

## 독가스 분해시키는 효소 개발

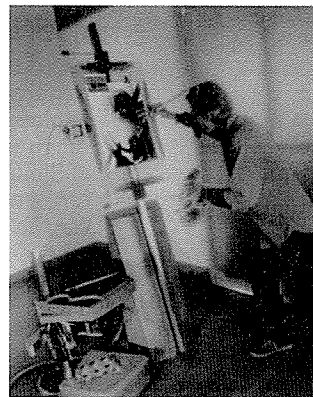
현재 전 세계의 무기저장고에 저장된 화학무기는 20만톤에 이른다. 이것을 당장 폐기시키려 해도 그것이 무척 어려운 일로 알려져 있다. 그러나 최근 미국 피츠버그대학의 과학자들이 폴리우레탄(polyurethane) 속에 삽입되어 긴 수명을 가지고 쉽게 저장될 수 있는 효소를 사용하여 화학무기를 폐기시키는 획기적인 기술을 개발했다. 피츠버그대학 화학 및 석유공학과의 알란 러셀교수에 의해서 개발된 이 방법은 텍사스 농공대학의 과학자들이 발견한 포스포트리에스테라제(phosphotriesterase)라 불리는 효소를 사용하는 것이다. 러셀교수에 의해서 '어떤 반응에 대해서도 지금까지 발견된 것들중 가장 효율적인 효소중 하나'라고 주장된 이 효소는 산소와 인(燐)의 결합을 파괴하여 안전하게 연소될 수 있고 무해한 부산물을 남긴다. 한방울의 효소가 1년 내에 1톤의 신경가스를 미생물 분해시킬 수 있다고 한다. 그러나 불행히도 이 효소는 액체에서만 활성인 반면, 대부분의 화학무기는 물에 용해되지 않는 것이 문제가 되고 있다. 이 문제를 해결하기 위해서 러셀은 효소를 거품 속에 집어넣고 그것에 독가스로 채웠다. 그러면 이 스폰지 거품에서는 효소가 상온에서 수개월 동안 저장된다. 미국과 독일의 국방부는 이 효소로 화학무기를 정화시키는 시험을 실제로 수행할 예정이다.

## 새 화성탐사선 대기권 진입

지난 2개월동안 화성 지표면에서 활동해온 탐사선 패스파인더와 로봇탐사차량 소저너가 9월 4일 활동을 종료했다. 대신 화성탐사를 위한 또 다른 탐사선이 곧 화성 대기권으로 진입할 예정으로 있다. 지난 번의 패스파인더호가 화성 표면탐사에 주력한 반면, 이번의 화성 전역조사선(Mars Global Surveyor, MGS)은 인공위성처럼 화성 지표면에서 350~410km 떨어진 궤도상에서 화성을 조사할 예정이다. MGS의 주요 임무는 화성의 자기장 구성과 광물, 바위, 표면 얼음의 분포에

대한 분석 뿐만 아니라 화성지도 작성과 화성표면 정밀 사진촬영 등이다. 지난해 11월 7일 발사된 새 탐사선은 3백8일동안 약 7억3천9백60만km를 비행한 후 9월 11일 오전 10시경 화성 대기권에 진입했다. 이 우주선은 궤도진입 전에 화성으로부터 5백30만km 떨어진 곳에서 이미 첫번째 화성사진을 촬영해 전송했다. MGS는 화성에 타원 궤도로 진입한 후 4개월동안 서서히 원형 궤도를 이루며 자리를 잡을 계획이다. 본격적인 화성 지표관측에 착수하는 시점은 평균고도 3백70km를 유지하는 내년 3월부터이다. MGS는 6백87일에 해당하는 화성력 1년동안 2시간에 한번씩 화성을 일주하며 허블망원경과 맞먹는 정밀관측장비로 화성의 지도를 만들 예정이다. 이 작업은 오는 2019년 인간의 화성 착륙을 준비하는 첫 걸음이라는 점에서 의미가 크다. MGS는 두번째 착륙탐사선이 화성에 발을 딛는 2000년 1월경부터는 임무를 종전 탐사작업에서 통신위성의 역할로 전환, 착륙선과 지구의 교신을 중계한다.

## 컴퓨터 페인팅의 새로운 방법



컴퓨터로 그림을 그릴 때 앉아서 마우스를 움직이는 대신, 실제로 화가가 그림을 그리듯이 선 자세로 팔을 펴서 그릴 수 있는 장치가 개발됐다. 미국 캘리포니아주 마리나 델 레이에 있는 스튜어트 카르텐 디자인사가 만든 디지털

아티스트 시스템이라 불리는 이 장치는 현재와 같이 컴퓨터 앞에 앉아서 모니터에 그림을 그리지 않고 화가들에게 익숙한 자세인 이젤(畫架) 앞에 서서 전자연필, 펜, 또는 브러쉬 중 하나를 선택하여 큰 플라스틱나액 정 표시판 위에 놓여있는 접촉에 민감한 스크린에 그림을 그리게 했다. 색깔은 이젤과는 무선으로 연결되었으나 분리된 LCD인 전자 팔레트에서 혼합된다. 그러나

이러한 이젤이 현재 상용화된 것은 아니다. 캔버스 대신 35인치 크기의 디스플레이와 접촉 스크린을 만드는 데는 1만달러 이상 나가기 때문이다. 요즘 평면 스크린 값이 빠르게 내려가고 있고, 다른 전자부품도 이제 더 이상 비싼 물건이 되지 않고 있기 때문에 머지 않아 이 장치의 가격이 적절한 수준으로 될 것이라고 이 장치를 고안한 데니스 슈로더는 예측하고 있다.

## 토성 탐사선 카시니 발사

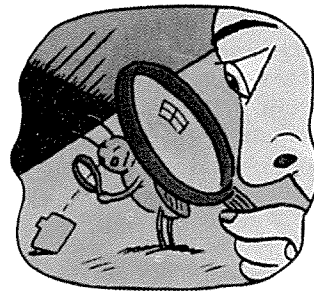
미 항공우주국(NASA)은 2004년 사상 첫 토성 궤도 비행을 목표로 10월 6일 카시니 우주선을 토성으로 발사한다. NASA가 유럽우주국(ESA) 및 이탈리아우주국과 공동으로 추진하는 카시니계획은 80년과 81년 보이저우주선 이후 처음으로 시행되는 토성탐사계획이다. 카시니우주선은 최소 4년동안 아직 신비의 베일을 벗지 않고 있는 토성의 고리와 18개에 달하는 토성 위성 등이 행성의 비밀을 규명하기 위한 탐사작업을 벌일 예정이다. 카시니우주선은 또 얼어붙은 태초의 지구와 흡사할 것으로 추정되는 토성 최대의 위성 타이탄 표면에 탐사선을 내려보낼 예정이다.

## 알츠하이머병 퇴치 길 열려

영국과 독일의 과학자들은 최근 뇌세포의 사인을 처음으로 규명함으로써 그간 치유방법이 없었던 노인성 치매인 알츠하이머병을 퇴치할 수 있는 획기적인 길이 열렸다. 이들은 의학잡지 「셀」에 기고한 연구보고서에서 알츠하이머환자의 뇌세포가 죽는 원인을 처음으로 밝혀냈다고 발표했다. 런던 가이병원의 질리언 베이트 박사팀은 이 보고서에서 “세포내에 형성된 단백질 덩어리가 용해되지 않고 결국 뇌세포를 죽여 헌팅턴 무도병이 발병한다”고 밝혔다. 미국인 2만5천명이 이 병에 걸린 것으로 추산되며 포크송 가수인 우디 거스리가 이 병으로 사망하기도 했다. 헌팅턴 무도병 연구의 권위자인 미국 MIT대학 생물학과의 데이비드 하우스만교수는 “이번 발견은 굉장한 성과이며 인간 유전자를 분석

하던 수준을 넘어 이제 치료약을 개발할 수 있게 됐다”고 평가했다.

## 그래픽의 빠른 전송



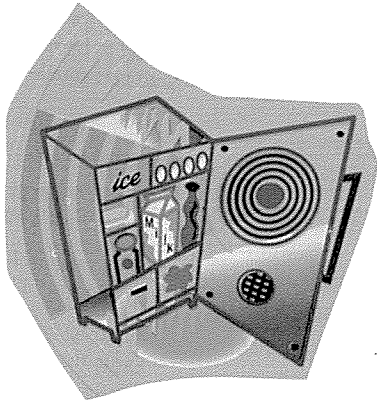
디지털 영상과 그래픽의 크기를 85%에서 95%까지 축소해서 그 줄여진 데이터를 인터넷으로 거의 날아가는 속도로 전송할 수 있게 될 전망이다. 크기의 극단적인 축소에도 불구하고

영상의 질은 손색이 없다고 캐나다 오타와에 있는 RMX 테크놀로지사의 로버트 모란사장은 자랑하고 있다. 러쉬(Rush)라 불리는 이 소프트웨어는 상세한 부분을 일부 없애버리는 압축방법이 아니다. 특수 소프트웨어 언어가 사용되는 이 프로그램은 비대한 그래픽 파일을 일단 삼킨 후에 이를 다시 빠르게 컴파일시키도록 디자인됐다. 영상이 일단 이 과정을 거치면 최초의 그래픽으로 재구성하도록 모든 상세한 내용을 포함하는 코드가 가는 흐름으로 보내진다. 그러면 넷스케이프 내비게이터와 인터넷 익스플로러를 위한 특수 모듈이 곧 이 과정을 뒤집어서 오리지널 영상을 만든다.

## 암세포 만드는 유전자 발견

암세포를 건잡을 수 없이 확산시키는 단백질을 만드는 유전자가 규명돼 암치료에 있어 획기적인 신약개발의 길이 열렸다고 미국의 과학자들이 발표했다. 이들은 또 이번의 발견이 세포의 죽음으로부터 직접적인 영향을 받는 노화과정에 대한 연구에도 새로운 방향을 제시하게 될 것이라고 지적했다. 노벨상을 수상한 토머스 세크박사가 이끄는 미국 콜로라도대학 연구팀은 암세포를 무한정 확산시키는 효소인 ‘텔로머라제’의 필수 부분이 되는 단백질을 형성하는 유전자를 발견했다고 학계에 보고했다.

## 음파를 이용한 냉각장치 개발



프레온 대신 음파를 사용해서 냉각시키는 장치가 개발됐다. 미국 인디애나주 퍼듀대학 기계공학과의 록 몽고우교수는 열음향(熱音響) 냉각장치를 개발했는데 이 장치는 음파

를 만드는 확성기를 가진 금속관으로 이루어졌다. 음파의 각 파는 온도변화로 생기는 압력의 변화를 만든다. 즉 압력이 높으면 높을수록 온도가 더 높아진다. 관의 중심에서 세라믹층이 음파가 반대편 끝을 때리기 전에 열을 빼낸다. 남아있는 낮은 온도의 음은 관을 냉각시키고 그것은 냉장고나 에어컨시스템을 통해서 순환하는 물이나 다른 액체를 냉각시킬 수 있다. 이러한 열음향 냉각장치는 10년 전부터 존재해 왔으나 이전의 장치는 기존의 냉각장치보다 더 많은 에너지가 소모되었다. 이번에 만들어진 시제품이 성공적인 것으로 판명되면 이 방법이 재래의 냉각장치와 경쟁하게 될 것이다.

## 자연에서 얻는 약품을 인공합성

여러 종의 특효약들이 자연에서 토양의 박테리아나 균류에 의해서 자연적으로 만들어지는 폴리케타이드(polyketide)라 불리는 분자들이다. 그러한 것들로는 항생물질인 에리트로마이신(erythromycin), 콜레스테롤을 낮춰주는 메카보(Mecavor), 그리고 장기이식 환자에게 사용되는 거부반응 억제제 등이 있다. 과학자들은 이러한 분자를 인공적으로 만들어낼 수 있기를 원했다. 그러나 대부분의 경우 이 분자들이 합성되기에는 너무 복잡한 것으로 증명됐다. 이제 미국 스탠포드, 브

라운 그리고 위스콘신대학의 생화학자와 유기화학자 팀은 유전자 분할과 화학이 결합된 방법을 이용해서 이 문제를 풀었다고 주장하고 있다. 최근 「사이언스」지에 보고된 연구보고서의 결과는 새로운 여러 종의 에리트로마이신을 합성했다는 것이다. 스탠포드대학 팀을 이끄는 차이탄 코슬라박사에 따르면 과학자들은 항생물질을 만드는 스트렙토마이신(streptomycin) 박테리아에서 유전자가 항생물질을 만드는 반응을 방해하도록 했다. 그리고는 돌연변이한 세포에 인조 화학물질을 첨가했다. 그랬더니 이것들이 새로운 형태의 에리트로마이신으로 합쳐졌다는 것이다. 이들은 앞으로 심장질환, 암, 그리고 약에 저항을 보이는 세균에 사용될 수천가지의 폴리케타이드를 만들어낼 수 있을 것으로 희망하고 있다.

## 은하수 중심에서 블랙홀 증거 발견

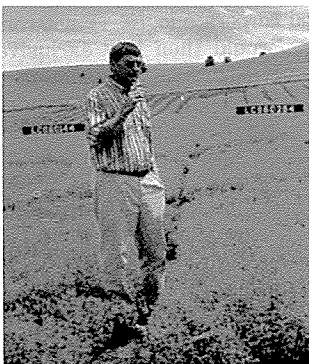
은하수 중심부에 자리잡은 거대한 블랙홀의 존재를 보여주는 증거가 발견됐다. 독일 막스 플랑크연구소와 미국 캘리포니아대학 과학자들은 일본 교토에서 열린 국제천문연맹 제23차 총회에서 이같이 보고했다. 막스 플랑크연구소의 라인하르데 겐첼연구원은 칠레에서 천체망원경을 사용해서 은하수 중심부에서 약 1광주(光週, 빛이 1주일간 가는 거리) 떨어진 곳에서 초속 2000km 정도로 궤도를 선회하는 별을 발견했다고 밝혔다. 그는 이 별의 속도로 미루어 궤도 중심부에 태양보다 약 2백50만배나 더 큰 집적체가 존재한다는 계산 결과를 얻었는데 이는 거대한 블랙홀의 존재를 시사하는 것이라고 설명했다. 한편 캘리포니아대학 연구진은 직경 10m의 렌즈를 가진 세계 최대의 W. M. 켈(Keck) 천체망원경을 이용해 같은 사실을 발견했다고 발표했다.

## 암 화학요법의 부작용 없애

미국 콜로라도주립대학의 수의학자들은 개의 골수암을 치료하는데 사용되는 방법이 인간에게도 적용될 수

있음을 알아냈다. 이 방법의 열쇠는 암을 죽이는 약품으로 채워진 후 종양 바로 옆에 외과적으로 삽입되는 생폴리머(biopolymer)라 불리는 생물학적으로 분해되는 스폰지물질에 있다. 이 물질은 삽입된 후 연속적으로 일정한 양의 화학물질을 암세포에 방출하는데 이 투약법은 주사에 의한 화학치료법보다 독성이 덜하고 비용도 저렴하다. 이 대학 과학자들은 10년 전에 개를 폴리로 치료하기 시작했다. 이 대학 수의학센터의 윌리엄 더넬교수는 “같은 방법으로 사람도 치료할 수 있을 것”이라고 말하고 있다. 최근에 완성된 유방암을 가진 42개의 생쥐에 대한 연구에서 이들은 삽입된 폴리머가 암의 재성장을 완전히 억제했음을 발견했다. 그러나 주사로 화학치료를 받은 생쥐들중 반수가 유방암이 재발생했다. “이제 신체의 내부에서 암과 싸우고 치료하는 광범위한 분야의 새로운 약품개발의 길이 열렸다”라고 더넬교수는 말하고 있다. 그러나 이 방법이 인간에게 적용하려면 앞으로 적어도 4년은 더 걸릴 것으로 보인다.

## 다수확의 콩품종 개발



미 농무부는 더 큰 수확을 올릴 수 있는 콩을 만들기 위해서 그동안 많은 노력을 해 왔다. 그 결과로 미국 콩의 95%가 수확되는 태평양 북서부에서 현재 경작되는 어떤 품종의 콩보다 18%나 더 많은 수확을 거둘

수 있는 새로운 콩품종이 개발되어 1999년까지는 널리 보급될 전망이다. 농무부의 유전학자인 프레데릭 뮤엘 바우어박사에 따르면 메이슨(Mason) 콩이라 이름붙여진 이 새로운 종류는 내성이 더 강하고 알갱이가 더 크다. 또한 콩 열매가 나무의 더 높은 곳에 달려서 수확 때 상실되는 양도 적어진다. 이 콩의 껍질은 다른 콩에서와 같은 갈색 점이 없고 가벼운 녹색이라 보기에

더 아름답다고 한다.

## 무공해 형광등물질 개발

형광 조명에 쓰이는 대부분의 백색 인(燐)은 중금속을 포함하고 있다. 이러한 중금속으로는 공해물질인 수은이 사용되는데 인은 수은이 방출하는 빛을 흡수해서 전자가 들뜨게 되어 빛을 낸다. 그러나 여기 사용되는 수은이 공해물질이라 이를 대체할 수 있는 물질이 요구돼 왔다. 그러한 대체 물질의 탐사작업에 나선 미국 캘리포니아주 샌디에이고에 있는 캘리포니아대학 화학 및 생화학과의 위 그린박사팀은 규산염에 적은 양의 유기산(carboxylic acid)을 첨가해서 광폭의 빛을 방출하는 인을 솔겔(sol-gel) 방법에 의해서 합성할 수 있다고 최근 「사이언스」지에 보고했다.

## 큰 구덩이를 가진 소행성 발견

우주선이 찍어 보낸 소행성의 영상에서 암석이 떨어져 나가서 생긴 것으로 여겨지는 깊고 그늘진 큰 크레이터(구덩이)가 발견됐다.



이러한 크레이터가 생길 수 있는 사실로부터 과학자들은 소행성이 그 자체의 중력에만 의존해서 암석들이 느슨하게 묶여 있다는 증거를 발견한 셈이다. 이 발견은 1999년 소행성 에로스에 접근할 예정으로 향진중인 우주선 니어(NEAR)호가 1200km의 거리에서 찍어 보낸 마틸드(Mathilde)라는 소행성의 영상에서 이루어졌다. 이 소행성은 질량이 지구의 백만분의 1이고 평균 지름은 52km, 밀도는 1.3g이다. 이 소행성의 밀도가 이렇게 낮은 것은 푸석푸석한 암석 덩어리 등이 느슨하게 뭉쳐있기 때문인 것으로 해석되고 있다. ⑤7