

土木工學教育의 當面課題

鮮 于 仲 皓

(서울大 土木工學科)

I. 序 論

대학의 土木工學科에서 과연 무엇을 가르쳐야 하며 또한 어떻게 가르쳐야 하는가 하는 課題에 대하여서는 항상 土木界에 종사하는 사람이면 그 나름대로 일가견을 가지고 있고 또 그렇게 되어야 한다고 주장한다. 土木工學은 그 분야가 他工學分野에 비하여 매우 넓기 때문에 그 분야에 종사하는 사람마다 그 분야의 特色에 대하여 주장하며 이에 대한 적합한 教育이 실시되어야 한다고 力說한다.

대학을 졸업한 후의 進路는 實務와 研究로 區別할 수 있다. 實務分野로서는 施工, 設計, 政府機關, 國營企業體 등으로 다시 구분되며 研究分野로서는 研究所와 學界로 다시 구분된다. 이들 소분야들도 각각 나름대로 特色을 지니고 있기 때문에 이들 분야에 종사하는 사람들은 자기 대학의 土木科에서 이들이 포함되는 教育을 실시하여야 한다고 주장하며 실제로 그렇게 실시하지 못하는 대학의 土木教育에 대하여 불만을 토로한다. 이들 論爭의 가운데에서 대학의 教育을 책임지고 있는 敎授들은 과연 대학에서 무엇을 어떻게 가르쳐야 되는가에 대하여 고민하게 된다.

이러한 문제를 해결할 수 없는 이유는 自明하

게 學科에 주어진 제약 때문이다. 大學은 대학 나름대로 敎授數의 제한, 開設學點의 한계, 施設 및 敎科운영상의 제약, 學期數의 有限 등으로 인하여 사회에서 요구되는 것을 충족시키지 못하면서 그 나름대로 최대공약수를 찾아 教育을 실시하기 때문에 사회 모든 분야가 다 不滿을 가질 수 있다. 또한 각 대학마다 최대공약수라는 單語의 定義에 따라 그 대학의 特色을 갖게 된다.

大學에서 무엇을 가르쳐야 하는가에 대하여 한 가지로 答을 할 수는 없다. 각 나라에 따라 教育目標가 다르기도 하며 또한 각 대학 또는 學科의 敎育목표에 따라 教育內容이 다르기 때문에 한 가지로 통일된 單答形의 教育內容을 논하기는 불가능하다. 그러나 우리나라의 경우에는 아직도 대학 또는 학과 나름대로 敎育의 目標를 확립하여 실천하는 곳은 그리 많지 않다. 아직도 역사가 미친한 대학 또는 학과가 대부분이므로 학과를 운영하는 敎수들의 學問的 成熟性의 결여와 사회를 무시하는 냉철한 識見의 부족으로 大學敎育이 흔들리고 있는 실정이다. 또한 外部要因으로 인하여 대학敎育의 劃一性이 工學敎育의 問題점으로 대두되고 있다. 文敎部의 工學系大學評價報告에 의하면 確고한 目標하에 敎과과정을 설정·운영하는 工學系 대학의 수가 아직도 극히 적다고 보고하고 있다. 따라서 우

리나라에서는 土木工學의 교육뿐만 아니라 一般工學系大學의 교육이 모두 不安定한 상태에서 이루어지고 있는 실정이다.

이러한 점에서 보면 대학교육의 일반적인 면뿐만 아니라 細部的으로도 각 과의 교육이 많은 문제점을 내포하고 있으며 社會에서의 요구사항과 學科에서의 教育內容에 많은 차이가 있음을 발견할 수 있다. 이러한 差異點이 존재하는 것이 당연하다고 생각할 수도 있으며 또한 차이점은 產學相互間의 긴밀한 협조하에 좁혀야 한다고 판단할 수도 있다. 하여튼 과연 業界에서 바라는 教育像과 實際는 어떠한가를 살펴보는 것은 매우 중요한 일이라 하겠다.

II. 產業界가 바라는 土木工學教育

대학에서의 土木工學教育의 현황 및 이의 評價를 위하여 1971년과 1981년에 10년 간격으로 2회에 걸쳐 大韓土木學會에서 產業界에 진출한 중견 土木人을 상대로 하여 設問을 실시하였다. 응답자의 대부분(56%)이 施工 및 設計分野에 종사하는 사람들이었고, 설문은 자신이 받은 토목공학교육과 후배 土木人을 다루면서 토목공학교육에 대해 느낀 점을 대상으로 하였다.

이들 설문 중 몇 가지 重要한 事項들을 발췌하면 다음과 같다.

먼저 자신이 받은 土木教育(大學)에 대한 만족도는 극히 낮은 것으로 나타났다.

〈표 1〉 자신이 받은 토목교육에 대한 評價

응답내용	1981	1971
대단히 만족하다	0.0	1.2
만족하다	23.7	16.8
보통이다	55.3	60.3
불만족이다	15.8	18.9
대단히 불만족이다	5.2	2.8
기타 및 기타의 내용		—

〈표 1〉에서 보는 바와 같이 대학 토목교육이 學生들에게 큰 인상을 주지 못하고 그저 보통 정도로 느껴졌을 뿐이다. 다소 만족스럽다는 응답이 1971년에 비하여 증가하기는 하였으나 이

것으로 만족도가 크게 向上되었다고 말할 수는 없겠다. 대단히 만족한다는 응답이 전혀 없는 것에 비하여 대단히 불만족이다라는 응답이 5.2%를 차지하고 있음은 대학 토목공학교육의 문제점을 단적으로 나타내 주고 있다. 이러한 不滿足에 대한 原因을 규명하기 위하여 〈표 2〉와 같은 구체적 원인별 設問을 실시한 결과 가장 심각하게 나타난 것은 實驗室을 포함한 教育施設의 부족을 들고 있다. 土木工學科라 하면 비교적 施設이 없이 設립될 수 있다는 私立大學校主의 착각으로 인하여 세계 어느 나라에서도 韓國의 土木工學科처럼 시설이 빈약한 곳을 찾아볼 수 없다. 이러한 시설의 빈약을 產業界에 진출한 現場 技術人이 피부로 느끼고 있는 것이다. 또한 원인 중에서 교수의 자질과 교수의 수에 대한 不滿足도가 큰 것을 알 수 있다.

土木工學科의 교수의 學問的 背景에 대하여는 과거부터 많은 論爭이 계속되고 있다. 工學教育이 산교육이 되기 위하여서는 교수 중의 일부는 實務의 경험이 있는 사람 중에서 채용되어야 한다는 주장과 대학은 학문하는 사회이므로 진리

〈표 2〉 土木工學教育의 原因別 不滿足度

應 答	應答率(%)
A. 教育的인 면에서	
教授의 數가 부족	31.9
教授의 資質이 부족	6.4
教授方法과 意慾에 問題點이 있다	31.9
試驗 위주의 教育	19.1
敎科課程에 問題點이 있다	10.6
B. 學生側에 대하여	
學生數가 너무 많다	21.7
學生의 質이 고르지 못하다	15.2
學生의 勉學意慾이 부족하다	34.8
教育制度에 缺陷이 있다	28.3
學生들의 관심이 분산되는 일이 많다	0.0
C. 教育施設 및 其他에 대하여	
大學 以前의 教育에 問題가 있다	10.6
實驗室을 포함한 教育施設이 부족하다	53.2
學生과 教授 사이의 人間的 接觸이 부족하다	12.8
教育時間이 부족하다	6.4
社會的 여건에 問題가 있다	17.0

탐구의 영역의 배경을 가진 사람으로 구성되어야 한다는 주장이 맞서 있다. 兩論理간에 모두 長短點이 있기는 하나 특히 土木工學의 分野가 매우 광범위하다는 특성으로 볼 때 學部 4년 동안의 교육에서 實務教育을 실시한다는 것은 매우 어려운 것이 현재 우리나라의 실정이다.

土木工學科의 교수수는 他工學系 學科보다 월등하게 적은 것이 현실이다. 1979년 統計에 의하면 土木工學科 在學生 6,000여 명에 교수수는 약 120여 명으로서 평균 學生對 教授의 比는 50:1에 달한다. 이러한 교수와 학생의 比로서는 도저히 내적 充實을 기할 수 있는 교육을 실시할 수 없는 것이 自明하다. 더구나 '81년에 시행된 教育改革의 일환으로 학생수가 증가된 관계로 學生對 教授의 수는 80:1을 초과할 것으로 판단된다. 이러한 학생수의 量的인 팽창으로 인한 교육의 소홀과 함께 일부 私立大學의 소위 實驗大學制度의 惡用은 그 정도를 더욱 심하게 하고 있다. 특히 副專攻의 강요로 인하여 학과에서 전공과목 개설 학점을 제한하고 따라서 교수의 충원을 제한함으로써 學校 운영에는 도움을 줄지 모르나 충실한 교육을 위하여서는 이와 逆方向으로 나아가고 있는 것이 우리나라의 현실이다. 이는 비단 土木工學科에 국한된 것이 아니라 모

은 工學系 學科의 공동된 현상이라 하겠다.

이러한 教育環境에서 배출된 졸업생들은 어떠한 문제점을 갖고 있는가에 대한 設問調査가 실시되었는데, 설문 항목은 知識과 人品에 관한 것이다. 이 설문 중 가장 두드러진 항목은 責任感의 부족과 創意性의 부족이다. 책임감과 창의성의 부족은 대학교육뿐만 아니라 初等 및 中等教育에서부터 실시되어 대학까지 累積되어야 하는 교육인 바 대학교육에서도 責任感 있고 創意性 있는 교육을 실시하지 못한다는 것은 韓國의 교육에 큰 문제가 있다고 할 수 있다.

대학교육이 專攻知識의 전수뿐만 아니라 사회의 모든 분야에서 적용될 수 있는 技術者를 養成하는 것이 목적이라면 대학교육은 반드시 創意性 있는 기술자를 배출하여야 한다. 그러나 현재 80대 1의 학생 대 교수의 비율을 가진 전국의 토목공학과에서 어떻게 이러한 교육을 實施할 수 있겠는가? 實驗과 宿題, 試驗, 論文作成 등이 주가 되는 대학교육에서 교수 1인당 80~100여 명을 상대해야 되는 현실에서 創意性 있는 학생을 배출한다는 것은 거의 불가능하다. 이러한 현실은 조속히 극복되어야 하며 앞으로 사회에서의 기술 혁신과 國際社會에서의 경쟁력 있는 産業構造를 갖기 위하여서는 하루바삐 先進의 교육방법을 도입·실천해 나가야 할 것이다.

〈표 3〉 土木工學科 졸업생의 問題點에 대한 설문

應 答	應答率(%)
A. 學力知識에 관하여	
基礎學問에 관한 知識 부족	35.4
卒業後 즉시 활용할 수 있는 專門知識 부족	20.8
現場에 관한 직접·간접적 知識 부족	16.7
最新技術의 추세와 정보에 관한 知識 부족	27.1
B. 性格과 人品에 관하여	
責任感의 부족	18.7
협조, 협동성의 부족	10.9
적극성의 부족	14.1
창의성의 부족	18.7
대극적 판단력의 부족	6.3
表現能力의 부족	6.3
國際的 감각의 부족	7.8
두절된 職業意識의 부족	17.2

Ⅲ. 土木工學科의 현실

'84년도 현재 전국적으로 4년제 대학에 土木工學科가 설치된 大學數는 47개에 이르며 이로부터 매년 약 3,500여 명의 졸업생을 배출하고 있다. 이는 他工學系 학과보다 많은 수이며 대학 理工系를 갖고 있는 대부분의 대학이 土木工學科를 갖고 있다. 이러한 많은 수의 土木工學科의 현실은 어떠한가 살펴보기로 한다.

'84년도 현재의 土木工學科에 대한 정확한 통계는 없으나 '81년도와 크게 변한 것이 없을 것 같아 '81년도에 대한 토목학회에서 부분적으로 수집한 자료를 토대로 分析하기로 한다.

1984년도 文教統計年鑑에 의하면 전국에 설치되어 있는 土木工學科의 수는 47개이며 認可學

生數는 14,700명(4개 학년 합계)에, 재직 학생은 총 19,014명이다. 인가학생수는 한 학교당 평균 312명이며 재직학생수는 404명이다. 즉 재직학생수는 학년당 100명이며 인가학생수는 학년당 80명 정도이나 비록 한 개 학교당 토목공학과의 교수수는 4~5명이 평균이므로 학생대 교수의 비율은 약 80:1이라고 추정할 수 있다. 국민학교의 학급당 학생수가 평균 60명이라 하면 대학의 학생 대 교수의 비율은 우리나라 국민학교 학생 대 교사의 비율만도 못한 것이다. 이처럼 학생 대 교수수의 비율이 큰 것은 교수의 강의 부담이 증가되어 創意性 있는 교육은 생각도 할 수 없을 뿐만 아니라 학생에게 무관심한 주입식 교육만을 할 수 있을 뿐이다. 이와 같은 현실은 大學의 大衆性이라는 표제 아래 대학의 문호만을 개방하였을 뿐 內的인 充實을 기하기 위한 후속 조치가 이루어지지 않았기 때문이다. '81년도에 실시한 대한토목학회의 統計에 의하면 교수 1인당 주당 강의시간이 15시간 이상인 대학수가 전체의 약 30%를 차지하고 있을 뿐 아니라 시간강사를 11명 이상 사용하고 있는 토목과도 있는 현실이고 보면 토목공학과의 教授數의 증가는 우선적으로 필히 이루어져야 한다.

우리나라 土木工學科의 교과과정은 각 學校別로 특색이 없다는 것이 特徵이라 할 수 있다. 대부분의 대학이 거의 같은 교과과정을 갖고 있는데 이는 특히 實驗大學이라는 制度의 推進으로 인하여 일률적인 테두리에 맞추었기 때문에 초래된 현상이라 하겠다. 土木工學은 앞에서 말한대로 매우 광범위하므로 각 學校別로 교과과정을 다양하게 이를 수도 있겠으나 '84년도 大韓土木學會 교육분과회에서 조사한 바에 의하면 거의 같은 교과과정을 편성하고 있다. 이는 학과의 教育目標이 거의 같다는 의미이며 매우 바람직하지 못한 현상이다.

教授의 學問的 背景은 또 하나의 產業體의 불

만을 해소시키지 못하는 요소가 되고 있다. 근래 학문의 추세가 實務보다는 基礎工學의 研究에 있으므로 대학에 종사하는 교수의 일반적인 경향은 實務에 직접 이용되기보다는 基礎學問研究에 더 心血을 쏟고 있는 실정이다. 이러한 교수의 학문적 배경과 학교의 분위기는 자연히 학생교육에도 영향을 미치게 되며, 또한 교수가 實務의 경험을 얻을 수 있는 기회를 적게 하므로 자연히 教育이 理論的인 면에만 치우치는 경향을 지니게 된다.

이러한 교육의 문제점은 비단 土木工學科만이 갖고 있는 것은 아니고 全工學系 학과가 모두 공통될 것으로 판단되며 1970년대 이후로 經濟·社會가 급격히 발전되고 大學教育의 중요성이 더욱 인식되면서부터 부각되기 시작하였다. 그러나 이러한 大學教育 및 研究가 他産業分野보다 뒤떨어져 있다는 것은 새삼스러울 것도 없다. 그동안 政府 및 產業體에서 경주한 經濟發展을 위한 노력에 미하면 教育에 대한 관심이라는 것은 거의 찾아볼 수 없었기 때문이다.

IV. 結 語

대학교육을 한마디로 쉽게 평가할 수는 없을 뿐만 아니라 하나의 目標을 설정하여 施行한 教育의 效果가 나타나기에는 장구한 세월이 필요하다. 土木工學의 교육은 특히 광범위한 분야이기 때문에 적절한 教育目標을 定立하기 어렵을 뿐만 아니라 또한 그 효과에 대하여서도 評價하기가 어렵다. 이러한 점에서 土木工學科의 교육을 담당하는 대학에서는 많은 고민을 하게 되며 그 나름대로 目標設定에 부심하게 된다.

현 制度下에서 주어진 行政 테두리내에서 效果的인 教育을 실시하기 위해서는 많은 노력이 필요하다. 產業界에서의 무한한 지원, 학교에서의 노력이 서로 융합될 때 土木工學의 교육은 보다 더 충실하여질 수 있으리라 생각된다. *