

<특별기고>

산업공학이 지나온 길과 나아갈 길

한 민 흥*

초 록

나는 산업공학의 분야에 종사하고 있음을 자랑스럽게 생각한다. 그 이유는 산업공학은 일반인의 인식이 매우 부족한 상태에서 출발하여 현재는 공학중의 공학으로 자리를 굳혀가고 있기 때문이다. 내가 산업공학을 접하게 된것은 60년대 초반으로 한국 생산성본부 시절부터이다. 그 당시만해도 작업개선이나 공정개선에 의한 수익증대 보다는 여하이 하룻밤 세무처리를 잘하는가에 따라 엄청난 이득을 볼 수 있었던 시절이다. 어디 그 뿐이라. 자재를 많이 사놓기만 하면 날로 달로 가격이 뛰어들렀기 때문에 적정재고고 무엇이든 경영자들에게 크게 먹혀들리가 없었다. 그러니 자연스럽게 산업공학이 뒤쳐질 수 밖에 없었다. 그러나 지금의 사정은 어떠한가.

1. 때는 바야흐로 우리편

세계는 좁아지고 국제 수출경쟁은 치열해져 가지만 하는 요즈음 같은 세상에는 제품기술과 생산 기술의 발전이 무엇보다도 급선무이다. 제품기술이란 새로운 제품을 고안하고 설계하는 기술이며 생산기술이란 이러한 제품을 저렴한 가격으로 단 시간내에 생산해 낼 수 있는 방법을 제시하는 기술이다. 따라서 제품기술이나 생산기술 어느 하나가 더 중요하다고 볼 수 없으며 두 분야의 동등한 기술개발이 필요한 시점에 와 있다. 전기, 전자, 기계공학 등이 제품기술에 관여하고 있다면 생산 기술의 본거지는 당연히 산업공학이 아니겠는가.

산업공학은 시스템의 최적화(System optimization)를 주안점으로 출발한 후 여기에 시스템 통합화(system integration)의 개념을 추가하게 되었으며, 최근에는 시스템 자동화(system automation)

까지 포괄적으로 취급하게 되었다. 이 얼마나 현대의 복잡한 산업사회에 필요하고 맛있는 용어들인가. 전자, 전기, 기계 등의 분야가 component 위주의 기술개발에 관련되어 있다면 우리들이 속해 있는 산업공학은 이러한 component들을 모자이크 하여 효율적인 전체 시스템을 설계하고 운영할 수 있는 방법을 연구하는 종합 공학분야이다. 따라서 지금과 같이 외부로부터 국내시장 개방, 수출경쟁 등의 압력이 지속된다면 공장운영을 효율화시키고 자동화시켜야 할 중대과업은 당연히 우리의 어깨 위에 떨어지게 되는 것이다.

2. 어설픈 수학의 사촌에서 벗어나야

산업공학이란 그 용어 자체에서 풍기듯이 타 공학분야보다는 응용에 가깝고 산업현장에 가까와야

* 고려대학교 산업공학과 교수

한다. 만약 그렇지 않다면 그 이름 자체도 “산업” 공학이 아닌 이론공학 또는 다른 이름으로 바뀌어야 마땅할 것이다. 그러나 그동안 한국의 산업공학계는 대부분 미국의 산업공학계의 영향을 받은 탓인지 너무 비현실적이고 비산업적인 문제의 해결에만 치중하여 왔던 것 같다. 그렇게 되니 자연히 산업현장과 멀어지고 연구자들의 연구내용 역시 책상위에서 제작한 인위적인 문제들(manufactured problems)로서 산업현장에는 “거의” 존재하지도 않은 문제를 놓고 그 해결책을 제시하고 자기만족에 도취되어 어깨를 으쓱해 보이는 경우가 적지 않았던 것이다.

문제의 제약조건을 제거해 나갈 수 있는 방법론을 연구하는 대신 문제가 우아하게 보일 수 있는 많은 제약조건을 일부러 도입하여 문제 자체를 제조해 내는 경우를 많이 보았다. 세계 내점 적분에 다섯 여섯 summation에 의한 “closed form” 해가 과연 현장에 얼마나 부합되고 또한 적용될 가능성이 있겠는가. 혹은 이와같이 적용가능성이 희박하고 비현실적인 모델링만을 고집하는 산업공학자들을 “어설론 수학의 사촌들”이라고 냉소적인 이야기를 내뱉기도 한다.

그동안 우리들의 모델이 되어 왔던 미국의 산업공학계도 이제는 전면 수정의 필요성을 제창하고 나섰다. 소위 산업공학계의 일류대학들도 최근에는 새로운 면모의 산업공학 구축에 힘을 쏟아넣기 시작하였다. 예로서 ORSA에 의하여 발간되는 Operations Research란 학술지의 표지를 보자. 그 어려운 수학공식들에 밀려 책꽂이의 장식품 정도로 전락해 가는 경향이 농후해지자 이제는 표지에 공장굴뚝도 그려보고 치차형상도 그려넣어 산업문제에 연관된 실질적인 문제해결에 힘쓰겠다는 의지를 보이려고 애쓰고 있는 것을 많은 사람들은 잘 알고 있다.

물론 이론적 연구는 절대 필요하지만 그렇다고 너도나도 모두 비현실적인 문제의 해결에 박사학위를 계속 배출해서야 되겠는가. 우리는 현대의

고도 산업사회가 요구하는 기술을 창출하고 산업사회의 발전에 기여하기 위한 공학분야로 남기-위해서는 system optimization, system integration, 그리고 system automation의 분야에 우리의 모든 노력을 경주하여야 한다고 생각한다.

3. 산업공학을 공학중의 공학으로

산업공학을 공학중의 공학으로 육성하기 위해서는 진로방향에 상당한 수정이 필요하다고 생각한다. 이는 기술수준이 변화하고 산업여건이 변화해 가는 현장상황에 맞추어 우리의 역할을 다하기 위함이다. 예로서 나는 60년대초에 진공관을 가지고 많은 전기기기를 만들어 온 것이 취미였다. 이제는 진공관은 찾아 볼수도 없고 transistor를 비롯한 LSI, VLSI 등이 끊임없이 개발되어지고 있다. 컴퓨터 산업도 자꾸 발전하고 있으며 하드웨어값은 계속 떨어져가는 경향이어서 물건값이 오르는 것에만 익숙해 왔던 우리에게는 약간의 어리둥절한 감마저 안겨주고 있다.

그렇다면 산업공학 분야는 어떠한가. 최근 나는 학부 및 대학원의 OR 및 LP의 강좌준비를 위해서 내가 60년도 초반에 보던 Introduction to OR(Churchman, Ackoff, and Arnoff) 책을 들춰본 결과 그 내용은 30년이 지난 오늘날의 Hiller Lieberman이나 Taha의 책내용과 별다른 차이가 없다는 것을 발견하였다. 나는 가끔 생각한다. 만약, linear programming 기법을 개발한 George Dantzig가 없었더라면 오늘의 산업공학의 위치는 어떻게 되었을까. 또 LP를 포함한 OR 분야가 없었더라면 산업현장이 얼마나 타격을 받고 얼마나 국제경쟁에 뒤지게 되었을까 의문시 된다. 이제 산업공학은 이론적인 연구논문의 창출과 박사학위의 창조에만 몰두할 것이 아니라 산업기술의 개발에 일익을 담당할 당당한 공학분야로서 출발하여야만 할 것이다.

산업 및 생산여건은 첨단기술의 발달에 힘입어 급속하게 변천해 가고 있다. 따라서 산업공학이 현

기술수준을 앞질러 갈수 있는 첨단 공학분야가 되기 위해서는 전자, 전산, 기계 등의 기본지식의 토대 위에 시스템의 합리화를 추구하는 종합 공학분야로서 육성하여 갈때에 우리의 밝은 장래가 보장될 것이다. 이를 위해서는 최적화, 통합화, 자동화의 대상인 시스템의 구성요소(소위 hardware라고들 함)에 대한 이해없이 modelling에만 급급하는 것은 비효율적이다. 우리는 우선 시스템의 구성요소인 hardware에 대한 기본 이해를 넓히고 그위에 system 개념을 정립할 수 있어야 산업계가 흥미를 갖어주는 공학분야로 육성시킬 수가 있을 것이다.

산업공학에 지원한 학생들과의 면접에서 산업공학과의 지원이유를 물어보면 문과적인 성질이 많은 학과이기 때문이라고 대답하는 경우가 많다. 이와 같은 답변을 듣고나면 차라리 산업공학에서 공학이라는 단어를 빼든지 문과공학으로 고치든지 태도를 분명히 하지 않으면 "기타공학"으로 분류되는 현재의 처지를 당분간 면치 못할 것이라는 생각이 들게 된다.

그동안 산업공학과는 칠판과 분필만 있으면 신설이 가능하여 돈들이지 않고 설치 운영될 수 있는 학과로만 여겨져 왔다. 그러나 상황은 달라지고 있다. 산업체의 첨단기술 수요에 부응하는 인력양성을 위해서는 CAD/CAM, robot, computer, NC, sensor류 등 막대한 설비가 필요하다. 교과과정

자체도 그렇다. 산업공학은 종합공학 분야로서 AI, neural network 등 새로운 기법의 이해 및 이의 현장활용 가능성에 대해서도 민첩하게 대처하여야 할 것이다. 이렇게 함으로써 우수한 산업공학과가 있는 대학교가 우수한 대학교로 평가될 수 있는 날이 멀지 않게 될 것임을 굳게 믿는 바이다.

4. 맺음말

산업공학 분야의 종사자들이 활약을 해야만 될 시기가 왔다. 수출에 의존해야 하는 한국의 산업 여건으로서는 제품 기술과 생산기술의 개발 필요성을 그 어느 때보다도 절감하고 있는 시점이다. 우리 산업공학 종사자들은 우물우물 어정쩡하게 나아갈 것이 아니고 공학분야중의 종합공학으로서 산업공학의 장래를 개척해야 하는 막중한 임무를 지니고 있는 것이다.

우선 과학재단이나 상공부 등에 산업공학의 문패를 달아야 한다. 어디 언제까지 기타공학과로 분류되어지길 원하는가. 우리는 다행히 우리의 역할 및 공헌 가능성을 시험해 볼 수 있는 유리한 시점에 와 있다. 산업공학을 공학중의 공학으로 육성하기 위한 미래의 방향설정이 매우 시급하다고 믿는다.