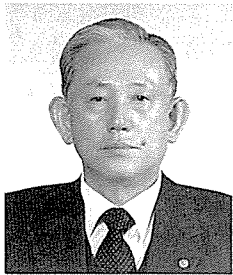


技術革新에 대응하는 우리의 姿勢

崔亨燮 과총회장은 한국공학원에서 제정한 제1회 한국공학기술상 연구 및 정책부문 본상을 수상했다. 3월4일 힐튼호텔 시상식에서 수상기념강연을 한崔회장의 강연내용을 전재한다. <편집자>



崔亨燮
(과총회장)

한국은 지금까지 이룩해 놓은 발전 기반을 밑거름으로 해서 이제 선진공업국을 향해 도약을 해야 할 전환점에서 있다.

그러나 우리 경제는 그간 지나친 정부의 보호아래 기술보다는 설비투자의 확대에 치중한 나머지 내실성이 결여된 외형적 성장의 영역을 벗어나지 못하고 있다고 하겠다. 그러기에 벌써부터 많은 취약점이 나타나고 있는 것이다. 이와 같은 취약점을 해소하는 실마리는 결국 산업구조의 전환과 이에 필요한 기술의 향상에서 찾아낼 수밖에 없을 것이다.

80년대의 5대 기술혁명

기술혁신에 대한 도전은 선진공업국

이나 개발도상국을 막론하고 부단히 계속되고 있다. 그러나 그 내용에 있어서는 많은 차이가 있는 것이다.

현재 선진국들이 지향하고 있는 기술혁신방향, 즉 이들이 개발하려는 미래기술의 특징은 기존기술의 고도화 및 두뇌집약화, 거대과학기술, 도약기술, 복지사회관련기술 및 정보화 사회에 대처하는 '소프트사이언스' 개발 등으로 요약할 수 있을 것이다. 또한 이와 같은 추세를 다른 각도에서 본다면 1980년대에 들어와서 경제 사회에 큰 충격을 주고 있는 5대 기술혁명을 들 수 있을 것이다. 그 첫째는 정보화사회로 이행하는데 핵심이 되고 있는 정보혁명, 다음에는 기계에 새로운 생명을 불어넣게 될 기전(機電)혁명, 셋째로는 기술도약의 돌파구 역할을 하는 재료혁명, 넷째로 영상시대를 맞이하는 데 원천이 되는 레이저광선을 주축으로 하는 광전자혁명, 마지막으로 생체의 기능을 규명하고 새로운 생물을 창조하려 하는 생물혁명 등이라 하겠다. 이외에도 에너지혁명, 우주혁명 등을 생각할 수 있지만, 금후의 21세기까지를 대상으로 한다면, 에너지분야의 기술에는 그다지 큰 변화가 올 것 같지 않고

여전히 석유와 원자력의 이용기술 등에 초점이 맞춰지는 동시에 어떻게 하면 에너지를 적게 쓰느냐 하는 성(省)에너지 기술개발이 주과제가 될 것 같다. 한편, 우주개발의 실용화는 일부 시작되고 있지만, 본격화되는 것은 좀 더 먼 장래가 되지 않을까 생각한다.

이러한 기술혁신의 소용돌이 속에서 2000년대를 내다볼 때 우리는 새로운 대응방안을 모색해야 할 것이다. 이러한 대응방안은 사회 전체를 하나의 '시스템'으로 보고, 이를 구성하고 있는 각 세부 하위시스템을 감안한 총체적인 발전구도 아래 과학과 기술이 점하는 위치를 확실히 인식하고 몇 가지 중요한 부문을 들어 그 발전을 지원해야 할 단체나 사람들의 역할이 제시되어야 할 것이다. 예컨대, 정치권이나 정부, 민간기업, 연구기관과 대학 그리고 연구나 기술개발에 종사하는 과학자와 기술자 등의 역할이 분명히 규정되어야 한다.

그러나 기술개발의 중추는 어디까지나 기술을 써야 할 기업의 역할이다. 그러므로, 기술개발에 대한 기업의 활동이 바로 그 나라 경제발전을 좌우한다고도 볼 수 있을 것이다. 그러

기에 우선 먼저 기술개발이 기업경영의 핵심이라는 경영철학이 확립되어야 하고, 이러한 대전제 아래 몇 가지 중요한 기술개발방안을 생각해야 한다. 그 첫째는 기술에 대한 감수력(感受力)배양이라고 할 수 있다. 기업이 연구개발 성과를 이용하여 생산이라는 과정까지 끌고가는 데에는 여러 가지 요인이 상호 관련된 복잡한 의사결정과정을 거쳐야 하겠지만 무엇보다도 그 성과에 대한 정보에 깊은 흥미를 가질 수 있는 감수성이 있어야 하고, 다음으로 이를 공업화할 수 있는 능력이 있어야 한다. 두번째는 기업에 있어서는 당면문제 해결을 위한 노력이 시급하다고 하겠지만 항시 장래를 위한 대비가 있어야 한다고 본다. 그러기 위해서는 새로운 기술을 창출하는 원천으로서 기초연구의 중심인 대학과의 긴밀한 연계가 필수적이며, 이를 위한 산·학·연 협동체제 구축에 유의해야 한다. 미국 보스턴 근교나 서해안 등에 위치한 수천여 기술집약적 중소기업의 대부분이 인근 대학이나 대기업 연구실에서 파생(Spin-off)하여 설립되었다는 점을 명심해야 한다.

세번째로서는 점점 치열해져가는 국가간의 경쟁에서 우위를 차지하려면 자기술개발력 배양을 위한 장기적 대책이 강구되어야 할 것이다. 다시 말해서 능력의 세계적 동원은 물론이고 지적재산권 확보를 위해서, 또한 기술 및 제품의 국제동향을 신속하게 파악하는 '안테나' 역할을 강화하기 위해서 과감한 대응방안이 마련되어야 한다는 것이다.

마지막으로 다시 한번 더 강조하고 싶은 것은, 기업의 기술개발이 성공리에 이루어지려면 무엇보다도 중요

한 것이 선두에 서서 이를 이끌어 나가야 할 최고경영진의 의지와 실천력이라 하겠다. 이처럼 기술개발을 위한 기업의 역할이 대단히 중요하다. 그러나, 이를 뒷받침해야 할 과학기술자의 역할도 그에 못지않게 중요시되어야 한다. 과학기술의 발전은 결국 기술을 개발하고 연구하는 과학기술자의 품위와 자세에 달려있는 것이다. 과학기술자들이 모든 것을 잊어버리고 훌륭한 작품을 만들기 위하여 전력투구할 때, 비로소 그 나라 과학기술이 제자리를 잡게 된다고 하겠다. 다시 말해서 기술자는 명인거장(名人巨匠)이 나올 수 있는 바탕을 마련하는 데, 과학자는 물질적인 대가보다는 학구적인 업적에 치중하는 올바른 연구문화를 조성하는 데 힘을 기울여야 한다는 것이다.

기업은 기술개발 의지를

그러기에 우리 과학기술자들의 자성과 자각이 요망된다고 하겠으며, 이를 뒷받침하기 위한 사회풍토의 확립 또한 절실하다 하겠다. 이러한 관점에서 나는 우리 선배들이 지녀온 학문하는 마음가짐과 연구하는 자세를 몇 가지 소개하려고 한다.

미국의 과학자 '쿨리지' (William D. Coolidge)박사는 최초로 "X선장치"를 발명한 사람인데, 이 발명은 전기기기 제작업체로 유명한 제네랄 일렉트릭(GE)사가 오늘의 번창을 이룩하는 발판을 마련하는 데 크게 기여한 것이다. GE사에서는 당시 쿨리지 박사의 공을 생각하여 박사에게 그 회사의 당좌수표를 백지로 위임하여 마음대로 쓸 수 있도록 하였다. 그러나 그 결과는 당시의 일반 대학교수들이 받는 최저 봉급만큼도 쓰지 않

아 GE사로서는 낮은 직급의 사원봉급 정도밖에 지출이 없었다는 것이다. 이것이 참다운 학문하는 사람의 모습일 것이다. 또한 이에 못지않게 중요한 것은, 학문하는 사람은 직위에 연연해서는 안되고 직책에 충실해야 한다는 것이다. 다시 말해서, 연구소에서는 부장, 부소장, 소장이 되기 보다는 연구에 평생을 바치는 연구위원(Fellow)이 되는데 더욱 '프라이드'를 가져야 한다는 것이다.

반도체의 발견으로 노벨상을 받은 미국 '벨' 연구소의 '슈크레이' (William Bradford Shockley)박사나 '바딘' (John Bardeen)박사같은 학자들은 연구소의 임원이 되어달라는 여러 차례의 간청에도 불구하고 시종일관 연구하는 사람으로서 자기가 원하는 연구에 전념한 것이다. '벨' 연구소에서는 이러한 기풍을 진작시키고자 이 사람들에게 대하여 여러 모로 특별우대를 했다. 그 일례로 연구소에서는 아무도 깔 수가 없었던 '카펫'을 이 분들 방에만 깔도록 하고 있는 것이다. 학문을 하거나 연구하는 사람은 시간에 대한 관념이 달라야 한다. 발명왕 '토머스 에디슨' (Thomas Alva Edison)은 연구하다가 책을 베고 자는 수가 많았다고 한다. 그는 젊은 이들에게 "시계를 쳐다보고 일하지 말라"고 늘 강조했다. 토요일은 만나절, 일요일은 온종일 놀아야 된다는 관념은 연구하는 사람들에게겐 없는 것 같다. 다시 말해서, 아예 연구 자체가 생활이어야 한다는 것이고, 또한 학문에는 중점이 없다는 것이다. 1867년 '다이내마이트'를 발명함으로써 엄청난 부자가 된 '노벨' (Alfred Bernhard Nobel)은 이러한 성공에도 불구하고 연구를 계속하여 1886년

세상을 떠날 때까지 무려 3백55가지의 특허를 냈다고 한다.

노벨의 연구열 본받아야

그러기에 공부하는 사람은 항상 '자기가 얼마나 알고 있느냐'를 자랑하기 전에 '자기가 얼마나 모르는 것이 많으냐'를 반성해 보아야 할 것이다. 위대한 물리학자 '아이작 뉴턴' (Issac Newton)은 역사상 누구보다도 훌륭한 발견과 학설을 낸 사람의 하나이면서도 "나는 마치 캄캄한 넓은 바닷가에서 조개껍질을 줍고 있는 셈이다"라고 술회했던 것이다. 우리는 여기서 또한번 학문하는 사람의 참모습을 엿볼 수가 있다. 다음으로 우리가 생각해야 할 것은 연구하는 사람은 무엇을 닦해서는 안된다는 것이다. 즉 연구실 환경이니, 연구기재니 하는 것 때문에 못하겠다는 것은 연구하는 태도가 아니라고 본다. 이런 의미에서 영국 캐번디시연구소 (Cavendish Laboratory)의 사례를 간단히 소개하고자 한다. 나는 특별히 캐번디시연구소를 좋아한다. 그것은 이 연구소가 수많은 '노벨상' 수상자를 배출하고 실험물리학 발전에 큰 공헌을 하였다는 사실보다는 그 연구소에 감도는 학문하는 분위기와 진리탐구에 대한 진지한 정신적 자세를 볼 수 있기 때문이다. 이 연구소 초대 소장인 '맥스웰' (J. C. Maxwell) 교수의 전자파(電磁波)에 관한 실험장치, 4대 소장인 '러더포드' (E. Rutherford) 교수의 중성자 발견에 관한 실험실 등을 보기만 해도 학문하는 성실한 분위기를 절실히 느끼게 된다. 캐번디시연구소는 너무나 잘 알려진 연구소이기 때문에 가보지 않은 사람들은 그 이름을 들을 때 곧 거

대한 건물과 값비싼 최신의 기기 시설을 연상하기 쉽다. 그러나 실제로 가보면 그러한 건물을 찾아볼 수 없고 '캠브리지' 대학 (University of Cambridge)의 물리학자가 그냥 그대로 이 연구소가 되어있는 것이다. 조그마한 방들에 거의 손수 만든 장치와 구식 기기들이 비좁게 들어서 있으며, 연구비도 보잘 것 없이 적었다. 원래 새로운 독창적인 일을 하는데 기성품 기기는 없는 법이니 당연하다고도 할 수 있지만 이러한 당연한 일이 이루어지는 데는 진실로 학문하는 의욕과 성의가 전통화되어 있어야 하는 것이다.

물론 연구비의 규모나 연구환경 등에서 당시와는 많은 변화가 있으니 지금에 와서 이것을 그때와 비교한다는 것은 타당하지 않을지 모른다. 그러나 내가 강조하고 싶은 것은 두뇌와 성의가 있으면 최소한도의 경비로 연구 자체를 극도로 능률화시킬 수 있다는 것이다. 일반적으로 보아 성의와 의욕이 없는 사람들이 '닦'을 잘한다. 농사를 잘 짓지 못하는 농민들이 농기구 닦을 잘하는 법이고, 대단찮은 연구원들이 연구기구 닦을 잘한다. 원래 명필은 붓을 가리지 않는다고 한다. 그렇다고 해서 무에서 유를 낸다고 하는 것은 아니다. 최소한도의 연구시설과 기기가 있어야 된다는 것은 상식이다. 다만 여기서 말하고 싶은 것은, 연구하는 데에 있어 시설이나 기기보다는 일하는 정신적 자세가 더욱 중요하다는 것이다. 우리도 이 기회에 우수한 두뇌들이 모여 학문에 대한 애착심과 일을 하려는 자주적인 열의만 있다면 최소한도의 설비와 돈을 가지고 아주 훌륭한 일을 할 수 있지 않느냐 하고 반성하고 싶

다. 전하는 말에 의하면, 이제 이 연구소를 위하여 새로운 건물이 섰다고 한다. 나는 아마 다시는 이 연구소를 방문할 생각을 하지 않을 것이다. 거대한 건물이나 시설에는 별로 흥미를 느끼지 않기 때문이다.

학문의 세계엔 거짓 없어야

이와 아울러 또 한 가지 잊어서는 안될 일이 있다. 그것은 학문하는 데에는 무엇보다도 창의력이 중요하지만 그보다도 더 중요한 것은 거짓이 없어야 한다는 것이다. 허위와 과장은 진리를 추구하는 학문하는 사람에게서 무한한 해를 끼친다는 사실은 설명할 필요조차 없다. 다시 말해서, 지식보다 앞서서 인간이 제대로 되어 있어야 한다는 것이다.

끝으로 나는 프랑스가 낳은 위대한 과학자 '루이 파스퇴르' (Louis Pasteur)의 학문하는 자세를 다시 한번 상기하면서 이 강연을 마무리지을까 한다. '루이 파스퇴르' 교수는 어떤 연구에 착수할 때마다 그 성과가 인류의 복지향상에 공헌될 것을 비는 한편 그의 조국인 프랑스 발전에 꼭 기여할 수 있기를 간절히 바랐다고 한다. "설령, 과학은 조국을 갖고 있지 않다 하더라도 과학자는 자기의 조국에 영예가 되는 모든 일에 전심하지 않으면 안되는 것이다" 라는 말은 1884년 8월 「코펜하겐」에서 열린 세계의학회의에서 그가 한 강연내용 중의 한 구절이다. 우리는 지금 선진국으로 가는 길목에서 여러 가지 어려움에 직면하고 있다. 그러나 이러한 어려움을 두려워할 것이 아니라 전국민이 합심하여 이것을 극복하도록 해야 하며, 학문하는 사람들이야말로 이 대열의 선두에 서야 할 것이다. ⑤7