

첨단기업시리즈 <6>

「제넨테크」社

遺傳工學의 先發벤처

玄 源 福
<科學者널리스트>

현대판 '요술의 지팡이'로 비유되는 유전자조작기술은 마침내 한 중소기업을 창업 10여년 만에 세계적인 대제약회사로 만들었다. 1976년 4월 두사람의 창업주들이 각각 5백달러씩 출자하여 설립한 유전공학 벤처 제넨테크(Genentech : Genetic Engineering Technology의 줄인 말)사는 오늘날 단일품목의 약품으로 머지 않아 연간 10억 달러의 큰 시장을 넘보는 대기업으로 도약했을 뿐 아니라 미국을 통털어 연간 매출고 1억 달러이상의 의약품 30개 중에서 3개나 차지하여 의약계의 명문으로 변신했다. 더우기 이 3가지는 모두 유전공학기법의 '소산'이라는 점에서 세계 유전공학계에 대해 희망과 용기를 불

어 넣어 주고 있다.

오늘날 제넨테크사는 남 센 프란시스코만을 굽어보는 언덕 위에 즐비하게 들어 선 9개의 건물을 갖고 있고 열번째의 건물이 올 7월에 완공된다. 이 기업의 연구개발투자는 올해 2배로 늘어 나서 1억4천5백만달러(약 1천80억원)에 이를 것이며 연구시설은 2년내에 규모가 2배로 확장될 것이다. 현재 1,600여명의 종업원은 올해말이면 2,000여명으로 불어 날 전망이다. 마케팅진의 규모는 머크, 일라이릴리 및 스미스클라인 베크만사와 함께 미국 4대 제약회사권에 진입했다.

지난해 11월 13일 미식품의약국(FDA)의 승인을 얻어 시판을 개시한 혈전용해제 TPA

(상품명 : 액티바제)는 올해 매출고 3억달러인데, 1989년에는 6억달러로 치솟을 것으로 전망되고 있다. 이 덕에 올해 매출고 5억달러에 대한 이익은 1억3천만달러로 어림되어 돈에 관한 한 당분간 걱정을 놓아도 될 것 같다.

신화를
만든
사람들

제넨테크사는 사실상 미국에서 가장 빨리 성장한 기업이 되었다. 제넨테크의 신화는 올해 40세의 로버트 A. 스완슨(Robert A. Swanson)의 이야기부터 시작된다. 그는 1948년 스웨덴태생의 이민의 아들로 태어났다.

어린 시절을 플로리다주 마이애미 스프링스에서 보낸 스완슨은 1957년 소련의 스푸트니크발사를 계기로 미국에 번진 과학 「붐」속에서 자연과학에 눈을 떴다.

그의 부친은 이스턴항공사의 전기정비실장이었으나 교육의 중요성을 남달리 강조하고 아들에게는 최선의 교육을 시키기로 했다. 그래서 화학에 관심이 있는 스완슨에게 MIT로 진학하는 길을 열어 주었다. 그러나 스완슨은 MIT에서 유기화학을 전공한 외에도 경영학석사(MBA)학위도 따냈다. 그는 한여름을 델라웨어의 큰 화학 메이커인 허큘즈사에서 화학자로 일했으나 곧 분자를 다루는 것보다는 사람을 조직하고 지휘하는 일에 더 많은 관심을 갖게 되었다.

1976년 이 젊은 야심가는 마침 개발되어 화제가 되고 있던 유전자 조환기술의 잠재성에 눈을 뜨게 되었다. 스완슨은 당시 캘리포니아대학(샌프란시스코)의 허버트 보이어(Herbert Boyer)와 스탠포드대학의 스탠리 코헨(Stanley Cohen)의 연구결과를 결합하면 방대한 새로운 산업을 일으킬 수 있다는 생각이 번뜩 머리에 떠올랐다. 보이어는 '제한효소'를 이용하여 유전자 조각을 잘라내는 기술을 개척했으며, 코헨은 유전정보를 박테리아속에 집어넣을 수 있는 플라즈미드(核外遺傳子)를 실험하고 있었던 것이다. 스완슨은 조환 DNA기술을 이용하여 사람의 몸의 단백질을 박테리아의 왕성한 번식력으로 양산하여 약품으로 전환시킬 수 있는 방법에 착안했던 것이다.

그는 이런 구상을 하자 거침없이 허버트 보이어에게 전화를 걸어 면담약속을 받는다. 보이어는 연구실로 찾아 온 스완슨과 약 10분간 이야기 하다가 어느새 의기투합이 되었다. 가까운 선술집으로 자리를 옮긴 두사람은 한두시간 토론한 끝에 유전자 조환기술을 산업에 이용하기 위한 기업을 차리기로 뜻을 모았다.

1976년 4월 유전공학 벤처인 제네펜테크사가 출범했다. 창업자본은 스완슨과 보이어가 각각 5백달러씩 출자한 외에도 스완슨의 설득으로 벤처 캐피탈인 클라이너 앤드 퍼킨스사가 10만



▲ 제네펜테크사장 로버트 스완슨

달러를 출자했으며, 회장에는 출자자인 토머스 퍼킨스(Thomas Perkins), 사장에는 스완슨 그리고 보이어는 중역으로 취임했다.

스완슨의 경영전략

세사람으로 출범한 제네펜테크사는 우선 신제품개발목표를 세우고 의약품분야 중에서도 특히 호르몬과 인터페론등 비싸고 희소가치가 있는 의약품으로 범위를 좁혔다.

초창기에 필요한 돈을 조달하기 위해 출자자들을 끌어들이려면 우선 제네펜테크의 존재

를 널리 알릴 수 있는 성과를 빠른 시일내에 올릴 필요가 있었다. 발족한 8개월만에 캘리포니아대학과 로스앤젤레스교의 의 시티 오브 메디컬센터 및 캘리포니아공대 등 3개 연구소와 연구계약을 맺고 보이어의 지도아래 유전공학 기법을 사용한 최초의 인간 호르몬을 생산했다.

1977년 소마토스타틴이라는 이 뇌 호르몬을 만드는데 성공한 이들은 다음해 스완슨의 책임아래 9명의 과학자로 연구개발팀을 만들어 인형인술린을 복제 했으며, 1979년에는 인형

성장호르몬을 유전자접합기술로 만들어 산업계의 비상한 주목을 받게 되자 연구용역이 줄을 이어 들어 오기 시작했다.

1980년 10월 14일 제넨테크는 유전공학 벤처로서는 처음으로 주식을 공개했다. '유전자조환법'이라는 '요술지팡이'를 구사하여 인슐린과 인터페론을 개발하여 그동안 투자자들의 비상한 관심을 모아 온 제넨테크가 주식공개를 하던 날 뉴욕 월가는 뜨거운 열기에 휩싸였다. 당초 주당 35달러로 호가하던 제넨테크의 주는 불과 20분만에 88달러로 치솟았으며, 열기가 가라앉은 뒤에도 주가는 50달러선이하로는 밀리지 않았다. 750만주를 발행한 이 기업은 하룻밤새에 3억6천만달러의 시장가치를 실현하게 된 것이다.

기업공개를 통해 수천만달러의 충분한 운영자금을 마련한 제넨테크사는 연구진을 크게 보강하는 한편 소와 돼지의 성장호르몬을 개발한 뒤를 이어 B형 간염백신개발에 나섰으며, 1981년에는 감마 인터페론 개발에 성공했고, 1982년에는 인형인슐린생산 라이선스를 일라이 릴리사에 제공하여 처음으로 유전공학기법으로 만든 인슐린이 출하되었다. 1982년에는 혈전 용해제인 TPA와 성 헤르페스 백신을 유전공학 기법으로 복제하는데 성공했다.

1984년에는 중앙세포를 분열시키는 TNF와 혈우병환자에게 필요한 응혈작용을 하는 핵터

III을 유전공학기법으로 만들었고, 1985년에는 남성의 정자생산과 여성의 배란을 억제하는 피임물질 인히빈 복제에 성공했다.

황금의 거위알 액티바제

제넨테크의 과학자들이 오늘날 '황금의 거위알'이 된 혈전용해제인 '액티바제' 개발에 착수한 것은 1980년이였다.

심장병은 산업사회의 가장 큰 질병의 하나가 되었으나 심장부전 10건중에서 9건은 심장으로 공급되는 피의 흐름을 막는 혈전으로 생긴다. 이 혈전을 묶어두는 피브린 단백질을 용해하는 플라스미노겐을 활성화함으로써 심장으로 가는 피의 흐름을 회복시킬 수 있다. 그래서 제넨테크는 이 혈전용해효소의 생산을 부추기는 조직 플라스미노겐 활성화제(TPA)를 1982년 마침내 유전공학기법으로 복제에 성공한 뒤 곧 임상시험에 들어 갔다.

그 결과는 참으로 놀라울 정도였다. 4천명의 심장병환자를 대상으로 '액티바제'의 임상시험에 들어 갔는데, 심장부전이 발생한 뒤 6시간내에 이 약을 복용한 환자중 70%가 치유되었다. 이것은 종래의 혈전치료제인 스트렙토키나제보다 2배나 효과가 있었던 것이다. 그래서 이 약에 대한 의학계의 반응은 대단했다. 특히 심장병학의 세계적인 권위인 하바드대학 의대교수이며 미국립보건연구원(NIH)의 TPA위원회 위원

장인 유진 브라운즈월드는 절대적인 지원을 하고 나섰다.

그러나 1987년 5월 29일 의부의 심장병학자들로 구성된 FDA 특별자문위원회는 제넨테크의 '액티바제'의 시판을 승인하지 말 것을 건의했다.

그 이유는 첫째, 4천명의 환자들 중에서 임상실험을 한 것은 5백명 뿐이었으며, 제넨테크사가 임상실험중 액티바제의 제법을 변경했다는 것이다. 그러나 제넨테크사는 임상실험을 단축한 것은 효과가 있다고 증명된 약을 가지고 일부 환자들을 계속 치료하는 한편 다른 환자들은 심장병용의 僞藥으로 치료한다는 것은 비윤리적인 일이라고 반박하고 나섰다.

FDA 특별자문위원회는 둘째로 액티바제가 임상실험한 환자의 4%에 대해 뇌출혈을 일으켰다고 주장했다. 그러나 실제로 미국의 50개 메디컬 센터에서 이 약의 임상연구를 주도하고 있는 하바드 대학의 브라운즈월드는 출혈환자의 비율이 불과 0.6%에 지나지 않는다는 사실을 알고 있으면서도 NIH와의 계약상 이 수자를 누설할 수가 없는 입장이었다.

FDA가 액티바제의 승인을 보류했다는 소식으로 제넨테크사는 초상집이 되었다. 한때 64달러가 넘던 제넨테크의 주가는 이 소식이 전해지자 단번에 48달러로 밀렸으며 계속 내리막길을 걷기 시작했다. 그동안 충분한 증빙서류를 갖추고 재심을 받는다고 해도 1년에서

7년의 세월을 기다려야 한다는 것이 관례였으며, TPA개발경쟁을 하고 있는 20개사의 맹렬한 추격에 견딜 수 있다는 보장은 없는 것이다.

그러나 제넨테크사는 재빨리 자료보강작업에 착수했다. 그중에는 존스홉킨스대학의 임상결과도 포함되어 있었다. 한편 하바드대학의 브라운스월드는 NIH를 설득하여 그가 주도하는 실험자료를 FDA에 제공하였다.

이리하여 1987년 11월 13일 FDA 특별위원회는 마침내 액티바제 시판을 권고하게 된 것이다. 제넨테크사는 액티바제를 시판하기 시작한 지난 연말부터 돈더미에 올라서기 시작했다. 일회 복용량이 2천2백달러나 되는 이 약의 粗利益은 1천8백달러나 되어 보통 신약의 이익마진의 70%를 훨씬 웃돌고 있다. 액티바제는 심장질환뿐 아니라 팔다리와 허파의 혈전용해에도 효험이 있어 머지않아 심장병과 맞먹는 수요를 창출한 것으로 전망된다.

이밖에도 이 기업의 성장호르몬의 매출고는 지난 해의 8천5백만달러에서 올해는 1억2천만달러선을 넘어 설 것으로 보인다.

성공의 비결

유전공학계에는 제넨테크사의 뒤를 이어 많은 벤처들이 탄생했으나 성공을 거둔 기업은 불과 몇개에 지나지 않다. 초기에는 강력한 경쟁자로 나섰던 바이오젠과 같은 기업은 과학자인

창업자들이 경영기술이 미숙해서 실패의 쓴잔을 맛보아야 했고 시터스를 포함한 몇몇 기업들은 뒤범벅이 된 연구 프로젝트와 승강이를 하면서 자원을 너무 분산시켰기 때문에 실패했다.

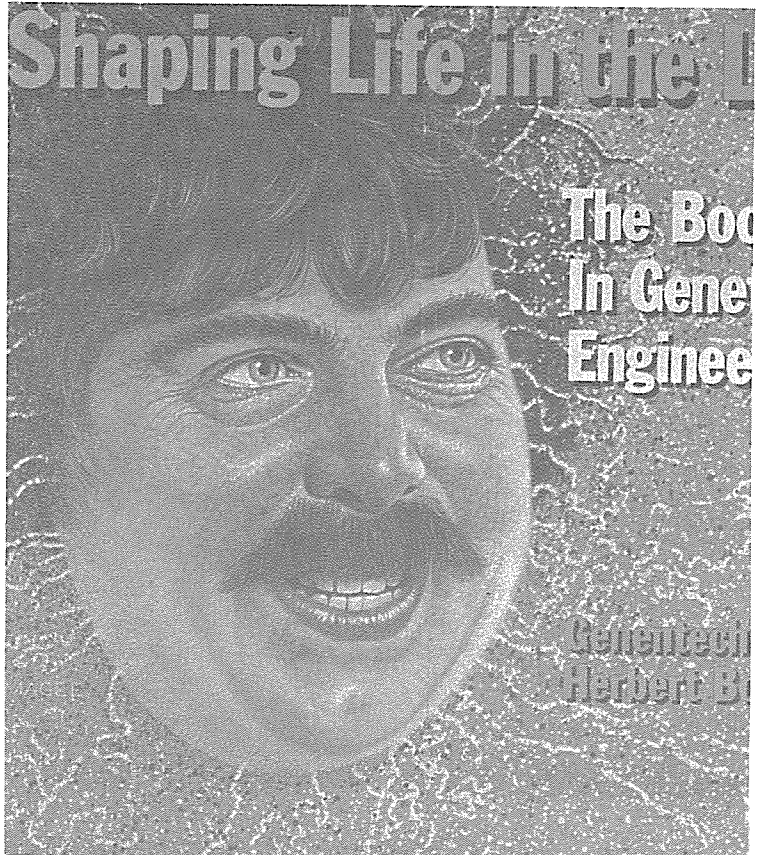
제넨테크의 성공은 우선 창업자의 한사람인 스완슨의 경영능력에 달려야 하겠다. 그는 자기의 역할은 기업이 나아 갈 방향과 분위기를 조성하여 직원들이 제각기 자기의 능력을 최대한 발휘할 수 있게 만드는 것이라고 생각하고 있다.

그의 경영스타일은 격식을

차리지 않는다. 이따금 회사의 카파테리아에서 직원들과 함께 점심을 들고 1천 3백여명이나 되는 직원들중 많은 사람의 이름까지 알고 있다. 그는 아직도 신입사원을 채용하면 한사람 한사람 직접 만난다. 또 '제넨테크'라는 포상제도를 만들어 관리책임자가 업적을 올린 직원에게 즉석에서 현금보너스를 줄 수 있게 했다.

그는 "사람들은 기업의 주주로서 일할 때와 종업원의 신분으로 일할때와는 판이하게 다르다"는 철학에서 대형신약개발에 성공할 때마다 접시닥이

▼ 제넨테크 창업자의 한사람인 허버트 보이어 교수



에서 부사장에 이르기까지 모든 사원에게 싼 값으로 주를 제공한다. 1985년 제네펀크의 최초의 의약품인 인형 성장호르몬의 생산승인이 났을 때도 종업원 한사람당 100주씩 주었는데, 당시의 시세로 4천불이나 되었다.

막대한 비용이 드는 임상실험에도 독특한 전략을 쓴다. 이른바 제한된 범위에서의 연구개발협동방식을 취한다. 자본과 시설이 넉넉한 큰 제약회사와 협동하는 대가로 주식을 제공하거나 제품 판매고의 10%를 넘지 않는 로열티를 약속한다.

스완슨은 우선 신제품으로 영향을 받을 기존의 대기업의 관심을 끌어 개별제품이나 분야마다 자본, 업무의 제휴를 한다. 예컨대 인슐린의 경우는 세계 최대의 인슐린 메이커인 일라이 릴리와 손을 잡고 그곳에서 임상시험을 했다. 인형 성장호르몬은 스웨덴의 전문메이커인 카비사와 손을 잡았는가 하면 인테페론은 호프만 라 로쉬와 제휴하여 공동연구의 형식을 취했다. 가축용 호르몬을 포함한 농업용분야에서는 거대한 화학메이커인 몬산토와 손을 잡고 제네펀크는 미생물의 개발을 담당하는 한편 동물실험과 투여기술을 몬산토측이 담당했다.

제품의 판매방법도 종래의 방법과 다르다. 종래의 방법은 많은 판매종업원들에게 의사를 찾게 하는 것이었으나 제네펀크는 병원과 의학전문가들에게

제품을 파는 기법이 뛰어난 전문화된 판매원을 고용하고 있다.

대학과 같은 연구분위기

그런데, 제네펀크의 가장 중요한 성공의 비결은 우수한 연구원들이 집결하여 능력을 발휘할 수 있는 분위기가 되어 있다는 점이다. 제네펀크의 과학적인 저력을 구축한 것은 보이어였다.

그는 종래의 기업연구소의 관행을 깨고 연구결과는 대학사회와 마찬가지로 발표되어야 하며 공개적으로 토의되어야 한다고 주장했다. 그래서 우수한 젊은 연구자들을 많이 끌어 모을 수 있게 된 것이다. 오늘날 보이어는 연구책임자의 자리를 떠났으나 제네펀크 연구소에는 지울 수 없는 인상적인 자국을 남겼다. 연구소의 분위기는 기업의 연구개발센터라기 보다는 앞뒤를 헤아리지 않는 대학연구실을 더 닮았다. 직원의 평균연령은 32세 안팎이며 64명의 책임급 연구원들을 이끌고 있는 데이비드 피텔은 한창 나이인 36세이다. 이 기업의 전설적인 금요일 하오의 맥주 파티에서는 아무나 자유롭게 지난 한주일의 진전상황에 관해 토론을 벌인다.

제네펀크는 현재 퍼킨스회장의 말을 빌면 여러개의 '왕관의 보석'을 마련중이다. 그중에는 항암제를 비롯하여 뼈를 회복하고 상처를 치유하는 성장촉진제가 포함되어 있다. 또 장차는

난산을 도와주는 호르몬인 릴렉신과 에이즈 치료제와 같은 유전공학제품도 나올 것으로 보인다. 한편 스완슨사장은 20세기말에 가서는 거의 모든 신약은 어차피 유전공학기법이 손을 보게 될 것이라고 내다보고 있다.

그래서 제네펀크는 세계 최대의 상업지향적인 의료 생물공학기법을 구축하기 시작한 것이다. 오늘날 생물공학계대의 경쟁기업들 까지도 제네펀크의 연구개발활동은 다른 어떤 기업보다 앞서 있다는 것을 시인하고 있다.

그러나 제네펀크사는 후발 유전공학기업들의 만만치 않은 도전에 직면하고 있다. 이 기업의 '황금의 거위알'인 TPA의 경우 많은 벤처들이 벌써 제2세대의 TPA개발에 나서고 있어 2~3년내에는 시장패권을 놓고 치열한 경쟁이 벌어질 전망이다. 제네펀크는 그 대항전략으로서 우리나라를 포함하여 세계주요 국가에 TPA의 물질특허를 출원하여 세계시장패권을 노리는 한편 다른 경쟁자의 기선을 꺾으려고 하고 있다.

그러나 우리나라의 경우는 TPA라는 물질은 이미 50년대에 발견되었기 때문에 신물질로 볼 수 없다는 국내업계의 주장이다. 일본의 경우도 천연의 TPA는 이미 알려져 있으므로 물질특허로 인정할 수 없다는 것이 일본특허청의 입장이다. 제네펀크사는 영국의 웰컴사를 걸어 특허권침해소송을

냈으나 지난해 말 패소하고 말았다.

한편 미국의 거대한 생물, 화학기업인 몬산토는 1984년 캘리포니아주 버클리의 벤처 캐피탈 리스트인 모쉐 알라피와 함께 TPA를 만들기 위해 샌트루이스에 인바이트론이라는 기업을 설립했다. 인바이트론은

종전의 기술보다 거의 8배나 많은 수율을 낼 수 있는 방법을 개발했다고 주장했다. 만약에 인바이트론의 주장이 사실이라면 이 방법은 제넨테크에게는 심각한 위협이 되지 않을 수 없게 된다. 그래서 제넨테크는 이 제법의 특허취득을 막기 위해 인바이트론, 몬산토 및 알

라피 캐피탈을 특허침해로 지난 2월 제소했다.

그러나 새로운 약을 개발하자면 임상실험을 마치는데 적어도 3년이라는 세월이 걸리기 때문에 그동안 시장점유율을 넓혀 나가면서 새로운 혈전용해제 개발에 전력을 기울인다는 것이 제넨테크의 전략이다.

샌프란시스코에서 최근 열린 기술회의서

IBM 초고속 DRAM 칩 발표

최근 샌프란시스코에서 열린 기술회의에서 IBM 연구원들은 세계에서 가장 빠른 DRAM 컴퓨터칩을 만들었다고 밝혔다.

이 IBM의 시계칩은 1초에 2백억의 정보단위 즉 bit를 검색할 수 있는데, 이것은 지금까지의 DRAM 보다 3배나 빠른 속도이다. DRAM은 컴퓨터제조에서 기억장치 칩으로는 가장 널리 사용되고 있다.

고체회로 국제회의(ISSCC)에서 IBM은 이밖에도 칩기술 및 측정부문에서 몇가지 세계적인 결과와 기술혁신내용을 공개했다.

IBM이 보고한 시제품 DRAM의 엄청난 속도 발전은 이 분야의 컴퓨터 기억칩 연구에서 새로운 방향 즉, 지금까지의 집적도 일변도에서 속도쪽에 초점이 옮겨지고 있음을 예고하

고 있다. IBM의 앞선 설계기술은 칩상의 전기적 흐름을 보다 정확하게 유도하며 칩속의 주요 지점이 보다 빠른 속도로 작동되도록 할뿐 아니라 칩상의 아주 미세한 전기신호를 감지하고 이를 사용가능한 수준까지 증폭시키는등의 고감도회로를 구성하고 있다.

그 결과, 트랜지스터형 단일 기억소자(1967년 IBM 발명)로 구성된 DRAM이 지금까지는 집적도를 극도로 끌어올리기 위해 활용했던 것에서 한걸음 더 나아가 DRAM의 사촌격인 SRAM과 비슷한 정도의 속도를 가지게 된 것이다.

이밖에도 14만비트의 정보를 저장할 수 있는 시험적인 IBM SRAM칩을 발표했는데 이것은 발전된 CMOS회로 설계를 이용한 것으로, 1초에 110억단위

정보를 검색할 수 있다.

또다른 실험적인 IBM SRAM은 세계에서 가장 작은 6트랜지스터형 기억소자를 사용한 것으로 1 Meg. 비트의 집적도를 갖고 있으며 백만비트(1메가비트)의 정보 레저를 이용해 회로 변경을 할 수 있기 때문에 PC에서부터 슈퍼컴퓨터에 이르기까지 폭 넓게 사용될 것으로 보인다.

IBM이 선보인 두 종류의 SRAM이 갖는 또 하나의 특성은 칩 소비전력이 종래 5볼트 수준보다 현저히 낮아진 3.6볼트의 전원을 사용하고 있다는 점이다.

올해 ISSCC에서 IBM 연구본부의 크로더씨는 '논리 및 기억장치 칩의 새로운 기술'이란 기조연설에서 지금까지는 같은 궤를 걸어왔던 메모리칩과 논리칩의 제조기술은 1미크론 이하 규모로 집적도가 높아지면서 각각 다른 길을 걷게 될 것이라고 지적해 주목을 받기도 했다.