

첨단기술

모노클로날 抗体

(Mono-Clonal Antibody)

세포융합으로 만들 수 있는 항체로서
진단약과 암치료등에 효과를 나타내고 있다.

임파구의 일종으로 항체를 만드는 B세포 (골수유래세포)와 암세포의 일종인 미엘로머 (myeloma : 골수종세포)의 세포융합으로 만들어지는 단일항원에만 반응하는 항체로서 단일클론항체라고도 부른다.

최근 분자유전학연구에 따르면 고등동물에서 100만종류에 이르는 많은 종류의 다양한 항원

을 식별하고 이에 대항하는 특이한 항체를 만들 능력이 있다는 것이 밝혀졌다. 이렇게 다양한 특이성을 가진 항체중에서 목적하는 항원과 특이적으로 결합하는 오르지 한 종류의 항체만을 선출하여 대량생산할 수 있다면 질병의 진단이나 치료에 이용할 수 있다. 이것을 가능하게 만든 것이 세포융합에 의한 모노클로날항체 생산기술이다. 이 기술은 1975년 영국의 밀스 타인들이 개발했다.

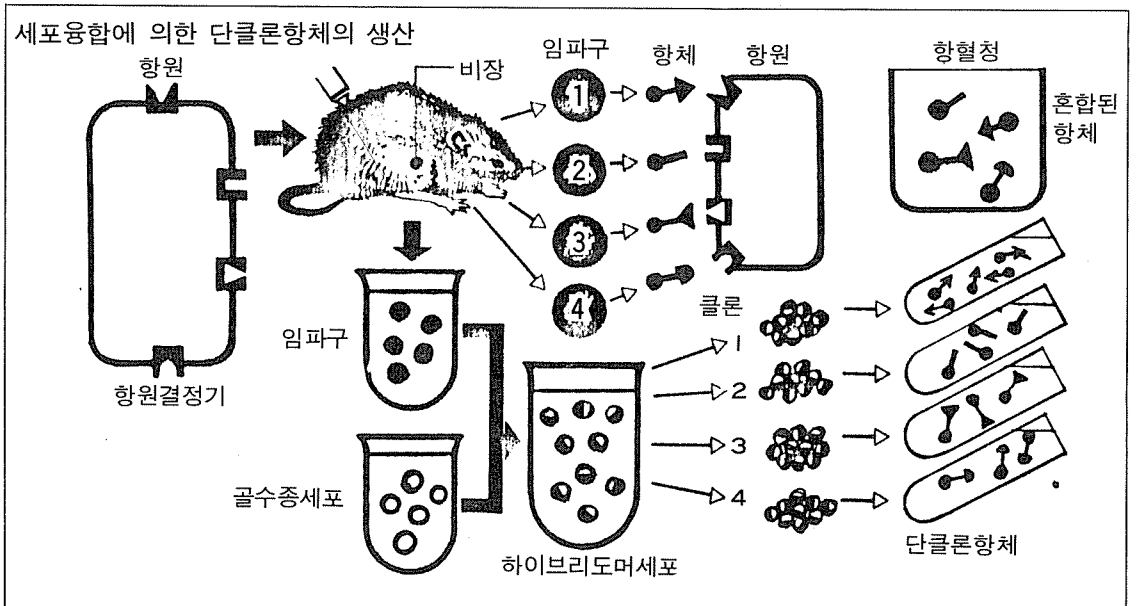
이 기술은 다음과 같은 특징이 있다.

(1) 특이성이 높은 순수한 항체이므로 종래의 항血清과 같이 특이성을 높이기 위한 까다로운 조작이 필요없다.

(2) 세포융합으로 된 B세포와 미엘로머의 잡종세포(하이브리도머)를 사용하면 종래와는 비교할 수 없을 정도의 대량의 항체를 만들 수 있다.

(3) 하이브리도머를 액체질소로 동결보존하면 몇해 뒤에도 같은 특이성을 가진 항체를 만들 수 있다.

이렇게 종래의 항혈청에 없는 특징을 가진 모노클로날항체는 발생생물학, 뇌신경과학 등 기초연구에 획기적인 연구수단으로서 도입되고 있으나 실용상에도 여러가지 이점이 있고 앞으로



여러 분야에서 응용될 것이 기대된다.

이중에서도 가장 일찍 기업화할 것으로 전망되는 것은 진단약으로서의 응용이다. 미국에서는 이미 항인 IgE항체를 사용한 앨리지 진단용 키트, 전립선암진단용키트가 인가되고 있다.

모노클로널항체는 진단외에도 면역요법에 의한 암치료, 암의 미사일요법(모노클로널항체에 제암제를 첨가하여 표적인 암세포만을 공격하는 치료법), 인터페론등의 정제방법으로 쓰이는 등 응용면이 있다. 이미 미국에서는 백혈병이나 악성임파종 환자에게 모노클로널항체를 투여하여 치료효과를 거둔 예가 보고되었다.

마이크로프로세서

1개의 칩속에 CPU,
입출력인터페이스, ROM등을 넣을 수 있다.

LSI기술의 발전으로 컴퓨터의 논리처리를 하는 프로세서를 1개나 또는 몇개의 LSI로 만들 수 있게 되었다. 이것이 마이크로프로세서이다.

미국 인텔사가 4비트의 마이크로프로세서 4004를 발표한 것은 1971년의 일이었다. 이것은 1개의 칩속에 CPU(중앙처리장치)의 기능과 그 주변의 논리가 거의 모두 포함되어 있었다.

4비트 마이크로프로세서는 오늘날 가전기기 등에 널리 이용되고 있다. 그 목적은 가전기기의 성능을 향상시키고 기능을 다양화하는데 있어서 조작성을 희생시키지 않으면서 비교적 싸 값으로 실현시키기 위한 것이다. 예컨대 전자레인지 속에 장치해서 요리의 종류에 따라 적절하게 불의 세기를 조절하는 기능을 갖게 한다. 기기의 사용자는 컴퓨터가 들어 있다는 것을 인식하지 않으면서 기기의 편리한 기능을 이용할 수 있다.

현재 가전기기등에 장치하고 있는 것은 CPU와 입출력 인터페이스, ROM(판독전용 메모리)

등을 하나의 칩으로 만든 1칩마이크로 컴퓨터가 태반을 이루고 있다.

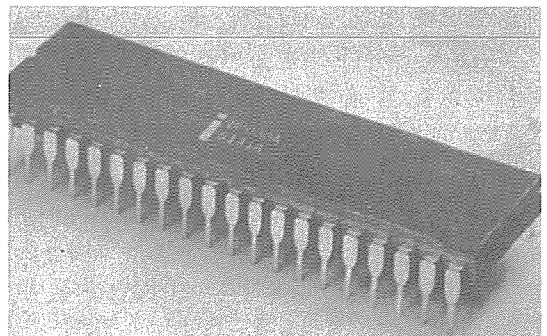
마이크로프로세서를 장치한 기기는 TV, 라디오, 스테레오, 비디오, 전자악기에서 에어컨디셔너, 오븐, 전자레인지, 세탁기, 난방기구, 밥통, 카메라, 미싱에 이르기까지 광범위하다. 앞으로는 자동차에도 마이크로프로세서가 장치될 것으로 예상된다. 때는 바야흐로 한 가정에도 여러 대의 마이크로프로세서가 들어와 있는 시대로 접어들고 있는 것이다.

이밖에도 마이콘전화기나 전자캐쉬레지스터, 복사기, 팩시밀리장치등 오피스기기에도 장치되어 있다. 또 혈압계나 초음파진단장치등 의료기기에도 많이 쓰이고 있다.

TV수상기를 예로 들면 마이크로 프로세서는 우선 튜너에 쓰였다. 이른바 전자튜너로서 원터치선택국(選局: 채널 고르기)이라고 불리는 것이다. 주파수신디사이저방식과 전압신디사이저방식이 있다. 또 리모트 컨트롤부와 프로그램 예약기능에 마이크로프로세서를 장치 함으로써 갖게 되는 것이 개발 되었다. 이것은 모두가 칩에 내장된 메모리 속에 프로그램이 적혀있다.

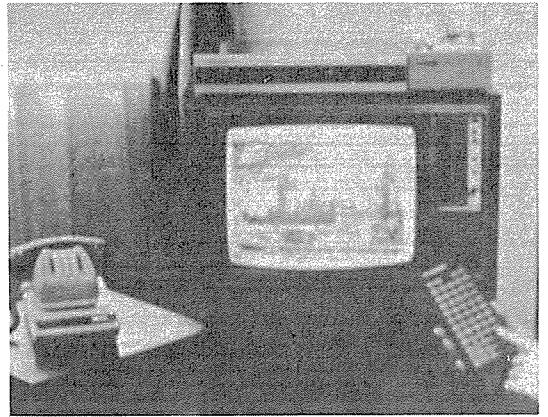
인텔사는 4004에 이어 8비트의 8008을 발표했다. 그뒤 16비트가 나왔다. 인텔의 8086, 자이로그의 8000, 모터롤러의 68000등이다. 이것은 성능면에서 미니컴퓨터와 가깝다.

8비트의 마이크로프로세서의 등장으로 퍼스널컴퓨터붐이 일었다. 미니컴퓨터에 비하면 매우 싸기 때문에 인기를 모으고 있다. 최근에는 줄여서 퍼스컴이라고도 부른다. 이것은 CPU와 ROM, RAM, 입출력인터페이스, 그리고 키이



보드를 조합한 본체와 그린 또는 칼러디스플레이, 그리고 프로그램이나 데이터를 보존하기 위한 카세트데크등을 합한 것이 최소단위이다. 이밖에 와이어도트프린터, 미니프롭피디스크장치 등이 갖춰져 있다.

미국, 유럽, 그리고 일본의 여러 메이커들이 퍼스널컴퓨터를 개발·판매하고 있다. 본체는 키보드, 디스플레이, 외부기억장치를 하나로 묶은 것이다. RAM은 32킬로비트 정도의 것이 많으나 최근에는 128킬로비트를 장진한 기종도 많아졌다. 태반은 BASIC의 인터프리터가 ROM에 내장되어 있다. 최근에는 16비트의 퍼스널 컴퓨터가 뒤를 이어 등장하고 있다.



선 '전자전화부계획'이라는 프로젝트로 시험단계에 들어가고 있다.

일본은 1984년 11월 30일부터 캡틴시스템(Captain System)이라고 부르는 비디오텍스 서비스의 상용화로 들어갔다. 당분간 영업지역은 수도권 지역과 교토, 오오사카, 고오베 등에 한정되어 있으나 87년까지는 전국네트웍을 구축할 계획이다. 개업 2개월만인 85년 1월말 현재 가입자수는 3천4백이었다.

캡틴시스템은 센터내 컴퓨터에 축적된 약 20만 화면의 뉴스, 일기예보, 상품정보, 주식시세 등 생활정보를 전화선을 통해 이용자의 단말기에 불러내어 정지화면의 모양으로 서비스한다. 그 비용은 단말기가 22만엔이며 터미널 카보드 등 설치비가 35만엔, 그리고 이용료는 계약금 8백엔과 3분당 30엔이다. 또 정보내용에 따라 정보제공자가 정하는 정보료를 따로 지불하는 경우도 있다. 이 시스템의 특징은, 첫째로 하이브리드(복합)전송방식의 도입이다. 현재의 도트패턴전송방식은 섬세한 화면구성능력을 갖고 있으나 화면을 畫素로 분해하고 재구성하기 위한 정보의 전송 복원에 시간이 걸린다. 그래서 일본은 미국이나 유럽과 같이 글자는 부호로 전송함으로써 고속화를 꾀하고 도형은 종래와 같이 패턴정보로 섬세한 도형을 재현할 수 있는 하이브리드전송방식을 채용했다.

둘째로 외부시스템과의 접속이다. 외부컴퓨터나 데이터베이스와도 접속할 수 있게 되면 캡틴시스템의 부가가치능력도 높아진다. 예컨대

비디오텍스 시스템

(Videotex System)

새로운 미디어로서 활약이 기대되는 화상·글자정보의 반송시스템이다.

화상·문자정보의 데이터베이스를 갖춘 센터에 대해 이용자가 희망하는 정보화면을 보내라고 요구하면 전화회선에서 문자·도형정보도 도트패턴(각 화소가 비트정보로 표시되는 것) 형식으로 보내져 어댑터속의 메모리로 화면이 재생되어 TV수상기에 비친다.

1990년대에는 거대한 시장을 형성할 것으로 전망되는 이 비디오텍스의 보급을 위해 현재 미국을 비롯하여 프랑스·영국·일본등은 실험단계로 들어가 있다. 비디오텍스는 왕복서비스를 할 수 있어 전화나 또는 케이블TV선을 통해 발신과 수신을 할 수 있다. 따라서 이용자들은 집에 앉아서 은행거래, 쇼핑을 할 수 있고 전자우편도 보낼 수 있다.

미국의 경우 나이트 리더신문사와 ATT가 플로리다주 코럴 케이블즈에서 2백호를 대상으로 한 실험결과를 대성공이었으며 83년부터 본격적인 서비스로 들어갔다. 프랑스의 경우는 우

좌석예약, 잔고조회, 학술정보의 검색등 이용법을 고려하고 있다. 이밖에도 음성다중과 같이 캡틴터미널의 기능을 내장한 제품의 판매등을 고려하고 있다.

우리나라는 1983년 3월 21일 체신부가 공중교환 전화망을 데이터통신단말기와 접속할 수 있게 개방함으로써 비디오텍스실용화의 길을 텃다. 체신부의 계획에 따르면 6억원의 연구비를 투자하여 1984년에는 한국형 비디오텍스를 개발하고 1985년까지 시험운영을 거쳐 표준화한 뒤 1986년초부터 이용자에게 개방할 계획이다.

한국형 비디오텍스는 한국전기통신연구소가 모형(소프트웨어) 그리고 한국데이터통신(주)이 정보베이스(소프트웨어)의 개발을 각각 1984년중에 끝내고 1986년부터 상용운영에 들어갈 계획이다.

마이크로서저리

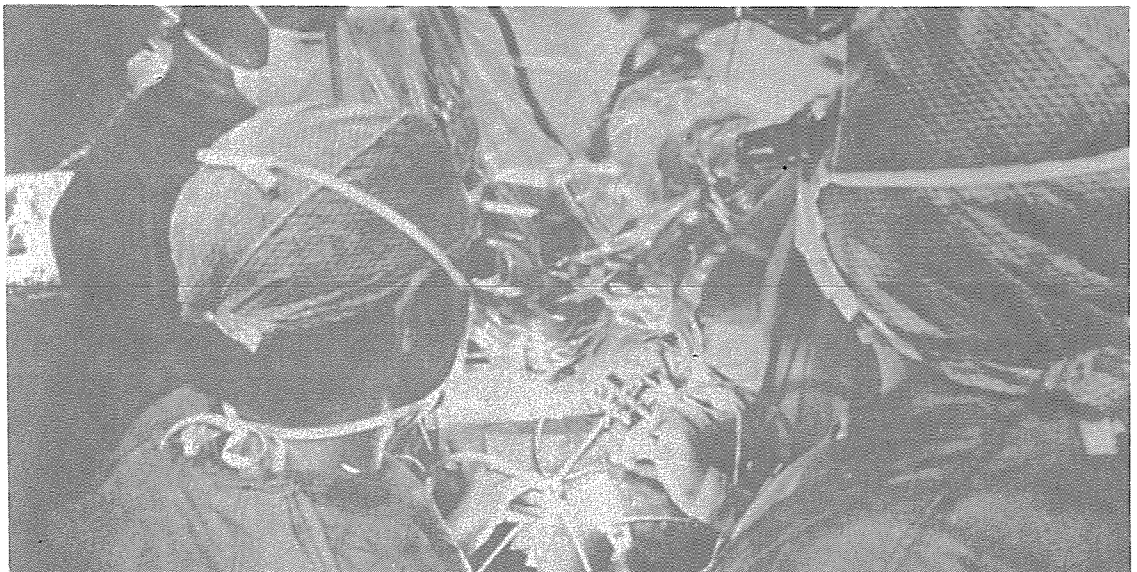
(Microsurgery)

직경 1mm이하의 혈관을 봉합하는 고도의 기술이며 뇌졸중치료에 사용되고 있다.

최근 10여년간 腦卒中에 대한 치료법은 크게 변화했다. 중전에는 뇌졸중발작을 일으킨 환자는 안정하게 모로 눕혀두지 않으면 회복이 어렵다고 생각하고 있었으나 오늘날은 곧장 뇌신경외과가 있는 병원으로 옮겨 정확한 진단을 한 뒤 수술로 고칠수 있는 것은 빨리 수술하는 편이 좋다고 권장되고 있다. 1981년 일본 도쿄에서 열린 제 1회 뇌혈국제회의에서 보고된 일본의 최근 5년간의 뇌졸중외과수술 5,235예의 치료 성적에서도 이런 생각이 옳다는 것을 뒷받침했다

이 보고에 따르면 대뇌에 출혈을 일으켜 외과수술을 받은 사람중에서 수술로부터 6개월 내에 사망한 것은 20.7%이며 거의 반수가 큰 지장없이 일상생활을 영위하고 있고 사회 복귀를 할 수 있을 정도까지 회복했다. 사망률은 10년 전의 35%, 3년전의 26%에 비해 크게 낮아졌을 뿐만 아니라 특히 발작에 의한 의식 장애의 정도가 '혼미' '반혼미'의 경우에는 내과적 치료보다 결과가 좋다고 나타났다. 이렇게 치료 성적의 향상을 뒷받침하는 것이 마이크로서저리(微小手術)이다.

마이크로서저리는 확대경을 들여다 보면서 1mm에도 미치지 못하는 미세한 조직에 메스를 대거나 봉합하는 고도의 숙련을 요하는 수술법인데, 1960년에 세계 신경외과수술계에 등장했다.



뇌출혈이나 뇌경색, 뇌동맥瘤, 뇌동정맥기형, 뇌종양, 청신경종양등 뇌신경의 병변치료에서는 오늘날 없어서는 안될 기술이 되었다.

마이크로서저리가 가장 화려하게 활약하는 장면의 하나가 흔히 잘 일어나는 뇌경색치료이다. 뇌에 대해 산소나 영양을 보내는 뇌동맥의 주요 간선이 혈전으로 막혀 혈액이 통과하지 못하게 되면 虛血 발작을 일으킨다. 혈관촬영 등으로 경색직단을 하여 혈전이 막힌 곳을 알게 되며 그 부분에 별도의 동맥을 연결하거나 인공혈관

을 사용하여 혈액의 바이패스루트를 만들어 혈행을 회복시킬 수 있다. 확대경 밑에서 직경 0.5~1mm의 혈관끼리를 T자형으로 결합시키는 일인데, 이때 가느다란 혈관 둘레를 20針이나 포함한다.

일본의 경우는 해마다 뇌졸중으로 약 16만명이 사망하고 있고 뇌졸중발병환자의 수는 적어도 그 3배를 헤아리고 있어 치료성적향상에 큰 기대를 걸고 있는데 마이크로서저리(미소수술)에 대한 기대는 그래서 더욱 커가고 있는 것이다.

고성능 저광TV카메라 개발

美웨스팅하우스社

美웨스팅하우스사는 기존의自社제품인 25밀리 저광도용의 TV카메라에 첨단 전자장치를 도입, 해상력과 안정성 그리고 소음제거에 있어 뛰어난 성능을 발휘하는 새로운 카메라 ETV-1625를 개발했다.

ETV-1625는 천문대의 희미한 항성 관측용으로 개발되었

는데 2×10(-5)피트 축광에서 600내지 700TV Line정도의 높은 해상력을 발휘할 수 있어서 전자현미경에서 상을 더욱 선명케 해주거나 감광성 물체를 관찰하는 등의 과학적 연구에 적합하다.

이 카메라는 두가지 모델로 나왔는데 하나는 Low-Equiv-

alent-Background In-put를 위한 40/40밀리 Intensifier에 접속된 25밀리 SEC (Secondary Electron Conductor; 2차전자도)가 장치되어 있고 다른 하나는 단선 25밀리 EBS (Electron Bombarded Silicon; 전자포격 실리콘) 튜브가 장치되어 있다.

SEC와 Intensifier가 장치된 모델은 기존의 TV 카메라보다 약 100배의 높은 감광성능을 낼 수 있으며 천문학과 같이 장기간 영상 집적이 필요할 때 쓰이고 EBC 튜브 카메라는 기존 카메라보다 약 100배의 감광성능을 낼 수 있어서 전자현미경과 같이 넓은 동적 영역과 고해상력이 필요한 작업에 쓰인다.

이 카메라 시스템은 200피트 짜리 케이블에 연결된 카메라 헤드와 카메라 컨트롤로 구성되어 있고, 75피트짜리 리모트 컨트롤 장치도 부착가능 하다. 이 카메라는 16밀리 짜리 부터 80밀리 짜리까지 있다.



웨스팅하우스가 개발한 저광TV카메라