 될 것이다. 이렇게 함으로써 우리는 명실상부한 공업국가, 풍요한 산업국가를 맞이할 수 있을 것이다.

