

# 中小企業 技術現況 과 問題點

Present Status and its  
Points of Small  
Enterprises Technology



柳 騎 榮

企 協 中 央 會

## 1. 技術戰爭時代(問題點)

### (I) 엄청난變化, 놀라운 經驗

오늘에 사는 우리들은 과거 어느世代도 감히 경험한바 없었던 엄청난 變化속에서 살고있음이 분명하다. 이처럼 變化가 많고 變化가 급속했던 시대는 일찌기 없었던 것이다. 날이면 날마다 놀라운 變化를 맞아들여야 하고 상상의외의 경험을 겪게 되며 예상할 수 없는 未來가 오늘의 變化속에 投影되고 있다.

이러한 變化와 經驗을 가져오는 것이 바로 科學과 技術의 힘이며 그 놀라운 발전이다. 일단 視角을 先進國으로 돌리면 매일같이 쏟아지는 科學技術에 관한 情報洪水와 현기증을 느끼리만치 빠른 속도로 앞을 다투어 발전하는 이들 科學技術의 놀라움은 감당하기조차 어려울 정도이다.

科學技術 전문팀이 일단 이것이다 하고 눈독을 들이기 시작하면 끝내는 이것을 成就하고야 말게되며 科學技術의 힘이 일단 집중되면 안되는 것이 없다. 人類의 꿈은 사실상 科學과 技術에 의하여 차근차근히 實現되어 왔고 앞으로도 現實시켜 갈 것이다

어느 科學者が 말하기를 「政治도 軍事도 이밖의 一切의 人文科學이 해결하지 못하는 것을 自然科學은 해결하는 힘을 가졌다」고 하였는데 이제 과학기술은 神의 힘으로만이 可能하였던 生命創造의 領域에까지 파고들어 神의 領分에까지 그 힘을 擴大하며 誇示하게 되었다. 크기는 人類의 存亡에까지 작게는 個個人의 일상생활 분야에 이르기까지 技術의 영향력에서 벗어날 수 없게 되었다. 그래서 생각있는 나라의 정부와 국민은 이 部門의 研究와 開發에 저마다 머리를 싸매고 법석이며 더우기 企業家들은 技術時代를 직감하여 기술분야에 대한 활발한 연구와 投資에 앞을 다투고 있는 현실이다.

### (2) 技術에 대한 認識不足

제 2의 경제도약을 課題로 삼고있는 우리나라가 더욱 피부로 느끼는 것은 產業技術의 연구와 開發問題이다. 先進國들은 앞을 다투어 研究와 開發에 열을 올리고 이를 위한 投資와 人材養成등 기술진흥책이 간단없이 추진되고 있다.

우리政府도 이같은 시대적 요구에 따라 지난해부

더 大統領주재하에 技術振興擴大會議를 가지게 되었고 금년초에는 기술진흥학대회의를 통하여 83년을 「情報産業의 해」로 設定하여 技術振興등 정책을 力點을 두는 한편 앞으로 5년간 5,800억원의 技術開發基金을 조성키로 한 것은 다행한 일이다. 지난 4월21일은 우리가 열여섯번째로 맞았던 「科學技術의 날」이었으나 科學技術에 대한 科學技術團體와 政府의 政策的 意志, 소리높았던 口號에 비하여 따르지 못한 成果가 안타까운 일이다.

이 部門의 진전이 부진한 이유로는 여러가지가 있겠으나 “技術立國”이라는 정부의 정책적 의지가 실제 시책면에서 보다 효율적으로 침투하지 못한 느낌이 있고 한편으로는 그것을 가장 절실하게 그리고 직접으로 필요로 하는 企業이 産業技術에 대한 인식 부족으로 정부의 정책의지를 底邊에서 북돋우어 힘을 상승하는 작용이 없었던 것으로 풀이된다.

某日刊誌의 조사에 의하면 企業人の 41%가 기술에 대해 이렇다할 인식이 없는 無關心을 보였다. 産業이 技術에 운명을 거는 이 技術時代에 아직 기술에 대한 관심이 이 정도라면 사실상 제2의 경제도약 課題에서 볼 때 심각한 문제가 아닐 수 없다.

### (3) 先進國과의 比較

여기서 우리나라의 기술에 대한 認識水準을 計數에서 알아보고 美·日등 선진국과 비교해 보기로 한다.

1980년도의 日本의 기술개발 연구비 투자는 5조 엔을 넘었다. 弗貨로는 200억달러이며 우리돈으로는 15조원에 이른다. 물론 나라의 경제규모가 다르다고는 하지만 80년도의 우리나라는 2천억원이었다. 이것을 비교해 보기 위해서는 GNP수준으로 따져보면 알 수가 있다. 日本이 1.28%, 우리는 0.69%이다. 美國은 80년에 604억달러, 원貨로서 42조3천억 원을 투입했으나 GNP수준으로는 日本을 따르지 못한다.

日本에 대하여 더우기 注目할 사실은 日本의 기술개발 연구비 투자규모가 70년대 초에는 美國의 8분의 1의 수준이던 것이 80년에는 3분의1수준으로 급격한 증가를 보였고 그 힘을 배경으로 이제 日本의 과학기술, 특히 산업기술 수준이 세계에서 가장 앞서가는 技術大國이 되었다는 사실이다.

技術人力 비율에서도 우리나라는 선진국에 비하여 큰 격차를 갖는다. 人口 1만명 당으로 볼때 79년에 西獨이 14명, 日本이 24명, 美國이 27명 이고 우리나라는 고작 3명뿐이다. 이같은 현상은 교육면에서 그대로 나타나고 있다. 선진국에서는 大學 모델이 自然科學技術 6에 대해 人文社會가 4의 비율이다. 우리나라 대학은 아직 이와는 반대되는 편이고 91년까지 우리나라는 해마다 적어도 7만명의 技術·技能人力이 필요하며 高級頭腦만도 매년 6천명이 요구되고 있다는 상황에 비추어 볼때 教育制度도 기술시대를 반영하지 못하고 있는 실정이다.

또하나 심각한 문제가 도사리고 있다. 기술의 축적문제와 기술인력의 확보문제이다. 자질구래한 統計를 제지할 紙面은 없으나 우리나라 공장종업원의 轉職내지 移動率은 세계에서 랭킹 톱이다. 2년미만의 근속자가 84.1%로서 日本의 10년이상 근속자 85.0%와 맞먹는다. 기술이 축적될 겨를이 없다. 또 유능하고 성숙된 경험을 축적한 50대이상은 退職이다. 世代交替다하여 직장에서 도태되고 있는데 이같은 무정전은 산업의 발전을 저해하는 요인이 될 뿐만 아니라 사회전반에 걸친 「傳承」를 단절하여 軍대군대에 混亂을 일으킴으로써 傳統을 흐리게 하고 발전을 저해하는 커다란 要因이 되고 있다. 先進國에서는 이같은 「蓄積의 힘」을 各部門에서 金쪽같이 活用하고 있는 것이다.

### (4) 技術研究와 人力確保

日本의 高度成長期는 1955년에서 1965년으로 보고 있다. 1967년의 총선거 때 日本의 社會黨이 내걸었던 이슈는 「사람이 없어서 企業이 門을 닫을지경이다. 더우기 技術者는 구할 수가 없다」는 것으로 정부를 공격했었다. 우리사회에 「돈이면 다냐?」하는 말이 있듯이 돈이 있어도 사람이 없었다. 필요한 人材란 技術者였다. 「디오게네스」가 매낮에 쫓불을 밝혀들고 사람을 찾았던 그時代의 人物은 賢者였으나 이제부터 우리 企業이 요구하는 人材는 유능한 技術者와 成熟한 經驗人이 될 것이다.

工業化 초기단계에는 소비자들이 빚을 내어서도 물건을 마구 衝動購買했다. 모두가 새로 나온 製品들이었다. 이제 이러한 물건들은 가정마다 포화상태이다. 이제는 돈이 있어도 물건을 함부로 사지는 않는다. 팔리는 製品, 수출되는 製品은 치열하고 피

나는 開發製品이 아니므로 경쟁력을 갖지 못한다. 이러한 경쟁력 높은 제품은 기술의 힘을 빌리지 않고는 만들어 낼 수가 없고 有能하고 成熟된 技術人力만이 생산이 가능하다. 그러나 그러한 技術人力은 돈만 있으면 언제 어디서나 구할 수 있는 時代는 지나가고 있다.

지난 20년간 우리企業伸長에 있어서 必要條件中 勞働人口가 유일한 充分條件이었다. 단순기능 인력은 돈만 있으면 언제 어디서나 값싸게 구할 수 있었다. 많은 企業人, 특히 中小企業은 값싼 제품을 量産했던 지난날의 經營체질에서 탈피하지 못하고 있는 것이 아닌가? 아직도 우리企業은 돈만 있으면 무엇이든지 구할 수 있다는 생각속에 살고 있는 것이 아닐까. 돈을 가지고도 필요한 기술자를 구하기가 어렵다는 時代가 바로 눈앞에 다가오고 있다. 아니 이미 경험하고 있는 것이다. 企業하는 사람은 누구보다 앞서서 이 점을 바로 認識하고 技術開發 研究와 기술인력 확보에 노력할 때인 것이다.

## 2. 中小企業 技術開發의 動向(現況)

### (1) 技術開發을 위한 投資

1982년도의 중소기업이 기술개발을 위해 投資한 금액은 381억 9백만원이다. 지난 81년에 비하면 112.4%가 증가되었는데 81년 투자액은 179억 4천만으로써 지난해는 근년에 보기드문 증가율이다. 이는 근년에 팽배되는 기술에 대한 중소기업계의 인식이 그만큼 높아졌음을 말해주는 것이다.

중소기업의 투자동향을 보면 종업원 100인~199인의 중소기업이 가장 높은 투자율과 증가율을 보였다. 98억 2천 6백만으로 전년도 대비 198%의 증가율을 보였고 다음이 종업원 50인~99인의 中企業下位에 속하는 기업으로서 80억원, 164.1%의 증가율을 보였다. 한편 업종별 투자동향을 보면 化學, 석유, 석탄, 고무, 플라스틱제품 제조업과 섬유, 의복 및 가죽산업이 각각 385.9%, 347.5%의 증가율을 나타내어 他業種을 크게 앞질렀고 전년도 가장 큰 1.002%의 신장을 보였던 제 1차 금속 제조업은 10.8%의 낮은 신장을 보였다.

그런데 금년들어 中企業基本法이 개정되어 중소기업은 종업원 19인까지를 小企業으로, 20인이상

300인까지를 中企業으로 分類하였다. 노동집약적 산업종 종업원 500~700인까지도 중기업으로 간주되고 자산액에서도 40억, 60억, 80억원이 넘는 기업은 중소기업에서 제외되는 업종 즉 特例業種이 있으나 여기서 업종은 생략키로 한다. 규모별 기술개발비 지출동향 <表 1>과 업종별 기술개발비 투자동향은 <表 2>와 같다.

<表-1> 規模別 技術開發費 支出

(단위: 百萬元, %)

구분	1981	1982	증감(△)율
계 조 업	17,940	38,109	112.4
小企業	5~9人	454百萬元	904百萬元 99.1%
	10~19人	1,759	4,696 166.9
中企業	20~49人	5,852	6,996 19.5
	50~99人	3,029	8,000 164.1
	100~199人	3,297	9,826 198.0
	200~299人	3,549	7,687 116.6

(企協中央會 조사집계)

<表-2> 業種別 中小企業技術開發費 支出

(단위: 百萬元, %)

	1981	1982	증감(△)율
飲食物品	1,116	2,451	119.6
섬유衣服·가죽	1,939	8,677	347.5
製材·나무·家具	357	648	81.5
종이·인쇄·出版	302	475	57.3
化學·섬유·고무·석탄·플라스틱	2,170	10,543	385.9
非金屬광물	1,117	1,238	10.8
1次金屬	4,552	2,133	△ 53.1
조립금속·기계·장비	6,053	11,178	84.7
기 타	334	766	129.3

앞에서 지적한바와 같이 우리나라 중소기업의 기술비 지출이 日本등 선진국에 비하여 인색한 것은 우리나라 중소기업의 만성적인 자금부족의 탓도 있겠으나 기술개발에 대한 필요성에 동한 것이 큰 원인으로서 큰 문제점으로 지적되고 있다. 한국과학 기술연감에 의하면 중요국의 GNP 대 기술비투자 비율은 다음과 같다.

### 重要國 技術費 投資比率

	年度	비율	年度	비율	年度	비율	年度	비율
한국	1977	0.64	1978	0.67	1979	0.60	1980	0.61
미국	"	2.24	"	2.24	"	2.25	"	2.30
일본	"	1.71	"	1.73	"	1.83		

#### (2) 賣出額 및 業体の 投資動向

다음으로 中小製造業들은 그들이 매출하는 금액에 대하여 어느정도의 기술개발비를 지출하고 있는가? 평균적으로는 81년의 0.11%에 비해 82년에는 0.20%로 0.09%가 늘어내고 있다. 근소하게 증가하였다 하더라도 그만큼 기술비가 늘어났다는 사실이 중요하다.

업종별로 볼 때 조립금속제품 및 장비가 82년에 0.32%로서 가장 높은 투자실적을 보였고 다음이 화학·섬유·석탄·고무 및 플라스틱이 81년 0.08%에서 82년 0.27%이며 세번째가 섬유·의복가죽이다.

업종별 매출액 기술개발비 비율은 다음과 같다 (81년도) %.

▷음식료품(0.03)=0.08 ▷섬유·의복 및 가죽(0.06)=0.20 ▷제재·나무제품 및 가구(0.07)=0.10 ▷종이·종이제품 및 인쇄출판(0.03)=0.04 ▷화학·섬유·석탄·고무 및 플라스틱(0.08)=0.27 ▷비금속광업제품(0.09)=0.11 ▷제1차금속(0.77)=0.20 ▷조립금속제품 및 장비(0.21)=0.32 ▷기타(0.07)=0.11.

업체비율로 볼때는 중소기업의 15.0%에 해당하는 업체(2,388업체)가 기술개발비를 지출하고 있는 셈인데 81년도 16.5%에 비하면 오히려 1.6%가 줄어들었다. 이를 업종별로 보면 製材, 木製品, 紙製品, 印刷出版이 줄어들고 있는데 이 업종들이 그만큼 기술투자가 부진한 것으로 풀이된다.

業種別 技術開發費 支出業체 비율은 다음과 같다. (82년도) %.

▷음식료품=8.2 ▷ 섬유·의복가죽=12.4 ▷ 제재·나무제품 및 가구=5.7 ▷ 종이·종이제품 및 인쇄출판=9.0 ▷ 화학·섬유·석탄·고무·플라스틱=22.7 ▷ 非金屬광물제품=13.2 ▷ 제1차금속=13.7 ▷ 조립금속제품, 기계 및 장비=23.4 ▷ 기타=22.7

金屬·機械업에서 기술개발 투자가 가장 높은 것은 역시 이 분야가 뒤지고 있다는 사실에 비추어 바람직한 현상이라 할 수 있으며 肯定的인 면이 크다.

#### (3) 技術開發의 方向

중소기업의 기술개발 투자의 방향, 즉 어떤 부문에 투자하고 있는가를 알아보면 82년의 경우 試驗 研究設備에 가장 많은 돈을 쓰고 있다. 전체지출의 44.7% 그러니까 1백70억 5천700만원이 지출되었는데 이는 81년에 비하여 179.3%가 늘어난 금액이다. 다음이 技術者초청등이 18.2%, 종업원 훈련에 14.6%, 기술정보 자료수집등에 11.8%의 지출비 구성을 보였다. 研究開發동향에서는 업체수로 볼때 新製品개발과 기존제품의 改良에 52.4%가 가장 높고 生産設備에 22.3%, 加工技術 및 제조방법에 21.6%용으로 나타났다. 그리고 특징을 보인 것은 규모가 비교적 큰 종업원200인~299인이 신제품 개발과 기존제품의 개량에 힘쓰고 있는 것으로 분석되고 있다.

한편 分野別 研究開發동향은 다음表와 같다.

구분	(단위%)					
	기술개발인식 사업체수	의재료	생산설비	가공기술및 제조방법	신제품개발 기존제품개량	기타
계 소 업	2,388	2.2	22.3	21.6	52.4	1.5
5~9	300	7.7	56.7	-	35.6	
10~19	618	-	10.1	19.3	65.4	5.2
20~49	635	2.1	23.0	23.8	51.1	
50~99	344	2.1	22.7	27.1	46.9	1.2
100~199	343	2.1	15.7	38.4	43.8	
200~299	148	0.7	14.6	14.6	78.1	

(資料: 企圖中央會)

#### (4) 애로사항

중소기업협동조합중앙회가 조사한 애로사항을 보면 專門技術職의 확보난이 29.9%, 經營者의 인식 부족이 6.9%, ▷從業員인식부족이 18.3%, 賃金의 高率이 14.7%, 移職이 22.9%, 인사관리 미숙이 3.3%, 직원인 소속감부족이 4.0% 등으로 나타나

고 있다. 이상은 人力面의 애로사항이지만 技術 및 施設面에서의 애로사항을보면 ▷자금부족이 가장높아 37.4%, ▷施設의 老朽化가 14.7%, ▷기술정보 부족 13.3% ▷ 技術지원, 지도미비가 10.8%, ▷기술도입결차 및 방법미숙 9.5% ▷위험부담 8.7% ▷국내외 훈련부족 3.7% ▷유관기관의 비협조 1.9% 등이며 業種別로 볼때는 人力面에서는 專門技術職

확보난이 가장 심각한 업종이 조립금속제품 및 기계장비로서 41.0%이고 종업원 이동에서는 종이·종이제품·인쇄업의 33.5%이다.

한편 기술 및 施設面에서의 業種別 애로사항에서는 비금속광물제품이 자금부족에서 57.2%로 가장 높고 시설노후에서는 종이·종이제품인쇄가 27.9%로 가장 높다. \*

\* 2 分 講 座 \*

— 原子力의 수수께끼 —

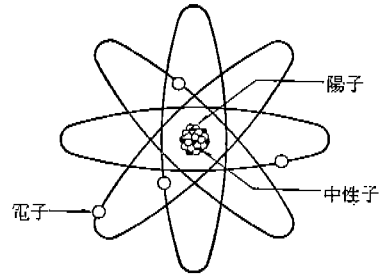
原子力의 構造 · 크기를 알아본다

여러가지의 元素를 한자리에 놓고보면 例外는 있으나 整數에 가까운 것이 大部分이다. 이는 原子는 어떠한 微小한 粒子的 集음이 아닌가 하는 想像을 하게되나 이와 같은 생각은 不完全하지만 이미 百年以上이나 前부터 提案되고 있었다.

오늘날에는 原子는 一般的으로 陽子(프로톤), 中性子(뉴우트론), 電子(일렉트론)의 3種의 粒子로 構成되어 있다는 것을 알고 있다. 普通인 水素만은 例外로 中性子는 包含되어 있지 않다. 表에서 보는 바와 같이 陽子·中性子는 質量에 있어 거의 同一하나 陽子는 플러스의 單位電荷를 갖고 있는데 對해 中性子는 名稱과 같이 電氣的으로는 中性이다. 電子의 質量은 陽子 또는 中性子の 約1,800分の1로 마이너스單位電荷를 갖고 있다.

原子에는 定常狀態에서는 同數의 陽子와 電子가 存在하고 있어 電氣的으로는 中性이 되고 있다. 中性子와 陽子는 總稱하여 核子라고도 불리워지며 原子의 中心部에 存在하고 있어 이부분은 原子核이라고하나 電子는 原子核의 周圍를 幾個의 軌道에 따라 돌고 있다. 이같은 모습은 太陽系와 비슷하다. 가장 簡單한 水素原子는 原子核으로서 陽子 1個번으로 그것이 電子 1個와 組合되고 있어 마치 地球는 陽子이며 月은 電子라고 생각하면 좋을 것이다. 우라늄235로서는 原子核은 92個의 電子가 돌고 있다는 複雜한 것이 된다.

그렇다면 原子의 크기인데 그 直徑은 元素에 따라 다르나 1億分の1cm 눈금의 자로 재면 좋을 정도의 크기다. 이가운데 電子는 外側가까이에 있으며 原子核은 그 中心의 대단히 작은 容積內에 들어가 있다. 原子核만의



原子의 構造

粒 子	質 量 (amu)	電 荷 (쿠울롱)
陽子 (프로톤)	1.007277	$1.6021 \times 10^{-19}$
中性子 (뉴우트론)	1.008665	0
電子 (일렉트론)	0.0005486	$-1.6021 \times 10^{-19}$

\* 質量數12의 炭素를 12,000으로 定한 單位로서 原子質量單位 (Atomic Mass Unit)라고 한다.

直徑을 재기 위해서는 먼저 말한 눈금보다 다시 1萬分の1 즉 1兆分の1cm의 눈금의 자로 재는 것이 적당하다. 原子核의 크기는 이같은 자를 사용하면 적은 水素의 原子核으로 눈금 0.3, 큰 우라늄이라도 눈금 그 밖에 되지 않는다. 原子를 野球場만큼 擴大했다고 假定해도 原子核의 部分은 작은 알사탕 정도의 크기이다.

(다음號는 超우라늄元素란 무엇인가?)