

<특별기고>

## 産業工學의 發展方案

李 冕 雨\*

### 1. 序 言

산업공학의 나아갈길에 대한 원고를 청탁받고 이제 산업공학분야의 발전 분위기가 성숙되어 가는 듯하여 기쁜 마음으로 원고를 쓰기로 하였습니다. 서울공대에 산업공학과가 설립된지도 벌써 20여년이 지났고, 산업공학의 정부-산업계의 인식도 매우 높아져 이제야말로 본격적인 도약의 단계에 접어든 것이 아닌가 생각됩니다.

본문에서는

- 지난 5월 30일에 창설된 “전국 공과대학장 협의회”에서 본인이 발표한 “공과대학의 발전방안” 중의 일부를 발췌 소개하였습니다. 공과대학의 발전방안은 공과대학내에서 서서히 형성해가고 있는 “대학의 개혁” 방안과 연결하여 동료 여러분의 공감을 얻고자 합니다.
- 첨단기술과 첨단 지향적인 산업사회 분위기의 와중에서의 산업공학도의 임무는 산업공학의 특성을 명료히 파악하고 이의 정진을 통해서 산업공학과 산업공학도의 큰 발전을 기대할 수 있다는 뜻에서 그간 산업공학도의 한사람으로 교육과 산학협동 연구에 나름대로 노력하면서 느낀 개인적 경험을 정리하였습니다.

### 工學教育은 發展하고 있는가?

지난 1년간 서울대학교 공과대학에서는 매주 몇 교수들이 모여 공학교육의 발전방향을 협의하여

왔습니다. 이 과정에서 공학교육 전반에 관한 현상과 문제점을 나름대로 분석하고 이의 평가와 개선방안이 토의되었습니다. 이러한 일련의 토의내용을 근거로 지난 3월 중순경에 “공학교육은 발전하고 있는가?”라는 책자를 발간하였습니다. 먼저 공학교육이 처한 여건을 체계적으로 파악하기 위하여 공학과 불가분의 관계가 있는 우리 산업계 여건을 살펴보고 공과대학이 처한 교육의 위기상황을 요약 정리하고자 합니다.

#### 1-1. 産業界의 周圍與件—十面楚歌

산업계의 주위여건을 “十面楚歌”로 표현하게 된 경위를 말씀드리겠습니다.

산업계 여건을 삼국지 내용을 빌어 표현하게 된 경위는 1987년에 수행된 한 산학협동 연구의 보고회에서 기업 경영진에게 대학 육성만이 지속적인 산업발전의 유일한 활로라는 점을 강조하기 위하여 사용하였던 적이 있었습니다. 이때의 내용은 六面楚歌이었다가 1988년에 임금인상 투쟁이 격화되면서 七面楚歌, 八面楚歌로 수정되었고, 최근의 산업경쟁력이 저하되면서 十面楚歌로 그 위기요인이 첨가되어 왔습니다(그림 1 참조).

그림 1은 우리 산업계가 처해있는 주위 여건을 보여주고 있습니다. 우리 산업계는 국제적으로는,

1. 정보통신 혁명의 급속한 전개로 인하여 그간의 구축된 산업구조와 제품기술은 이미 그 활용의 한계를 보이고 있고,

\* 서울대학교 공과대학

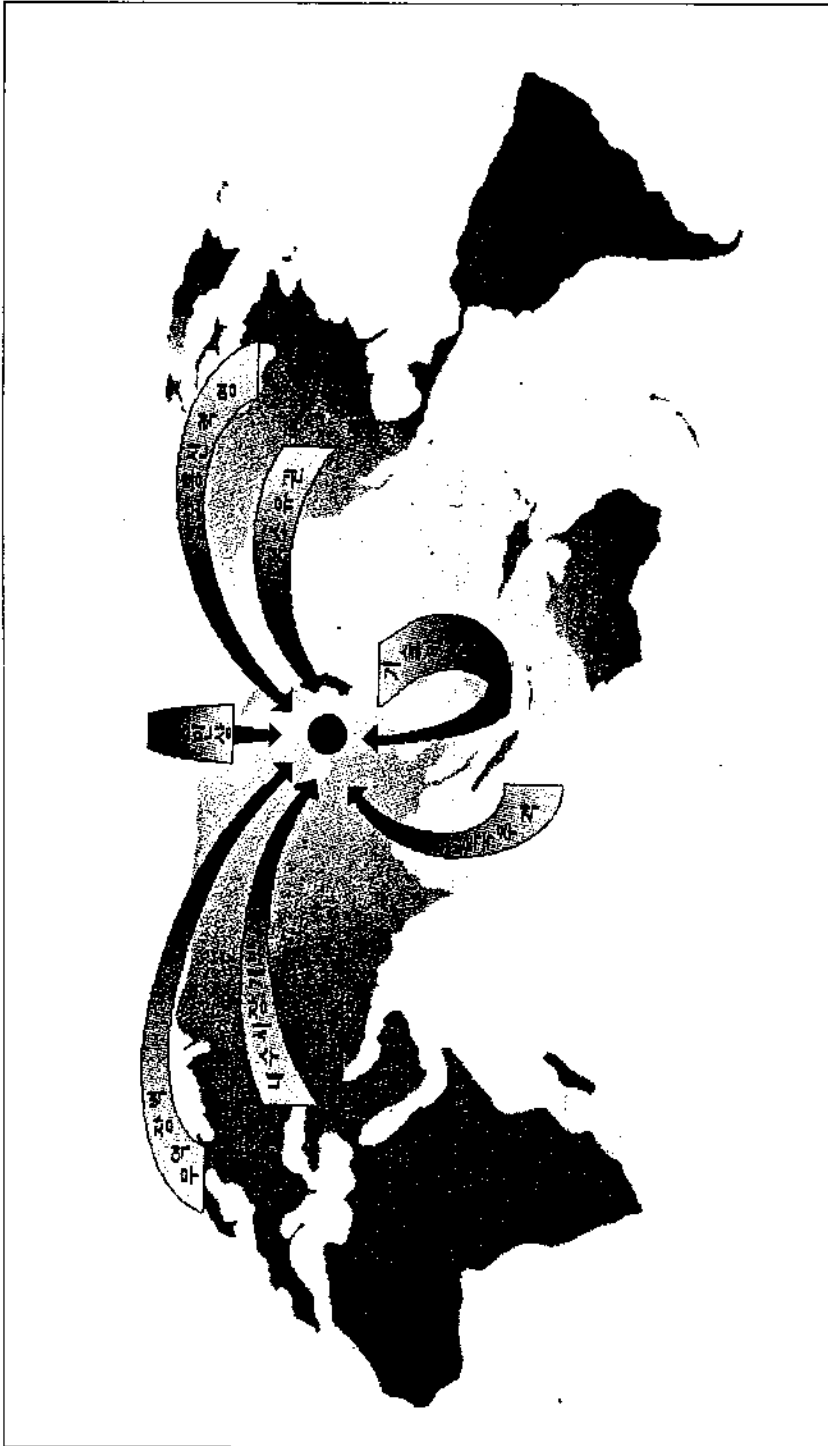


그림 1. 국내의 산업여건 - 十面楚歌

2. 미국으로부터는 지적소유권에 의한 신기술 응용의 규제틀,

3. 일본으로부터는 핵심 부품의 배급(ration)에 의한 생산의 통제를 받고 있으며,

4. 유럽 공동시작(EC)과 서방 기술선진국(G7)으로부터는 시장보호 장벽에 의한 수출규제와

5. 내수시장의 수입 개방압력을 피할수 없으며,

6. 태평양 연안의 후발국으로부터는 저임금-양산기술의 습득을 통한 맹렬한 추격을 받고 있습니다.

이에 추가하여 국내 여건은

7. 임금인상, 근로의욕의 감소로 인한 산업 경쟁력의 약화와,

8. 산업 재투자의 감소와 과소비 풍조의 확산 현상이 야기되고 있으며,

9. 산업기술은 취약한데 반하여

10. 고급 인력의 부족현상으로  
가시적인 활로가 마련되지 못한 실정입니다.

이에 따라 대학을 향한 산업계의 과학기술 향상과 연구개발에 대한 요구는 그 어느때 보다도 구체적이고 절박한 형편입니다.

### 1-2. 大學의 危險

그간 공학 교육의 발전을 위하여 몇 연구에 참여할 기회를 가졌습니다.

1981년에는 “공과대학 활성화 방안”이라는 연구에서 120여명의 공과대학 교수면담을 통하여 공학 교육의 발전을 위하여 풀어야 할 과제를 108가지로 압축하고(百八煩惱) 이의 발전방향을 가늠하여 보았습니다.

1982년부터 약 4년간 서울대학 장기발전계획에 참여하여 일본의 7개 국립대학을 방문하여 그곳의 대학운영에서 우리가 배울 것이 무엇인가를 파악하고자 하였습니다.

1986년에는 미국의 우수대학을 방문하여 대학의 Computer 교육실태를 파악하였고, 이를 기초로 서울대학교 교육전산원의 장기발전 방향을 수립하

고자 하였습니다.

그러나 대학발전의 요체를 선진국의 사례에서 손쉽게 얻고자 하던 시도는 빈번히 실패하였습니다. 오히려 이러한 일련의 노력을 통하여 얻었던 결론은

- 선진국의 대학운영과 우리의 대학현실은 그 개념, 자세, 주위여건에서 현격한 차이가 있다는 점과(당장 배울것이 없다),

- 선진국의 명문대학의 공통점은 대학의 행정가와 교수의 희생적인 자구노력에 의해서 발전의 계기가 마련되었다는 점이었습니다(결국 대학이 나서야 한다).

이와같은 과거의 좌절감을 명심하면서 지난 1년간 학내 토의를 진행하였으며, 이 과정에서 대학이 당면하고 있는 산적한 문제들을 간단 명료한 구조로 표시할 방법이 없는가를 찾게 되었습니다. 그림 2는 이 과정에서 도출한 공과대학의 위기상황을 표시한 내용입니다.

공대백서를 작성하는 기간에 한창 진행중이던 Gulf전은 과학기술이

- 국가안보의 요체이며
- 100만 대군의 양적 위세 보다는 첨단기술의 확보여부가 국가 운명을 좌우한다.

는 점을 각성시켜준 공학적 실험결과라고 생각되었습니다.

이의 영향으로 그림의 표현방식이 다소 전쟁 분위기를 내고 있음을 보고 드립니다. 그림 2에 나타난 바와 같이 공과대학은

- 대학 육성정책의 부재
- 과학기술정책의 오류
- 교수인력의 부족
- 교육예산의 영세성
- 시설장비의 부족

등의 누적된 문제점들로 교육의 질적 수준이 날로 저하되고 있을 뿐 아니라 국가 산업사회의 현실적 수요에 부응할 수 없게 되었습니다.

이에 따라

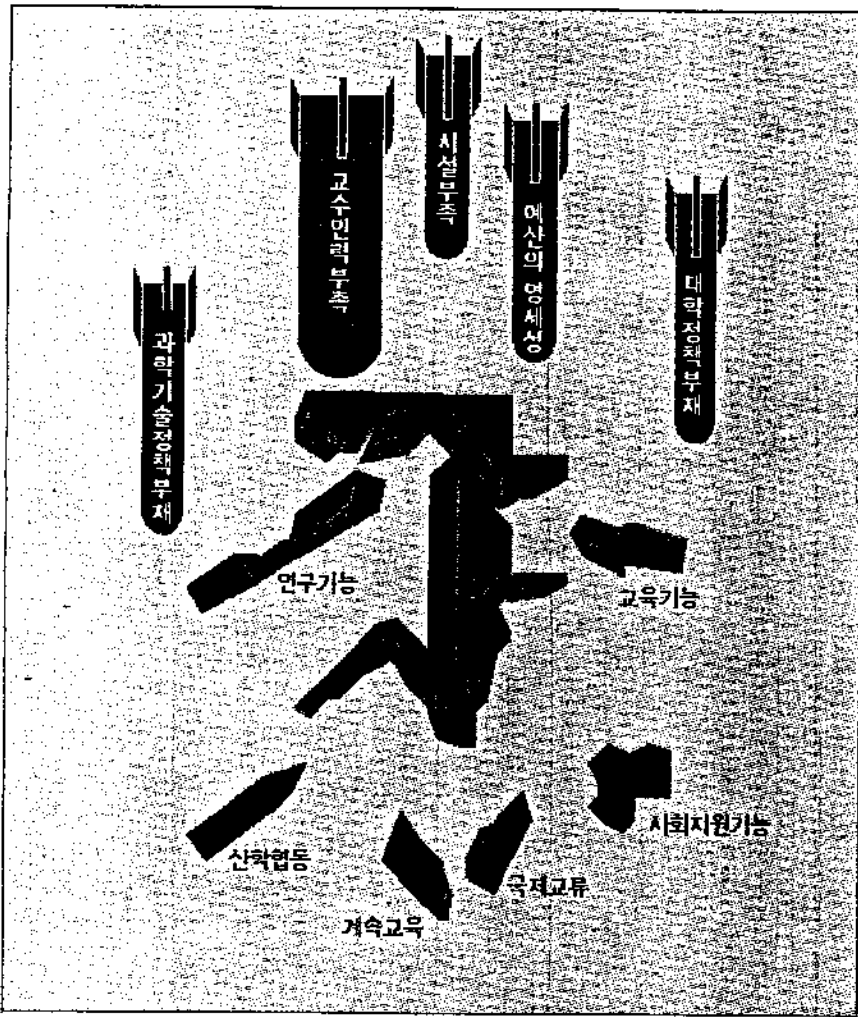


그림 2. 공학교육의 위기

공과대학은 교수인력의 부족, 예산의 영세성, 시설부족과 함께 대학정책과 과학기술정책 부재로 인하여 교육의 위기상황에 처해 있다.

- 신기술의 연구개발
  - 기술발전에 따르는 사회봉사
- 등 대학이 맡은바 소임을 제대로 수행하기가 날로 어려워져가고 있습니다.
- 특히 산업계의 활로를 개척하기 위한
- 산학협동과 계속교육
  - 국제협력의 강화는

- 산업계의 절박한 요구가 날로 증가되고 있음에도 불구하고 이를 수용하지 못하고 있습니다.
- 국가 산업사회의 시급한 요구와 대학이 겪고 있는 급박한 위기상황을 대비하여 볼 때,
- 대학은 열악한 교육여건과 산업계의 급박한 요구의 괴리에서 심각한 고민을 할 수 밖에 없으며,
  - 이제까지 경험한 바 없는 교육의 위기상황하에서

점차 좌절감에 시달리고 있음을 숨길 수 없습니다.

### 1-3. 白書 後記

공대백서는 발간후 각계 각층으로부터 많은 비난과 항의, 성원과 격려가 있었습니다.

그간에 접한 각계의 긍정적인 반응을 보고드리면,

- 공학교육의 여건이 예상보다 훨씬 열악하다는 점의 인식,
- 대학발전을 통한 과학기술, 산업육성의 불가피성에 대한 공감대 형성,
- 대학의 반성을 통한 발전의지를 성원하는 내용이 많이 있었습니다.

특히 몇 대학과 출연연구소에서는 공대백서와 비슷한 자체 연구가 이미 진행되고 있어 공학교육의 발전을 위한 자구 노력 분위기가 고조되고 있습니다.

이와 함께 산업계 고급 기술인력의 교육방안, 원격강의 제도(Off-Campus Lecture), 산업계 지원방안 등의 구체적 추진계획이 진행되고 있으며, 중소기업인의 실험장비 기증과 함께, 산학협동과 대학 지원방안에 관한 구체적 협의를 자청하는 기업인도 늘어나고 있습니다.

## 2. 工學教育의 發展方案

오늘날의 공학교육의 위기는 정부, 산업계, 대학과 교수의 공동책임이며, 대학의 발전 역시 모든 관련기관의 공동노력에 의해서만 성취되리라 믿습니다.

그러나 대학의 가장 중요한 사명이 국가 사회발전의 선도기능임을 상기할 때, 대학의 시범적 개혁노력이 선행되어야 원론 문제해결의 실마리가 풀릴것으로 생각합니다.

대학의 특성은

- 그 구성원이 각 분야의 전문이론의 권위자(Specialist) 집단이며,
- 전형적인 동료(Colleague) 사회이며,
- 다양한 가치관이 공존하면서 의사결정이 이루어지는데 있습니다.

또한,

- 관리와 통제가 최소화 되어야 하고,
- 업무의 추진은 자율적 참여에 의존하여야 한다는

점이 대학행정의 특징입니다. 이러한 특성에 따라 대학의 목표설정과 추진과정은 일반 조직에 비해 비효율적입니다.

이러한 대학 사회의 특성을 고려하면서 대학 행정가의 역할을 새로이 정립할 필요가 있을 것입니다.

오늘의 산업계가 나타내는 현상은 20~30년 전의 공학교육의 질적수준에서 연유한 산물일 것입니다. 같은 논리로서 대학행정가는 오늘의 교육현상을 통해 미래의 국가발전을 가능할 수 있는 안목이 있어야 합니다.

이와 같이 과거 행위, 오늘의 현상, 미래상의 투영을 통해 오늘의 교육이 나아가야 할 바람직한 방향과 대책을 강구할 수 있는 예지가 대학 행정가에게 요구됩니다.

이와 같은 개념적 체계에서 대학행정이 준비하여야 할 대학의 발전방향을 생각하여 보기로 하겠습니다.

산업혁명 이후 기술의 발전과정을 돌이켜 보면, 정보혁명이 새로이 전개되고 있는 요즘의 과학기술 발전추세는 앞으로 상당기간 동안 더욱 가속되고 확산될 것입니다.

더 나아가서 정보혁명의 급속한 발전을 감안할 때, 오늘의 대학위기는 20~30년 후가 아니라 10년후 혹은 5년 후의 국가의 위기로 성큼 다가설 것도 쉽게 추정할 수 있습니다.

즉, 오늘의 대학현실은 눈앞에 닥친 국가위기의 문제로 인식되어야 합니다. 그러므로, 대학의 개

학과 대학의 발전은 지체없이 추진되어야 하며, 이의 성패는 대학 자체의 발전여부에 그치지 않고 국가안위와 연결되어야 할 것입니다.

## 2-1. 産業工學入門 教科書

우선 공학교육에 관한 철학적 개념 정립이 강화되어야 한다고 생각합니다. 산업공학과를 입학한 신입생들은 산업공학의 특성을 이해하기에 앞서 “첨단학과” 여부와 “장래전망”이 가장 궁금한 관심대상이 되고 있습니다.

공학, 공학자, 공학교육의 개념정립과 이의 전파는 교수의 사명이라고 생각합니다. 학회산하 각 대학교수의 경륜과 예지를 종합하여 산업공학을 위한 교과서(공학입문)와 산업공학 수상질을 발간하여 주시기 바랍니다.

이 책자는 젊은 공학도의 자기개발의 지침으로, 과학기술을 기획하는 정책입안자의 기초교재로, 진로를 결정하고자 하는 학생의 상담역으로, 자녀교육을 준비하는 주부의 교양서적으로서 국가발전에 큰 기여를 할 것이 틀림없습니다.

## 2-2. 教科課程의 革新

산업공학 교육의 교과내용이 산업계의 현실과 유리되었던 이유의 하나로서 교수들이 산업계의 실정을 잘 파악하지 못하였던 점도 대두되고 있습니다. 산업계와 유리된 산업공학 교육은 그 존립 가치가 없을 것입니다.

즉, 교육내용이 국내외 어디에도 적용할 수 없는 국적불명, 시기불명, 목적불명의 교과목으로서 서서히 낙착되는 경우가 많았다고 생각합니다.

약 10년 전에 공과대학 교수의 학위논문 특성을 분석한 내부연구가 수행된 바 있습니다. 교수 학위논문의 분류결과에 의하면 약 80%의 논문이 공학 기초이론 연구로 분류되었고, 20%가 공학기술의 응용개발에 해당하는 것으로 분석되었습니다. 그러므로 학생들이 배우는 교과내용 역시 이론교육에

치우쳐 왔습니다.

또한 교수의 장기 연구활동이 저조하므로 교수의 독창적인 연구결과가 강의에 반영되는 경우보다는 해외논문에 나타난 선진국의 연구내용이 학생들에게 전달되는 경우가 많았습니다.

이제까지의 기술선진국의 발전상을 녹화중계하는 듯한 교과과정 운영은 종결되어야 합니다. 이제부터는 국내산업의 요구사항을 교육과정에 반영하고 국내 기술수준을 토대로 교과내용을 설정하는 독자적인 교과과정의 혁신을 착수하여야 할 것입니다.

교과과정의 혁신은 대학별 교육특성, 선별적 육성계획, 지역산업간의 연계가 유기적으로 연결될 수 있는 각 대학 산업공학과 특성화 차원에서 이루어져야 할 것입니다.

## 2-3. 教授評價

“대학의 위기”로 표현되는 열악한 교육여건 하에서 ‘G7을 추월할 고급인력’을 양성하라”는 것이 국가와 산업계의 요구사항인 듯 합니다. 이러한 요구는 차치하고라도 개발도상국의 교수인 우리들에게 맡겨진 임무는 선진국 명문대학의 교수에 비해 훨씬 더 무거운 수 밖에 없습니다. 이러한 사명감을 명심하고 정채된 대학분위기를 쇄신하기 위해 교수들의 자발적인 노력으로 교수평가 제도를 도입하기 위한 개혁이 진행되어야 합니다.

이와 같은 교수평가 제도는 교수의 연구의욕 자극과 이에 부수되는 결실로 인하여 대학발전을 촉진시킬 수 있을 것입니다. 이미 공과대학의 일부 학과에서는 근무연한에 따른 승진제도를 유보하고, 자체적인 교수 업적평가에 따른 승진제도가 성공적으로 이루어지고 있습니다.

이와 함께, 신규교수 임용과정에서 일정 기간의 교육-연구실적을 평가한 후 전임교수로 적격 여부를 평가하는 단계적 신분보장제도(Tenure Track)의 도입과 박사후 과정(Post Doc.)을 산업체 파견근무 경력으로 대체하는 방안이 논의되어야

합니다.

이를 통해 대학과 산업계의 효과적인 인력교류가 진행될 수 있으며, 가장 효과적인 산학협력 체계가 구축될 것입니다.

### 2-4. 學科長 業務 效率化 方案

신입생의 오리엔테이션으로부터 회사사원의 업무교육, 중간 관리자의 직급교육, 최고 경영자의 경영수업에 이르기까지 직무-직급교육은 개인향상과 사회발전에 필수요소로 강조되고 있습니다.

바꾸어 말씀드리면 석학교수로서의 여러분들이 평생을 통해 터득하신 경륜과 예지는 학자로서의 경지이며, 고도의 행정능력과 관리기술이 요구되는 학과장 업무의 수행에는 혹시 적용한계가 있을 수도 있다고 생각합니다.

위기에 처한 대학의 도약을 위해, 학과장 업무의 효과적 수행을 위한, 학과장들의 행정 연수교육의 필요성을 검토하여 주시기 바랍니다.

산업기술 수준이 높고 교육여건이 월등히 좋은 선진국의 학과장에게 맡겨진 업무부담보다 우리 학과장들에게 부과된 업무가 더욱 무거운 것이 자명하며, 이의 수행을 통해 학과의 발전과 국가발전을 기약할 수 있을 것입니다.

이러한 취지에서 선진국의 우수 공과대학 학과장 업무의 구조파악과 행정관리 연수를 위한 팀을 결성하시고 즉시 팀의 연수 일정 수립을 착수하시기 바랍니다.

이와 같은 행정관리 연수를 통하여 후임 학과장들을 위한 학장업무 지침이 작성되는 계기가 마련될 것입니다.

해외연수 과정에서

- 학과장의 업무일과 분석
- 학과의 주요 관리지표(예산구성, 연구행정, 산학협동)
- 교수 평가제도
- 학생 평가제도

- 산업공학-산업계-지역 연계와 특성화 파악을 포함하여 주시기 바랍니다.

### 2-5. 産業工學 發展計劃 樹立

작은 상점의 운영으로부터 대규모 국가산업의 추진에 이르기까지 현상의 정확한 파악과 미래의 예측을 통한 계획수립이 요구되고 있습니다.

반면에 우리의 현실은 교육정책, 과학기술정책, 산업정책과 대학 육성정책의 모든 면에서 발전의 지척이 될 수 있는 목표, 방향, 좌표가 취약한 채로 와류현상이 지속되는 듯 합니다.

학회의 주관으로

- 국내 산업구조의 분석, 국내 산업기술의 평가,
- 해외 과학기술의 분석과 미래기술의 예측을 통해
- 산업공학의 역할과 산업공학 교육의 발전계획을 수립

하여 주시기 바랍니다(그림 3).

이 학회의 연구를 통해 산업공학의 발전은 물론 이거니와 국가의 과학기술정책으로부터 기업의 경영전략에 이르기까지 발전의 이정표가 설정될 수 있을 것이며, 이러한 기초 위에서 진국 산업공학과 분야별, 기능별, 지역별 특성화가 자연스럽게 유도될 수 있을 것입니다.

### 2-6. 學科 評價

유아원 아동들의 노래자랑, 각급 학교의 입학시험, 예·체능계의 선발과정, 기업의 시장경쟁과 국가협약 등의 모든 발전과정에서 보아 오듯이 경쟁과 평가가 인류사회 발전의 가장 큰 원동력이 되고 있습니다.

경쟁과정에서 맛보는 성취감은 지속적 정진의 원동력이며, 평가과정에 수반되는 좌절감은 새로운 도약의 자극제가 되고 있습니다. 이를 회피할 경우에는 정체와 퇴보를 면할 수 없을 것입니다.

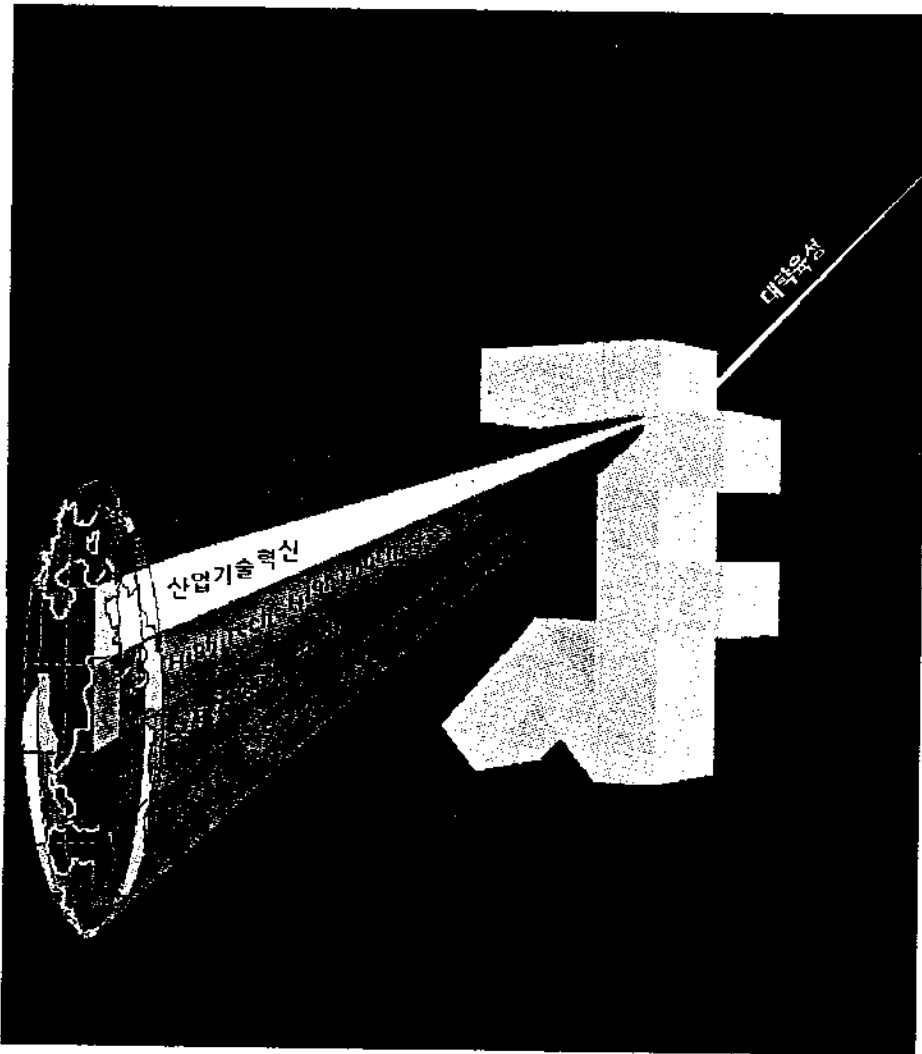


그림 3. 공과대학 육성을 통한 산업발전 전망

우리 산업공학인들도 경쟁과 평가에 의한 발전을 도모하여야 할 것입니다. 따라서, 이 학회의 회원이 평가위원이 되시어 전국 산업공학과에의 평가를 시행하여 주시기 바랍니다.

우선 초기에는 학과평가에 참여할 것을 자청하는 학과를 대상으로 하되 학과내 전공분야별 인력, 예산, 시설, 교육수준, 연구성과, 학과 운영체제, 지역사회 기여 등을 초기평가의 기준으로 하실 것을 제안드립니다.

산업공학과 평가는 우리 산업공학인들의 자구적 노력을 자극하고, 발전적 경쟁을 유도함으로써 공학교육의 향상은 물론이거니와 十面楚歌에 둘러싸인 국가발전에 명쾌한 활로를 제시할 것으로 확신합니다(그림 4).

### 3. 産業工學人의 發展指針

다음의 내용은 그간 본인이 교육과 산학협동 연



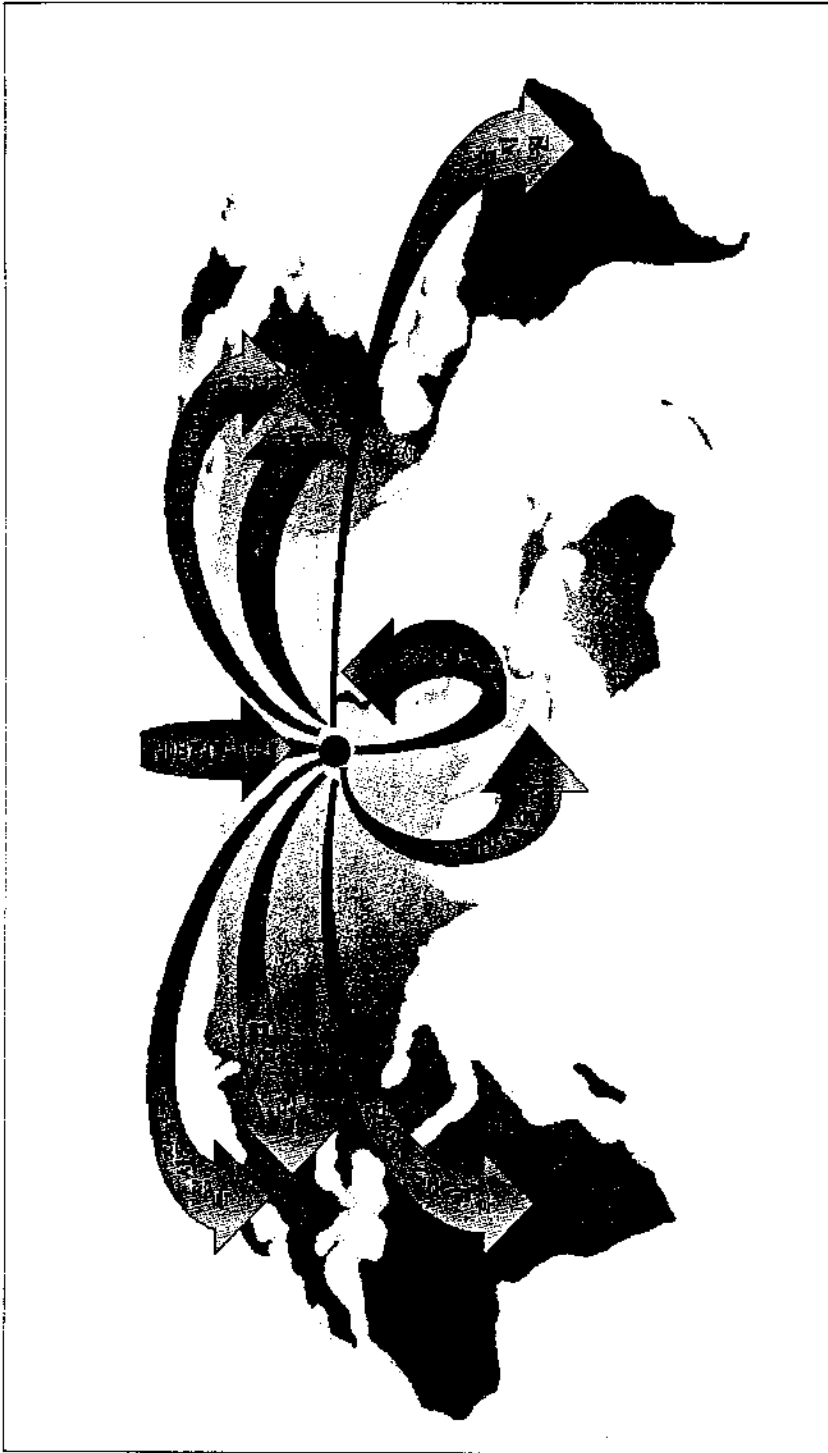


그림 4. 산업공학의 장래 전망

구과정을 통해 얻은 개인적 경험담을 열가지로 요약하므로써 후배 산업공학도 여러분의 개인적 발전 지침으로 제안할까 합니다. 개인적 경험담의 한계로서 편중된 의견과 지엽적인 사항이 제시될 수 있음을 감안하시고 흥미하시어 산업공학도로서의 발전에 도움이 될 수 있기를 바랍니다.

## 개념과 관련된 사항

### 3-1. 산학협동의 중요성

산업공학은 공학분야 중에서도 가장 종합적인 학문분야로서 타 공학분야와 구분되는 몇가지 특징이 있다고 생각됩니다. 산업공학의 탄생과 발전 과정을 살펴볼 때

- 산업혁명 초기의 Taylor, Gilbreth 등의 시간-동작연구
- 제 2차대전 과정에서 탄생한 OR과 System 분석
- 병기개발과 우주항공산업과 궤를 같이 하는 Human Factors의 발전
- Computer와 통신산업의 요구에 부응하여 전개되는 AI, CAD/CAM, Robotics, CIMS 등 산업공학은 산업계의 수요에 따라 발전한 가장 특이한 공학분야라고 생각합니다.

위의 발전과정에서 명백히 드러나듯이 산업공학의 가장 중요한 특성은 산학협동을 통한 학문발전에 있으므로, 산학협동은

- 산업계의 수요를 파악하는 방안으로
  - 산업공학 이론의 발전을 자극하는 감지기능으로
  - 개인의 학문적 발전을 보장하는 수단으로
- 강조되어야 합니다.

산업계와 유리된 산업공학은 존재가치가 없으며, 산업계의 수요가 미미한 첨단이론은 머지않아 소멸될 것입니다.

우리 산업공학도들은 간헐적으로 지원되는 정부

의 연구비 지원에 매달리지 말고, 선발과 평가과정이 복잡한 연구과제 선정에 의존하지 말고 산학협동을 통한 자구적이고 지속적인 연구체제 확립을 위해 노력하시기 바랍니다.

### 3-2. 학제적 연구

#### (Interdisciplinary Research)

본인은 1990년 3월부터 공학연구소에서 일하고 있습니다. 서울대학 공학연구소는 1963년 설립되었으며, 그간 약 1,800여개의 산학협동 연구를 수행하였습니다.

공학연구소의 연구과제를 분석한 결과 교수와 해당 대학원생으로 구성된 단독 연구(Individual Research)가 80%를 차지하고 있었고, 여러 교수로 구성된 연구진의 학제적 연구(Interdisciplinary Research)는 20% 미만이었습니다.

산업공학의 특징은 복잡한 현상을 파악-분석-종합화 하여 최적화 하는데 있다고 봅니다. 그러므로 어느 공학분야보다도 학제적인 연구가 강조되는 분야가 산업공학 분야라고 생각합니다. 그러므로 우리 산업공학도들은 본인의 전공이론에만 집착하지 말고 학제적 연구에 참여와 학제적 연구팀의 운영관리에 더 많은 노력을 기울여 주시기 바랍니다.

### 3-3. Team Approach

연구과제의 중요성과 복잡성이 증대될수록 Team Approach가 강조되고 있으며, 이를 소홀히 할 경우에는 지엽적인 Local solution에 만족할 수 밖에 없습니다.

학문적 깊이가 더해 갈수록, 전공분야가 세분될수록 개인연구를 선호하게 되고 Team Approach를 지양하는 것이 인간의 속성이겠으나 개인 단위의 연구에 안주하지 말고 Team Approach를 선호하여야 큰 발전이 기대될 것입니다.

Team Approach의 불문율로서

- 의견의 타협(Compromise)이 강요되고
- 개인적 관심사항이 제약을 받으며
- 여하한 경우에도 Team Manager의 존재가 인정되어야 할 것입니다.

학문적 성장과정에서 연구 Team에 참여하는 횟수를 적극 늘려 가시기 바랍니다. 이를 거부할 경우에는 한정된 연구분야만을 고집할 수 밖에 없으며, 이는 산업공학도의 장점을 활용하지 못하는 결과로 낙찰될 가능성이 많습니다.

### 3-4. 문제해결 능력

#### (Problem Solving Ability)

그간 산학협동 연구과정에서 느꼈던 점으로서, 산업공학과와 교과과정과 교육내용에서 개선되어야 할 점이 있다면 바로 문제해결 능력(Problem Solving Ability)의 교육을 강화하여야 한다는 점입니다.

교과서에 제시된 각 전공이론의 내용, 기법, 연습문제들은 대개 문제가 제시된 형태(Defined Problem)입니다. 그러나 실제 응용과정에서는 문제의 파악(Problem Identification)이 가장 큰 난제이며, 이 부분이 전체 해결과정의 50% 이상을 차지하고 있다고 생각합니다.

따라서 전문이론 기법의 교유에 앞서서 문제의 현상(Phenomena)을 파악하고 문제를 정의할 수 있는 능력함양에 더욱 집중적인 노력을 기울여야 할것입니다. 실제 문제를 푸는 과정에서 정리된 문제가 제시되는 경우는 거의 없으며, 타 공학분야 문제의 변수 선정과 관련 자료의 수집이 산업공학도의 담당업무가 되는 경우가 많습니다.

### 3-5. 기초-응용-개발연구의 분포

앞서 거론하였듯이 약 10년전에 공과대학 교수의 학위논문 특성을 분석하여 본 경험이 있습니다. 그 결과를 보면, 공과대학 교수 학위논문의 약 80%가

이론과 관련된 연구이었고, 약 20%만이 기술관리, 실험연구, 이론의 실제 응용, 신제품의 개발과 관련된 내용이었습니다.

이 분석결과에서 알 수 있듯이 우리 교과과정이 기초에 치우치고 이론에 편중된 것은 아닌지 재고 하여야 할 것입니다. 얼마전에 만난 외국 석학교수의 지론에 의하면 "대부분의 공학박사 학위논문의 학문적 수명이 3년 미만"이라고 하였습니다. 가끔 산업현장에서 만나는 산업공학 후배들은 "전공이론을 활용할 기회가 없다"는 불평을 하는듯 합니다. 그러나 전공이론의 수명이 매우 짧은 것을 상기할때, 이론에만 집착하지 말고 이론의 적용과 개발(문제해결)을 통한 새로운 이론의 창출을 정진의 목표로 삼는것이 훨씬 생산적인 것입니다. 예를들어, 한 학과의 교수-대학원생의 숫적 분포가 기초연구-응용연구-개발연구에 공히 분포되어 있어야 그 학과의 발전이 기약되리라 생각합니다.

### 3-6. 교과과정의 운영

산업공학의 특수성이 학제적 연구 - Team Approach-Problem Solving 과정에서 타 공학분야와 구분된다는 점을 감안할때 교과과정의 운영 역시 전공분야간 공동연구와 응용분야간 협력이 강조되는 교과과정 운영이 이루어져야 하겠습니까.

산업공학과에서 한 특정 전공분야에만 집착하는 교육을 받은 졸업생들은 타 공학분야와 학제적 연구를 기피하게 되고, 본인의 전공분야에만 집착하게 되므로써 Team Approach에서 소외되기 쉬우며, 이에 따라 Problem Solving 능력에서 한계를 보이게 될 것입니다.

산업공학의 특성은 하나의 문제를 여러가지-전문이론으로 표현할 수 있는데 있으므로 폭넓은 교과과정의 이수, 전문분야간 공동연구, 타 공학분야와의 공동 연구결과가 학과 운영지침으로 강조되어야 합니다.

### 3-7. 사례 연구(Case Study)

산업공학도의 교육-훈련과정에서 사례연구(Case Study)의 중요성이 더욱 강조되어야 하겠습니다. 각 전문이론 분야에 Chapter별로 분리된 이론을 종합하는 교육이 강조되어야 하며, 이는 사례연구(Case Study)와 Team Project를 통하여 효과적으로 훈련됩니다.

산업공학도의 가장 큰 도전대상은

- 산업공학 이론을 잘 모르는 상사들을 대상으로
- 전공분야가 다른 여러 연구팀이 연구한 결과를
- 체계적으로 종합하고 최적화 하려면
- 이 과정에서 연구내용의 정확한 전달을 통한 경영의사 결정지원(Decision Supporting)을 수행하는데 있습니다.

그러므로 사례연구를 통하여

- 발표능력(Presentation, Briefing)
- 보고서 작성능력(Engineering Report Writing)의 훈련이 이루어져야 합니다.

발표능력과 보고서 작성능력이 부족한 산업공학도는 활동지역이 지극히 한정되거나 발전과정에서도 태될 것입니다.

## 장래 전망

### 3-8. R&D Management

이제 우리나라의 기업연구소도 1,000개를 넘었다고 하며, 산업계의 요구내용을 보면 기술관리(Management of Technology), 연구소 운영(R&D Administration), 기술정책(Technology Policy), 기업 다변화, 중장기 경영전략 등에 관한 요구가 급격히 높아지고 있습니다. 이는 5~6년전에 산업계에서 강조되었던 품질관리 혹은 작업관리를 회고해 볼 때 매우 급격한 변화라고 생각됩니다. 품질관리가 사회적 관심대상 일때 우리 산업공학도들은 학문적 빈곤성을 들어 소극적으로 대처하였

고, 작업관리의 교육은 자동화 추세에 밀려 표류하고 있으며, 자동화와 Robotics는 Hardware 전공 분야의 기세에 물리는데 합니다.

앞으로의 산업사회의 애타는 요구는 R&D Management, Project 관리, 기술관리, 연구소 운영 분야에 집중될 것입니다. 이를 위한 긍정적 분위기, 교과과정 개편, 개인적 노력 등이 요구됩니다.

### 3-9. 국제화

일전에 세계적으로 유명한 미국의 첨단 방위산업 연구소 임원들이 공학연구소를 방문한 적이 있습니다. 이들과 협의한 내용은 한-미 기업간의 산학협동 연구의 추진 가능성을 타진하는 것이었습니다.

내수시장의 개방과 선진국 보호장벽은 익히 아는 현상이며, 여기에 추가하여 국제 연구개발협력 분위기가 고조되고 있습니다. 즉, 미국의 명문 공과 대학의 연구는 최첨단 연구에 집중되고 있으므로 이미 보편화된 첨단기술의 응용은 국제 협력 연구 형태로 국내 대학에서 추진하지는 제의가 빈번해지고 있습니다. 국내대학은 이러한 추세를 예의 주시하여야 한다고 생각합니다.

이제 산업공학도들은 외국 R&D 요원들과 공동 연구를 하여야 합니다. 이를 위해 외국어 실력, 공동 세미나, 공동 보고서 작성 등의 국제화 시대가 성큼 다가서고 있습니다. 이를 거부할 경우에는 내수 전문기업에 종사하여야 할 것이나 내수전문기업은 별로 대단치 않은 기업이 될 것입니다.

## 전 망

이상 제안안 9가지 산업공학도의 발전지침은 그간 필자가 절실히 느낀것을 열거한 것입니다. 필자는 이러한 과정을 통해서 좌절과 성취감을 반복적으로 경험하여 왔습니다. 산업공학도 여러분께 꼭 드리고 싶은 당부는 위의 9가지 열거내용 보다는 더 중요한 것은

- 정진하겠다는 철저한 각오와
  - 지속적이고 진지한 노력과
  - 목표를 달성하겠다는 희생적인 집념
- 이라는 것입니다.

앞서 강조된 바 있듯이 우리나라의 공과대학, 산업공학과, 산업공학도는 큰 변혁의 시기에 처해 있습니다. 그러나 이 변혁의 시대를 산업공학의 전무후무한 도약의 계기로 삼아야 할 것입니다.

이를 위해 산업공학도는 새로운 마음으로 예상치 못했던 발전에 대비하는 준비를 서둘러야 하겠습니까.

이러한 시대적 여건에서 우리 산업공학도가 지녀야 할 수칙은

- 변화를 긍정적으로 받아들이고
- 새로운 분야의 모색, 탐험-개척정신을 강화하며
- 경쟁과 평가를 통해 발전속도를 가속화 하며
- 정보혁명 시대의 모든 공학분야를 종합하고 대표하는

산업공학이 될 것을 확신하고 이를 위해 노력하여야 하겠습니까.