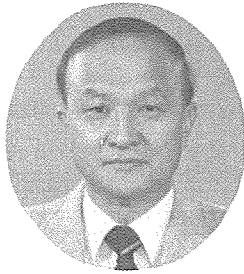


“大學과 現場연결 평생교육 활발”

- 美國에 있어서의 電氣工學의 최신動向



張 水 榮
(浦項工大교수)

이 글은 지난 11월 21일 대한전기학회 제36회 정기총회에서 「미국에 있어서의 전기공학의 최신동향」이란 연재로 강연한 내용이다. ……………〈편집자註〉

◇미국내 전기공학

미국 전기전자공학의 대표적 학회인 IEEE인 구성을 보면 33개의 분야별 학회(Society)로 되어 있으며 도합 66종의 학술잡지를 발행하고 있다. 그만큼 전기전자공학의 분야가 넓다는 것을 단적으로 증명하고 있다.

전기전자공학은 바로 첨단과학인 것이다. 컴퓨터, 반도체, ISDN, 광섬유, 로보틱스, 위성통신, 생체공학등 High Tech은 모두 전기공학과 관련이 있는 것이며 예외라면 유전공학 정도일 것이다.

이미 컴퓨터는 각종 계측기, 통신기, 제어기와 제품의 자동검사장비속에 내장이 되어 있어서 예컨대 통신기의 경우는 어디서 어디까지가 통신기의 특성이고 어디까지가 컴퓨터의 특성인가를 구별할 수 없게 되었다.

이렇게 모든 것이 전산화되고 보니 때로는 하드웨어보다 소프트웨어에 들어가는 투자가 더 많이 되어 앞으로는 컴퓨터 설계시 소프트웨어의 소요량을 최소화할 수 있도록 설계하여야 되

겠다는 주장이 나오고 있다.

또한 미국대학에서는 취업이 용이한 전산학과나 컴퓨터공학을 공부하려는 학생은 많고 전력공학, 전자장, 초단파공학, 계측공학등의 분야를 공부하는 학생이 적기 때문에 그 분야에는 인력난을 겪고 있다. 이 분야에는 특히 석사나 박사 학위 배출이 적기 때문에 문제가 되고 있다.

또한 컴퓨터분야에도 박사학위를 받는 사람이 절대적으로 부족하다.

현재 미국내의 공과대학은 292개가 있는데 그중 대학원이 있는 곳은 205개 정도이다. 1년에 배출하는 공학사는 약 77,000명이며, 그중 전기공학전공이 18,000명인데 인구가 절반밖에 안되는 일본은 이보다 많은 전기공학박사를 배출하고 있다.

우리나라의 전기전자분야의 대학모집 정원이 13,639명인데 이중에서 전산을 제외 하더라도 9,440명이 되며 졸업생 숫자도 이와 비슷할 것이다. 인구가 1/6밖에 안되는 우리나라에서 이렇게 많은 졸업생을 내어야 되는지 도무지 이해

할 수가 없다. 이 문제는 나중에 다시 언급하겠다.

미국에서는 공학박사가 1년에 3,200명이 배출되고 있는데 이중 전기공학분야는 약 870명에 달하고 있으나 취업난은 전혀 없다.

우리나라에서는 공학계열 대학정원을 만들 때 수요공급의 원칙에 의하지 않기 때문에 각과 정원이 비슷하나 미국에서는 전기공학과와 정원이 타과에 비해서 2 배 내지 4 배까지 된다.

예를 들어 MIT의 강사 이상의 각과 교수 숫자를 보면 전기공학과 151명, 기계공학 106명, 항공 69명, 토목 52명, 재료 48명, 化工 45명, 核工學 29명이며 그보다 적은 Stanford는 전기공학 52명, 기계 47명, 항공 32명, 土木 28명, 재료 18명, 化工 13명이다.

현재 미국내 일부에서는 공과대학 4 년만으로는 전문지식이 부족하므로 5 년을 하여 석사학위를 받아야 사회에 나갈 수 있도록 하자는 논의도 있으나 아직까지는 많은 지지를 받지 못하고 있다.

또한 일부대학에서 실시 하고 있는 Bachelor of Engineering Technology는 성공했다고 볼 수 없으므로 우리나라에서는 이와 같은 제도를 도입하지 않기를 바란다.

미국의 각 대학에서는 캠퍼스에 찾아오는 학생을 위한 수업뿐 아니고 인근 공업단지나 대회사에 나가서 강의하는 수도 있고 대학과 비디오로 연결하여 강의하는 수도 있다. 그렇게 하여 part-time으로 대학원 과정을 이수하는 경우 3~4 년이면 석사학위를 받을 수 있게 된다.

그리고 현장에 있는 엔지니어들을 위한 평생교육 continuing Education을 활발히 하고 있는데 각 분야의 전문가로 하여금 하루에 8 시간씩 5 일간 강의를 하면 40시간이 되어 실제로



미국에서는 공학박사가 1년에 3,200 명이 배출되고 있는데 이중 전기공학분야는 4분의 1 (870명)에 달하고 있으나 취업난은 전혀 없다.



미국대학에서는 현장에 있는 엔지니어들을 위한 평생교육을 활발히 하고 있는데, 인근 공업단지나 대회사에 나가서 강의하는 수도 있고, 대학과 비디오를 연결하여 하는 경우도 있다.



대학의 3 학점 과목을 이수하는 것과 비슷한 효과를 가지게 되는데 수업료는 800~900불을 받고 있다. UCLA, Georgia Tech 등이 하고 있으나 전국 각지에서 George Washington 대학이 가장 활발하게 하고 있는데 약간 지나쳐서 어느쪽이 본업인지 모를 정도이다.

앞으로 우리나라에서도 대학원 수준의 강의를 대덕이나 구미 등지에서 하게 될 것으로 생각된다.

미국의 공과계통 대학원생 (full time)은 54,000 명이며 전기공학분야는 12,800명인데 (따라서 한 학교에 평균 60명) 그중에서 유급조교 또는 장학금을 받는 학생이 60%에 가까운 7,300명이다.

◇ 전망과 우리의 할 일

우리나라의 전기공업계도 지난 20년동안 괄목할만한 발전을 하였으나 가장 발전이 느린 분야가 Battery와 Solar Cell이다. 이것은 타국도 마찬가지이다.

40년전에 정지궤도의 통신위성을 처음 제안했던 영국의 Arthar Clark의 예언처럼 서기 2 천년 경에는 Solar Cell 분야가 획기적인 발전을 하게 되어 휴대용 전자기기의 보급이 대폭 늘어날 것이다.

또한 실리콘이 전기재료의 왕자 자리를 계속 유지하게 되겠지만 21세기에 가서는 광전자공학의 시대가 올 것으로 생각된다.

따라서 컴퓨터도 실리콘 반도체의 한계를 넘어서 Optical Computer 쪽으로 발전하게 될 것으로 예상된다.

이미 미국, 소련, 일본 등지에서는 이에 대한 기초연구를 하고 있으며 포항공대에서는 광전자

공학을 필수과목으로 정하였고 내년부터 이 분야의 연구를 시작할 예정이다.

Optical Computer에 사용될 재료는 GaAs, AlGaAs Zinc selenide 같은 복합반도체가 될 것으로 예상된다. 그러면 지금부터 우리학회가 해야 할 일에 대하여 외람되지만 몇가지 지적해 본다.

첫째, IEEE의 US Activity Board처럼 우리도 전기공학 분야의 정책결정에 적극 참여하여야겠다. USAB에서는 매년 2명의 IEEE 회원을 국회에 보내서 의원의 보좌관으로 자문역할을 하고 있다. 가능하면 전기인들이 과기처, 동력자원부, 문교부장관 등의 책임을 맡으므로써 직접 정책결정에 기여하여야 하겠다. 이 점에서 우리 전기인들은 약간 소극적이었다고 본다.

둘째, 과기처에서 발표한 2000년까지 15만명의 과학기술 고급인력 양성계획에 따라 과기원에서 4,000명, 일반대학에서 8,000명의 박사를 배출하여야 하며 해외과학자 2,000명을 유치하여야 하는데 타학회와 공동으로 이와같은 소요량이 타당한 것인가를 연구 검토하고 타당하다면 대학의 예산편성 방침을 근본적으로 바꾸어서 공과대학과 자연과학 대학은 다른 단과대학과 다르게 취급하여 특수예산제도를 도입하여 교수와 대학원생들의 연구를 지원해야 될 것이다. 예컨대 미국에서는 자연계 교수들의 봉급이 인문계보다 많으며 의대교수들은 타 대학보다 두배 가량 받고 있다. 일반 대학에서 8,000명의 박사를 2000년까지 길러내려면 매년 20개 대학에서 평균 28명의 박사를 배출해야 된다는 계산이 나온다.

우선 학생대 교수의 비를 현재의 40 : 1에서 20 : 1 정도로 줄이고 특별예산이 확보되어야



전기인들도 전기공학분야의 정책 결정에 적극 참여할 수 있도록 되어야 하며, 정책결정기관의 책임을 맡음으로써 직접 정책결정에 기여해야겠다.



우리도 미국의 Accreditation제도를 참고하여 대학의 전기공학분야 정원의 타당성을 연구하고, 학회의 인정을 받아야 학위를 인정할 수 있는 제도의 도입도 연구해볼 필요가 있다.



하겠다.

체육분야에서도 예산을 많이 세워 좋은 결과가 나오고 있으며 수조원을 사용한 TDX교환기 사업의 결과로 우리나라가 전화에 있어서는 통신선진국이라고 인정되고 있다.

이제 우리나라도 공학분야의 연구와 대학원 교육을 위하여 많은 예산을 투자 할 때가 왔다.

세째, 미국의 Accreditation 제도를 참고하여 우선 전기학회와 전자공학회가 공동으로 국내 각 대학의 전기공학 분야의 정원이 합리적으로 책정되어 있는가를 연구하여 전자 재료공학과, 반도체공학과, 전자통신공학과와 정보공학과가 따로 있어야 되는지도 연구해 보아야 되겠다.

실제로 미국 의학회(AMA)와 변호사협회(ABA)에서는 의대와 법대의 정원을 철저히 조정하고 있다.

문교부의 인가로서 모든 것이 끝나는 것이 아니고 학회의 accreditation을 받아야 그 학위를 인정할 수 있도록 하여야 겠다.

네째, 한전의 운영합리화 방안을 연구하여 전기요금을 내리는데 앞장서야 되겠다.

우리나라의 전기요금은 미국에 비해 3 배가량 비싸다. 물론 석탄, 기름, 핵연료를 모두 수입해야 되는 제약을 이해하지만 철광석과 석탄까지 다 수입해서 철을 생산하는 포항제철이 세계에서 가장 경쟁력이 높다는 사실에서 많은 교훈을 얻을 수 있을 것이다.

전기요금이 너무 비싸면 앞으로 닥아올 정보 사회 실현에 어려움이 많을 것이다.

다섯째, 지난달에 있었던 86년 한국자동제어 학술회의처럼 타학회와 더욱 밀접한 관계를 유지하여 합동으로 더 많은 학술대회를 개최할 수 있도록 하여야겠다.