

해 외 화 제

“작은 것은 아름다워라”

美 大企業들 傳統的인 ‘規模經濟’에서 脫避傾向

1973년 E.F 슈밋허의 중간기 술론인 ‘작은 것은 아름다워라’ (Small is beautiful)가 출간 되었을 때 일부에서는 환경주의 와 소비자운동이 판을 치던 무렵이라 이것도 대기업에 대한 다른 하나의 공격이라고 보았었다. 당시만 해도 공장이나 심지어는 기업의 규모가 크면 클 수록 더 효율적이라는 전통적인 명언이 통하던 시절이었다.

그런데 최근에와서 미국의 최대기업경영층에는 슈밋허의 이론을 실천하는 사람들이 늘어나고 있다는 것은 아이러니컬한 일이 아닐 수 없다. ATT, FMC, GM 등 대기업을 포함한 수십개의 제조업체들은 전통적인 명언에 반기를 들고 새로운 철학을 채택하고 있다. 이들은 별안간 ‘규모의 불경제’에 관심을 두면서 거대한 생산단지를 규모가 적은 새로운 공장으로 대체하고 있다. 이들은 또 종업원이 수로 따져 ‘소규모공장’으로 전환시키기 위해 현재의 대규모공장을 자동화하고 있다.

예컨대 한때 2개의 거대한 단지에서 생산을 집중화했던 GE

사의 항공기 엔진사업단은 생산방법을 8개의 보다 적은 규모의 ‘위성’공장으로 전환하였다. GE의 설비사업단은 자동화를 추진하면서 한때 2만 1천명의 종업원이 일하던 루이스빌의 거대한 생산단지의 종업원수를 감축하기 시작했다. 생필품 메이커의 ‘거인’인 S.C. 존슨 앤드 산사는 레이신에 있는 1천 2백명의 종업원들을 4개의 적은 그룹으로 나누어서 생산효율을 올리고 있다. ATT는 지난 3년간 산하기업인 ATT 테크놀로지즈사(전 웨스턴 일렉트릭사의 자회사)의 거대한조립공장을 폐쇄하고 대신 보다 특성화된 제품을 만드는 소규모의 자동화된 시설을 운용하고 있다. IBM 과 같이 ‘규모의 경제’를 이용하여 퍼스널컴퓨터를 매우 싼 비용으로 생산하는 기업도 아직 있기는 하지만 헨리 포드시대에래 생산을 지배했던 철학은 조종을 올리고 있는 것도 사실이다.

미국기업들은 소규모공장으로 전환하므로써 생산성을 크게 올리고 대공장의 관료주의를 제거하여 노사관계를 크게

개선할 수 있다고 믿고 있다.

20세기로 들어 서면서 규모의 경제가 생산전략을 지배했으며 규모가 크면 클수록 단위당 코스트는 떨어질 수 있다는 생각이었다. 그러나 70년대에 와서 국제경쟁의 기본틀이 변화하기 시작했다. 미국기업들은 규모의 경제만으로는 유리한 점을 보장할 수 없고 강철계에서는 대규모공장이 오히려 불리하다는 것을 깨닫게 되었다. 외국과의 경쟁이 격화되자 대규모 제철공장을 제용량대로 가동하기 어려워진 것이다. 또 가정용전자제품과 같이 급속한 기술변화로 제품수명은 단축되어 많은 공장들이 예상보다 일찍 퇴화되고 있다. 이 밖에도 컴퓨터에 의한 설계와 생산(CAD/CAM)과 같은 신기술은 생산성을 향상시켰다. 이런저런 이유로 현존하는 공장의 용량은 대부분 경쟁력을 잃어 버렸다. CAD/CAM으로 또 마춤으로 소량의 제품을 경제적으로 생산할 수 있게 되었다. 미국 듀크대학 경영대학원의 로저 W. 슈멘너교수의 연구에 따르면 1970년대 문을 닫은 공장은 평균수명은 19년이었으나 미국 5백대메이커가 폐쇄한 용량의 3분의 1은 수명이 6년이하였다. ATT의 J. 세갈 부사장은 소규모공장을 건설한다는 것은 위험부담을 줄이는 전략으로서도 뜻이 있다고 말하면서 예상보다 일찍 퇴화된다면 투자를 적게하는 것이 더 현명하다고 덧붙였다.

기업들은 수십년간 당연하게 받아 드렸던 생산에 대한 접근방법을 재평가 하게 되었고 이들은 규모를 줄이고 몇 가지의 제품만을 생산하는 ‘집중화된 공장’ 운영을 믿고 있다. 오래전

부터 '작은 것은 아름다워라'의 철학을 지켜오던 컴퓨터계의 '거인'인 휴렛-패커드사는 공장경영층을 줄이고 문제점에 대한 팀단위의 접근책을 강조하며 각부서간의 커뮤니케이션의 간격을 좁히면 능률을 올릴 수 있다는 것을 과시하고 있다.

공장의 부서간의 커뮤니케이션의 길을 좁히면 생산성향상에서 가장 중요한 팀워크의식을 부추겨 준다. 영국의 경제학자 존·차일드의 연구에 따르면 생산부서의 규모가 적으면 적을수록 그만큼 근로자와 관리층간의 관계가 더욱 좋아진다고 알려졌다. 1960년대와 1970년대 중 파업과 태업으로 손실된 작업일수는 공장규모와 비례하여 상승했으며 공장이 5백명의 종업원규모를 넘으면 극적으로 커졌다. 이것은 규모가 작은 공장 일수록 근로자들이 유급휴가일을 보다 적게 얻고있는 비노조기업일 경향이 많다는 것을 반영하는 것이기도 하지만 이 자료는 규모가 적은 공장일수록 문제가 적다는 것이라고 경제학자들과 관리자들은 풀이하고 있다. 규모가 적은 공장의 근로자들은 자기들이 매일 매일의 공장조업에 영향력을 갖고 있다는 생각을 더 많이 갖고 있다. 그래서 『크다는 것은 근로자의 스스로의 가치의식을 감소시킨다』고 전머전트테크놀로지사의 앨런마이클즈회장은 주장하고 있다.

웨스팅하우스사는 한때 열효율이 좋고 값이 싼 냉장고를 개발 생산하려고 했으나 마케팅과 생산부문의 주요멤버들을한 자리에 모아놓고 이 계획을 토의하려고 했으나 어떤 정해진 시간에 이들은 자리에 없거나

다른 프로젝트에 매달려 있어 6~7개월은 허송세월했다. 그래서 웨스팅하우스는 이 냉장고의 출하기일을 1년이나 늦춰야 했다. 벨러스교외에 있는 소규모 강철공장인 체퍼럴사는 회장과 공장의 일선감독간에는 3개의 관리자층 밖에 없다. 또 조장은 밑에 15명이하의 근로자를 거느리고 있으며 공장의 품질관리부는 20명의 종업원밖에 없다. 그래서 사실상 품질에 대한 책임은 조장과 그의 그룹이 맡고 있다.

헤이경영자문사는 최근 대기업을 조사한 결과 6백명이하의 근로자를 갖고 있는 집단의 생산성은 4천5백명을 넘는 집단보다 50%나 더 높다는 결론을 얻었다. 또 케임브리지의 군매저자문사는 『큰 조직들은 종업원들이 갖고 있는 숨은 기술을 빼 내거나 이것을 이용하는데 큰 성공은 거두지 못한다』고 말하고 『그래서 커야 한다는 것은 잘 못된 생각이라는 사실을 깨닫고 있다』고 덧붙였다.

〈Business Week〉

컴퓨터칩에도

특허권

저자와 작곡가들은 작품에 대한 저작권을 가질 수 있고 발명가들은 아이디어에 대한 특허권을 보유할 수 있다. 그러나 집적회로(IC)의 개발자들은 어떤 법률하에서도 그들의 설계를 보호받을 수 없었다. 그래서 미국 칩메이커들은 이 귀중한 디자인의 모조품이 시장에 나돌아도 속수무책으로 쳐다 볼 수 밖에 없었다.

미국의회는 최근 기업들이 마스크라고 부르는 미로와 같은 이 설계를 보호해 주는 저작권법의 새로운 카테고리를 제정했다. 이 새로운 보호는 미국의 칩메이커들이 간절히 모색해 왔던 조치였다. 올해 2백60억달러 상당의 칩을 팔 미국 반도체업체는 일본의 잠식으로 최근 몇해동안 침체했었다. 이번에 하원에상 통과된 이 법안을 다룬 분과위원회 위원장 로버트 W. 카스텐마이어의원은 이 법을 『지난 1백년 이상의 세월동안 미의회를 통과한 첫번째의 새로운 지적재산법이다』고 말하고 있다.

이 법의 통과로 칩의 표절설계에 대한 반도체업체의 제재를 강화하려던 6년간의 노력에 종지부를 찍게 되었다. 지금까지 실리콘밸리기업들은 칩을 찍게했을 경우 법원밖에서의 해결에 응할 수 밖에 없었다. 사실상 일부기업들은 이 조치가 입법화될 때까지 새로운 칩을 출하하는 것을 보류했다. 칩메이커들은 설계개발을 위해 『수년의 세월과 수천시간의 작업시간과 수백만 달러의 돈』을 쓰는데 반해 『해적은 5만달러 이하의 돈을 드려 2~3개월에 이 설계를 복사할 수 있다』고 이 법안을 밀던 캘리포니아주 출신의 돈·에드워즈의원은 말하고 있다.

이 법으로 1983년 7월1일 이래 설계한 어떤 칩도 10년간의 저작권 보호를 받으며 현행 저작권법하에서 다른 카테고리에는 1만달러의 손해 배상을 규정하는데 비해 25만달러까지 손해배상을 청구할 수 있게 된다.

〈Business Week〉



美·중소기업 尖端技術연구지원계획

産學協同에도 크게 기여

2년전 미국의회가 첨단기술의 중소기업을 위한 연구비지원 계획을 토의할 때 대학측은 강력한 반대의사를 내세웠다.

그러나 이 계획은 당시 이 계획을 밀던 사람들이 예상했던 것보다 훨씬 많은 첨단기술모험사업기업들로부터 1만6천건 이상의 지원신청을 받고 있다. 중소기업기술혁신연구(SBIR) 프로그램으로 불리는 이 계획은 폴리머막에서 위성통신에 이르는 광범위한 연구과제에 대해 2천건에 이르는 지원을 했다. 더욱 중요한 사실은 이 계획이 거의 2억달러의 연구비를 새로운 아이디어연구에 투입했으며 기업과 정부는 다 함께 이 연구가 상업제품 생산으로 이끌어 갈 것을 바라고 있다는 것이다. 이 법이 만기가 되는 1988년까지 지불될 액수는 12억달러(약 9천4백억원)에 이를 것으로 보인다.

이 중소기업계획은 산업의 기술혁신을 자극하기 위해 최근 몇해째 내놓은 제안중 가장 효과적인 결과를 가져올 것으로 보인다. 많은 연구결과 중소기업은 가장 많은 일자리를 만들어 내고 가장 중요한 발명을 창출한다는 결론에 도달했다. 그러나 최근 몇해동안 신출나기 기업들은 미연방정부의 연구비를 얻는데 대기업과 큰 대학과 독립연구기관과 경쟁할 수 없었다.

오늘날 미국의 중소기업은 미연방정부 연구지원비의 겨우 3%를 얻는데 그치고 있다. 종래

미국립과학재단(NSF)은 1977년 이와 비슷한 프로그램을 개시하여 성공을 거두자 NSF 계획을 범정부적 차원으로 확대하려고 했으나 맹렬한 반대에 부딪혔다. 대기업과 대학은 이 계획이 연방연구자금을 획득하는데 또 하나의 경쟁 대상으로 보았던 것이다. 또 연방정부기관들은 이 프로그램에 따라 연구신청경험이 없는 많은 중소기업들을 다루자면 골치거리가 생긴다고 보았다. 그러나 이제 거의 모든 반대의견은 수그러졌다.

SBIR 프로그램에 따라 국방성에서 핵규제위원회에 이르는 12개기관은 각기관은 각기관의 연구자금중 1.25%로 중소기업용으로 배정해야 한다. 이 기관들의 올해 연구개발예산은 모두 5백억달러에 이른다.

일부 중소기업은 이미 많은 연구자금을 얻었다. 오리건주의 벤드리서치사는 이미 7개연방정부기관으로부터 21건의 계약을 따냈다. 이 기업은 보건, 동물연구, 오염제어등 다양한 분야에서 필터막응용의 개발을하고 있다. 이 기업은 미국의 50대기업중의 한 기업과 공동프로젝트를 추진하게 되어 SBIR 프로그램의 의도 하던 대로 목표달성을 했다.

그런데 중소기업이 신청한 지원전수는 평균 8건에 하나 꼴로 받아 들이고 있으나 어떤 기업은 41건의 신청중 한건도 계약을 따내지 못한 경우도 있다.

미국의회는 중소기업의 경영

자가 정부의 관료적 형식주의에 미쳐 따라가지 못했다는 이유만으로 계약을 따내지 못하는 실패율을 막기 위해 중소기업청(SBA)에게 프로그램 참여방법을 쉽게 하라고 명령했다. 그래서 SBA는 15~20명의 중소기업대표들을 모아 의견을 들었다. 이들은 방대한 양의 서류작업과 연방정부의 계약을 모색하는데 드는 비용에 대해 공격하고 나섰다. 이들은 어떤 기관의 입찰지시서는 1백25페이지나 되는 방대한 것이었고 큰기업·대학·독립연구소들은 전문의 계약신청서를 작성할 수 있는 엔지니어·행정전문가·법률가들로 대규모팀을 구성할 자원을 갖고 있어 중소기업은 불리한 입장이라고 털어 놓았다.

이 결과를 토대로 SBA는 연방정부기관에서 신청지시서는 25페이지로 제한하고 기업의 신청서는 25페이지를 넘지 못하게 지시했다. 이 프로그램의 규정은 5만달러까지의 첫번째 계약을 맺은 계약자는 다시 지원을 받더라도 6개월내에 신청한 연구내용이 그만한 가치가 있는 것을 입증해야 한다. 입증되면 다시 50만달러까지 추가로 지원받을 수 있다. SBIR의 2단계 지원이 끝나면 지원기관은 이 중소기업이 대기업 및 재정가들과 함께 일할 수 있는 방법을 모색해 준다. 지난해 NSF의 제2단계 계약을 체결한 36개사중 35개사가 이런 지원을 받았다.

연방정부연구자금을 노크한 중소기업들은 SBIR 프로그램이 의도하던 대로 고도로 창의적인 중소기업들이라는 것이 틀어났다. 예전대 NSF가 지원한 기업중 48%가 창립 5개년

미만이었고 44%가 종업원 10명미만이였다.

SBIR계획에 대한 비판은 아직도 완전히 가라 앉은 것은 아니다. 그러나 이 계획이 단점보다 장점이 많다는 점을 시인하는 사람들이 많다. 당초 연구자금이 연구소에서 다른 곳으로 전환된다는 이유로 이 프로그램을 반대했던 대학들까지도 혜택을 받고 있다. 기업들은 대학연구소의 기술지원을 아직도 필요로 하고 있기 때문이다. 예전대 NSF가 지원한 4백75건의 계약중 거의 반은 학계를 연구자문기관으로 하거나 또는 대학시설을 이용하거나 또는 연구하청기관으로 이용하면서 대학과 짝을 맺고 있는 실정이다.

(Business Week)

世界最大의

光學望遠鏡 건설

미국립광학천문대(NOAO)의 한 위원회는 24년간의 연구와 토의끝에 마침내 세계 최대의 광학망원경의 설계를 확정했다.

이 망원경은 직경 5백90인치 거울의 집광력을 갖게 되는데 이것은 팔로마 망원경의 3배나 된다.

이 신기술 망원경은 4개의 3백인치거울로 이루어지며 거울마다 광의 빔을 공동축점으로 보낸다.

NOAO는 1987년에 2억달러의 이 '거물'을 다음 두 후보지중 한곳을 선택하여 건립하기 시작한다. 그중 한 후보지는 남부 아리조너주의 1만 7백 20피트 높이의 그라험산이며 다른 한 후보자는 하와이의 1만 3천 8백피트 높이의 마우나

키에산이다. 그런데 후자는 캘리포니아대학이 4백인치 망원경 후보자로 이미 선정해 놓은 장소로서 탈표면과 닮은 재로 덮힌 화산이다. (DISCOVER)

英國에서도

細胞銀行설립

영국은 국가적인 차원에서의 다양한 동물세포 수집에 착수, 이같은 목적을 위한 기구로서는 미국을 제외한 국가중 최초로 설립했다. 이 동물세포의 수집 및 관련 연구를 추진하기 위한 연구기관은 남부 잉글랜드 포튼다운에 있는 공중보건연구소 내 응용미생물학 연구 및 서비센터로서 설립되었다.

이 프로젝트는 영국정부가 계획하고 있는 생물공학산업의 지원프로그램의 일환으로서 추진되고 있다. 국가적인 차원에서 각종 동물들의 세포를 수집, 보유해야 할 필요성은 이들 세포를 생물공학에 활용하는 것에 대한 중요성이 점차 증대됨에 따라 본격적으로 대두된 것이다. 특히 최근의 유럽 및 세계 과학자들 사이에서는 이같은 동물세포의 보유가 국제적인 공업소유권과 같은 개념으로서 인식되어 그 필요성은 더욱 높아져 가고 있다.

현재 각종 동물의 세포는 산업분야에 활용되어 모노클로날 항체의 생산이나 바이러스질화에 대한 백신제조, 인터페론 기타면역제어물질 및 효소, 가령 조직 플라즈미노겐활성제(심장질환의 치료에 주로 활용되는

물질) 등의 개발 및 생산에 위력을 발휘하고 있다.

◎ 遺傳子的인 方法

동물세포의 유전자 조작에 관한 기술이 급격한 속도로 진보됨과 더불어 재결합된 박테리아로부터 이같은 동물 및 바이러스단백질을 생산해 내는 데 따른 문제점의 해결방안과 기타 재결합 동물세포를 이용하는 각종의 프로세스들이 집중적으로 연구 개발되고 있다. 여기에는 유전적인 질병을 치료하기 위한 일부의 물질을 비롯, 각종 의약품 및 가축질병 치료제의 개발을 위해 활용되는 유전자적인 방법으로 조작된 세포 생산 연구도 포함된다. 뿐만 아니라 이들 세포들은 독물학이나 합성프로세스 분야의 개발연구에 크게 도움을 줄 수 있을 것으로 기대되고 있다.

새로 설립되는 세포은행은 우선 판매의 방식으로 수요자에게 다양한 서비스를 제공하는 사업부터 착수할 계획이다.

이 서비스에는 공업소유권을 보유하고 있는 합성세포 물질의 수탁보관도 포함된다. 이 수탁보관 물질은 예기치 않은 사고에 의한 손실이나 세포의 유전학적인 변화로부터 보험에 의해 안전성이 보장된다. 또 이 세포 은행은 이미 활용되고 있는 표준화된 세포배열은 모든 국가를 대상으로 수집할 계획이며 개별적인 연구단위에서 합성 또는 수집된 특수한 종류의 세포로 보관하는 동시에 이들 세포에 관련된 각종 정보의 서비스, 관리 등을 담당하게 된다.

(영국산업뉴스)

바로잡음

지난 10월(185)호 30p의 정연태(서울대학교 명예교수)는(서울대학교 교수)로 바로잡읍니다.