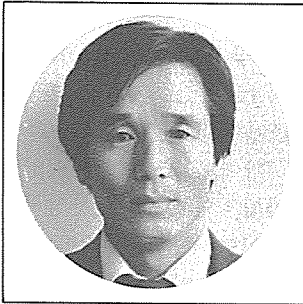


■ 기획/韓國과학기술 40年의 現住所

“핵심기술 外國依存 벗어나야”



李 龍 水

〈東亞日報과학부차장〉

1988년도 저물어간다. 국내외의 슬한 시련과 도전속에서도 우리나라 과학기술은 외형상으로나 내용상으로나 많은 진보와 혁신을 거듭하고 있음을 부인하기는 어렵다. 특히 올해는 일제로부터의 광복후 정부가 수립된지 40주년이 되는 해였다.

지난 40년간 우리나라의 과학기술은 6·25의 잿더미속에서 꾸준히 성장, 경제개발을 선도하면서 이제는 자유세계에서 15위내의 기술선진국으로 발돋움하고 있다. 외국과의 기술협력과 모방으로 산업기술을 개발한데 이어 이제 기초과학연구쪽으로 큰비중을 두고 새로운 과학기술연구개발투자의 방향전환을 모색하고 있다.

한 나라의 과학기술을 평가할때 흔히 사용되는 指標에는 인구 1만명당 과학기술인력, 국민총생산(GNP)에 대한 과학기술투자비, 특허건수, 기술수출현황, 기술정보유통상황등이 있다. 이밖에도 공업제품의 정밀도, 제품의 부품수, 첨단분야의 연구수준,수명이 어느정도인 제품을 만드는지등도 국가과학기술수준을 가늠하는 척도가 되기도 한다.

그러나 실제로 이러한 갖가지 지표들은 과학기술수준이 어느수준에 이르렀을때에만 적용가능하다. 가령 우리나라의 해방당시나 건국초기처럼 과학기술에 대한 지표가 전무했던 사정에서는 과거와 현재의 자료를 비교하기는 거의 불가능하다. 우리나라에서 과학기술에 대한 통계가 제대로 잡히기 시작한 것은 지난 1967년 이후이다.

과학기술의 불모시대

일제의 식민통치에서 풀려날 당시의 한국과학기술계는 거의 황무지나 다름 없었다. 과학기술관련기관이라고는 일제가 남긴 유일한 이공계대학인 경성제대이공학부및 의학부와 몇개의 전문학교를 포함한 교육기관, 중앙공업연구원, 중앙지질조사소, 농산물검사소등 관영 연구시험기관이 있을뿐이었다. 과학기술인력은 1백명을 조금넘는 과학자와 1천명 안팎의 기술자가 고작이었다.

정부가 수립되고서도 국내과학기술계의 현황

은 국방과학기술 연구소와 원자력연구소를 제외하면 연구소가 없는 것이나 마찬가지였다. 정부산하에 중앙공업연구소, 지질조사소, 중앙관상대, 중앙화학연구소, 국립과학관등 몇개의 과학기술 관련기관이 있었으나 이름뿐인 기관이었다.

본격적인 연구개발사업은 1966년에 발족한 한국과학기술연구소(KIST)로 부터 시작됐다. 한국의 월남전 참전댕가로 韓美국가원수의 공동성명을 통해 설립된 이 연구소는 근대 과학기술연구의 요람이 됐으며 이때부터 국내과학기술연구는 제 체도를 잡기 시작했다.

물론 59년1월29일 발족한 원자력원의 설립과 이에 따른 산하연구기관인 원자력연구소의 설립은 연구할 기관이 없어 뿔뿔이 흩어졌던 고급과학기술인력의 구심체적역할을 했고 국제과학기술협력의 창구로서 과학도들의 해외연수와 유학의 길을 열어주었을뿐 아니라 오늘날의 많은 과학기술계원로들이 이 기관 출신이기도 하다.

그동안 과학기술은 산업기술분야지원에 정책의 초점이모아져 가공 조립 상세설계등 생산주변기술수준은 선진국수준에 육박하고 있다. 그러나 기본설계 소재 시스템개발등 핵심기술은 거의 외국에 의존하고 있는 실정이고 이를 뒷받침해줄 기초과학분야는 아직 선진국과 격차를 보이고 있는 실정이다.

과학기술에 대한 투자는 87년기준 국민총생산대비 2.2%(2조1천4백60억원)로 지난 67년의 0.47%(60억원)보다는 괄목할만하게 늘었다.

그러나 국내의 이같은 투자비 증가에도 불구하고 국민총생산에서 차지하는 과학기술투자비는 미국 일본등의 3% 수준에 미치지 못할뿐만 아니라 절대액수는 이들 국가보다 엄청나게 적어 과학기술발전의 중요한 장애요소로 지적되고 있다. 이를 극복하기 위해 정부는 오는 2001년의 과학기술투자비를 국민총생산의 5%로 계획하고 있다.

과학기술인력은 지난 67년기준, 인구1만명당 1.4명으로 모두 4천여명이던것이 1976년에는 3.

3명, 86년에는 12.5명으로 크게 늘어나 가용인력이 5만2천여명에 이르렀다.

◇ 수준급의 산업기술

투자비확대와 연구인력의 증가는 산업구조에도 변화를 가져와 우리나라도 1차산업중심에서 공업화사회로 깊숙이 들어서 있다. 가장 대표적인 것이 자동차산업. 자동차산업은 소재및 산업기술의 기반이 되는 종합기계공업기술을 확보할 수 있어 항공우주산업 진출도 가능하게 해주기 때문에 기술선진국으로 가는 교두보가 된다. 지난해에 이미 54만대의 자동차를 수출했으며 올해는 76만대를 수출하게 돼있는등 자동차 선진국들에 위협적인 존재로 부상하고 있다.

자동차에 쓰이는 부품수가 1만여개. 그다음의 기술수준지표는 10만여개의 부품이 드는 미니 컴퓨터와 미사일등의 제조기술이다. 국내에서도 이미 이들 제품들의 일부가 생산되고 있다. 그러나 여기에 사용되는 설계등 핵심기술은 외국에 의존하고 있어 국내과학기술인력들은 이 고비를 넘어서려고 안간힘을 쓰고 있다.

그 다음의 기술단계가 공업선진국수준인 1백만개 이상의 부품을 사용하여 만드는 우주선 원자력발전소 로켓등의 제작기술. 국내의 원전 기술은 앞으로 건설예정인 극광3, 4호기를 모두 우리기술로 설계 건설할 계획이 서있는등 원자력기술의 자립화는 이제 시간문제다.

국산기술제품의 정밀도는 오차의 한계가 1~3미크론(1미크론은 1천분의 1mm)수준으로 바로 자동차를 만들수 있는 수준이다. 그러나 우주선 반도체제품의 정확도는 오차의 한계가 1미크론 이내여야 한다. 최근들어 국내에서도 오차1미크론 이내의 금형을 만들고 있다. 반도체선진국들은 회로 線幅 0.7~0.8미크론의 반도체설계를 하고 있다. 우리의 설계수준은 선폭 0.8~1.25미크론으로 이는 4MD램반도체의 설계기준이며 최근 일부연구소에서는 이 반도체의 생산에 성공, 설계기술도 확보하고 있다.

생산기술및 산업기술분야는 상당한 수준에

이르고 있으나 특허등록등 기초과학 知的 연구 산물은 저조하다. 특허청에 출원된 내국인의 특허(발명 실용의장상표)건수는 지난 66년에 8천 4백2건이던 것이 86년에는 8만1천9백여건으로 10배이상 늘어났으나 외국에 출원된 내국인의 출원건수는 다른나라에 비해 크게 뒤지고 있다. 지난 85년 미국특허청에 등록된 각국의 특허건수를 보면 일본이 2만1천5백92건으로 가장 많고 서독이 1만3백22건, 영국이 4천4백73건, 그다음 이「프랑스」「이탈리아」등의 순이며 한국의 특허 출원건수는 1백58건에 불과했다.

기술수출은 지난 76년 7백50만달러였던것이 85년에는 1억1천7백만달러로 늘어났으나 같은 해의 기술도입 2억9천5백만달러에 크게 못미쳤다.

또한 수출기술의 내용도 기술집적도가 높은 전기 전자 기계분야는 전체 수출액의 17%에 불과해 수출기술의 대부분이 기술집적도가 낮은 기술임을 보여 주고있다.

◇ 첨단기술

반도체컴퓨터=컴퓨터기술은 최근 4MD램반도체를 생산, 세계3위의 반도체기술선진국으로 부상했다. 현재 이수준의 반도체를 만들수 있는 나라는 일본과 미국뿐이며 그다음 우리가 그뒤를 바짝 쫓고 있다.

반도체연구는 특히 삼성·금성반도체 및 현대전자등 산업체에서 전략 업종으로 선정해 연구개발에 주력하고 있으며 정부에서도 첨단반도체의 연구를 국책연구과제로 채택, 국가적인 지원을 하고 있다. 또한 컴퓨터의 경우는 지난 81년 8비트교육용컴퓨터가 국산화된 이후 이미 국내기업에서 미니컴퓨터까지 국산화하고 있으나 그 원천기술은 아직 외국것이다. 정부는 컴퓨터기술의 국산화를 위해 행정전산망에 쓰일 수퍼컴퓨터의 국산화계획을 마련했으며 한국전자통신연구소 수퍼컴퓨터개발팀이 이 연구에 매달리고 있다.

정밀화학= 최근 한국과학기술원에서 개발된

아라미드섬유는 세계적인 신소재.

또 한국화학연구소에서개발, 현장실험중에 있는 제초제및 항진균약제도 앞으로 그 효율성이 크게 기대되는 신물질들이다. 두꺼운 연구인력층을 확보하고 있는 화학분야는 앞으로 신물질 창조등을 기대할만한 분야이다.

항공우주 = 자동차분야에서 정밀가공기술을 확보한 국내기술계는 이제 항공분야에 눈을 돌리고 있다. 이미 삼성 항공을 주축으로 국산전투기의 개발계획을 세운 항공분야는 아직은 걸음마단계를 벗어나지 못했으나 앞으로 얼마나 많은 분야를 국산화(기술자립화)할 것인지가 숙제로 남아 있다. 일부부품은 수입에 의존하긴 했으나 제트엔진의 국산화까지 달성한 국내기술은 다만 첨단외 전자장비기술에는 손을 대지 못하는 실정이다.

생명공학=아직 연구인력이 크게 부족한 실정이다. 오늘날 생명공학은 미생물 화학 물리 생물 의학등 현대과학의 종합지식을 고루 활용해야한다는 폭넓은 분야로 현재 국내의 연구는 외국의 연구를 흉내내고 있는 단계다.

그러나 이 분야에 대한 관심은 대단하여 정부도 유전공학을 포함한 생명공학연구를 국책연구과제로 채택했으며 이 분야에 관심이 있는 16개의 기업들이 모인 유전공학연구조합에서 연구를 집중지원하고 있다.

기초과학연구=국제수지흑자가 늘어나고 국제적으로 지적소유권문제가 심각해지면서 기초과학분야에 대한 정부및 대학의 관심이 높아지고 있다. 최근에 발족한 기초과학지원센터는 국내 이공계인력의 80%가량을 차지하고 있는 대학의 연구인력을 활용하면서 기초과학의 수준을 끌어올리기 위한 것이다.

기초과학육성의 필요성은 외국에서 선진국으로 부상하고 있는 우리나라에대해 첨단기술을 수출하기를 꺼리고 있는 점만을 보아도 알수있다.

또한 이러한 점들이 우리의 연구개발능력이 어느정도 갖춰졌다는것을 말해주는 것이기도 하다.