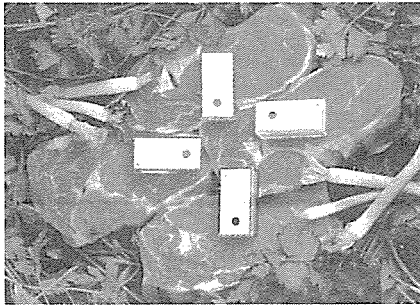


## 재냉동식품 구별 센서



슈퍼마켓에 진열된 냉동식품 중에 녹았던 식품을 재냉동시켰다는 표시를 한 것은 찾아볼 수 없다.

그러나 그곳에

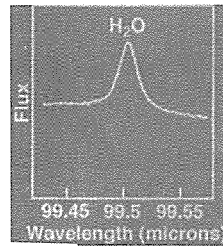
는 재냉동되어 맛이 떨어지는 식품이 있을 법하다. 사고에 의해서거나 진열대 가장자리에 너무 오래 방치되어 녹았던 것을 다시 냉동시키는 경우가 있기 때문이다. 그러나 소비자는 맛을 보기 전에는 이를 구별할 수가 없다. 그러나 미국 샌디아국립연구소에서 개발한 온도 센서가 이 문제를 해결해 줄 전망이다. 이 연구소의 데이빗 마키네즈와 모 샤희퍼어연구원이 발명한 이 센서는 우표 크기의 종이에 니켈과 티타늄의 형상기억합금으로 이루어져 있다. 이 센서의 선 한쪽 끝은 종이에 연결돼 있고, 다른 끝은 붉은 점을 덮고 있는 녹색의 콩만한 셔터에 매어져 있다. 온도가 섭씨 0도 이상으로 올라가면 줄이 오그라들어서 녹색 셔터를 잡아 끌어 그 밑에 있는 붉은 점을 노출시킨다. 재냉동시켜도 녹색 표시를 다시 돌아오게 하지는 못한다. 식품 제조회사들은 이 센서에 경계의 눈초리를 보내고 있다. 샌디아의 샤희퍼어연구원은 대량생산이 이루어지면 이 센서의 값은 수센트에 지나지 않을 것이라고 말하고 있다. 머지않아 수센트의 비용으로 우리는 식품이 안전한가를 확인할 수 있게 될 것이다.

## 식욕 조절 신경전달자 발견

미국 애틀란타에 있는 에모리대학의 여키스 영장류(靈長類) 연구센터의 과학자들은 음식물 섭취를 조절하고 부분적으로 포만감을 느끼게 해 주는 것 같은 뇌 속의 신경전달자를 발견했다. 이 발견은 비만을 치료할 수 있

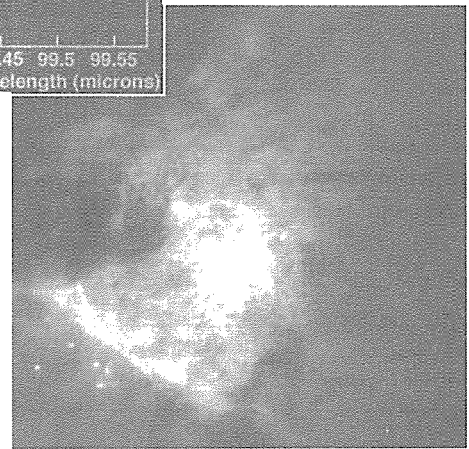
는 새로운 약품을 만드는 길을 열어놓게 될 것으로 보인다. 이 신경전달자는 코카인과 암페타민(amphetamine)으로 조절되는 정보의 머리 글자를 따서 CART라 불리어지고 있다. 이것은 코카인이 어떻게 두뇌에 영향을 미치는가를 연구하는 과정에서 발견됐다. 뇌에 CART가 주사된 쥐는 덜 먹었으며, CART의 자연 생산이 중지된 쥐는 더 많이 먹었다.

## 오리온자리에 거대한 물의 구름



지구 궤도를 도는 적외선우주천문대(ISO)가 오리온성운 근처에서 거대한 물의 덩어리로 이루어진 구

름을 발견했는데 그 양이 엄청나서 이것을 양동이의 물이라 하면 태평양



은 물 한방울에 해당한다. 그동안 별들 사이의 우주 공간에서 물이 발견되기는 했지만 이것이 가장 큰 물의 집합체이다. 이번의 발견은 중전의 물 메이저(maser) 방출에 의존하던 것과는 달리 ISO의 장파장 분광기에 의한 것으로, 수증기가 열적으로 방출하는 적외선을 탐지해서 이루어졌다. 이번의 발견으로 어떻게 충격파가 그러한 물의 구름을 가열해서 산소를 수소와 결합하게 하여 물을 형성시키는가에 관한 이론을 확인시켜 주고 있다. 미국 존스 홉킨스대의 데이빗 뉴펠드박사팀은 오리온 BN-KL이라 불리는 별 형성의 보금자리에 있는 뜨겁고 젊은 별 근처에 위치한 약 1/3광년 크기를 가진 구름의 한 영역에 망원경을 향해서 이 물의 구름을 찾아냈다. 뉴펠드

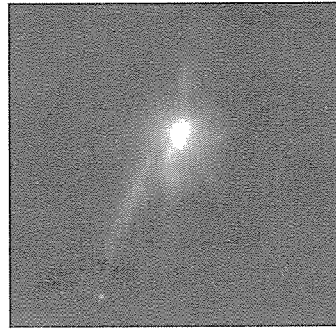
의 계산에 따르면 별에서 나온 구름내의 충격파가 하루에 지구 바다의 60배를 채울 수 있는 물을 만들어 낸다고 한다.

## 얼음 표면 분자 촬영 성공

물리학자들은 처음으로 얼음 표면에서 분자의 선명한 순간 촬영 사진을 찍어서 물 속의 식물과 같이 앞 뒤로 흔들리는 물분자의 층을 보여주고 있다. 최근의 「피지컬 리뷰 레터스」지에 보고된 바에 따르면 왜 얼음이 지나가는 화학 물질에게 들러붙게 하는 표면을 제공하여 대기의 오존을 파괴하는데 능동적인 역할을 하는가를 보여주고 있다. 과학자들은 얼음 표면에서 전자를 튀어나오게 해서 얼음을 검증하려고 노력해왔으나 전자가 튀어서 달아나기 전에 얼음으로 숨어버리기 때문에 깨끗한 영상을 얻는데 실패했다. 그래서 독일 쾰팅겐에 있는 막스 플랑크 유체역학연구소의 과학자들은 표면을 튀어나가는 더 무거운 헬륨 원자를 이용해서 실험을 했다. 초냉각상태(-243℃)인 얼음의 얇은 판에 헬륨 원자의 빔을 쏘아서 이 팀은 얼음 분자의 표면층의 위치를 재구성할 수 있었다. 그리고는 헬륨 원자에 의해서 손실된 에너지를 측정하여 표면에서 분자의 흔들림을 알 수 있었다. 비록 분자가 고정되어 있어도 “표면은 연못 위의 물결처럼 실제로 아주 부드럽게 움직이고 있다”라고 물리학자인 알렉산더 멘젤은 말하고 있다. “이것은 아주 중요한 발견이다”라고 시애틀에 있는 워싱턴대학의 물리학자 존 웨트라우퍼는 말한다. 이것은 어떻게 상층 대기에 있는 얼음 결정이 염산과 같은 지나가는 분자를 잡아두는 함정이 될 수 있는가를 보여준다. 왜냐하면 흔들림이 화학 물질을 튕겨 나가게 하기보다는 흡수하기 때문이다. 얼음과 결합하는 것이 염산의 오존 파괴 능력을 증가시키는 것으로 생각되고 있다.

## 외부의 태양계 관측

과학자들은 태양계 밖에서 행성을 처음으로 직접 관측했다고 믿고 있다. 미국 캘리포니아주 파사데나에 있는



태양계 외부연구소의 수잔 테레베이박사가 이끄는 천문학자팀은 허블우주망원경(HST)이 찍은 영상을 검토하던 중 행성으로 추정되는 점을 찾아냈다. 이 행성은 모성에서 분출된 것으로

보이며 우주 공간으로 돌진하고 있었다. 항공우주국(NASA)의 과학자인 에드 와일러박사에 따르면 이 관측은 ‘허블의 8년 역사에서 가장 중요한 발견으로 간주될 수 있을 것’이라고 한다. 어느 별 주위를 도는 행성은 모성의 밝기 때문에 직접 보기가 무척 어렵다. 현재까지 이러한 외부 행성의 측정은 모두 간접적인 것이었다. 그러나 이번의 경우에는 행성이 두개의 별로 이루어진 모성에서 충분히 떨어져 있어서 영상에서도 분명하게 보이고 있다. 이 행성은 모성과 또렷이 보이는 밝은 줄로 연결되어 있다. 과학자들은 이 행성의 나이는 약 30만년이 고 거리는 450광년인 것으로 추산하고 있다. 목성과 같이 가스로 이루어진 이 행성의 질량은 우리 태양계에서 가장 큰 행성인 목성 질량의 2~3배 정도일 것으로 과학자들은 추정하고 있다.

## 21세기, 정보기술과 생물공학이 이끈다

미국의 「비즈니스 위크」지는 정보기술혁명과 생물공학이 21세기의 경제를 이끌게 될 것으로 내다봤다. 정보기술혁명은 생산성을 계속 향상시키며 경제전반에 커다란 변화를 가져온다. 또 생물공학과 미소 기술(nanotechnology) 분야를 포함한 여러 분야에서 이뤄질 일련의 중요한 기술혁신 결과 다음 10년동안 아주 새로운 산업이 출현하기 시작한다. 21세기는 ‘분자의 혁명’, ‘생물학의 세기’라고 불려도 좋을 정도로 이 분야에서 새로운 거대한 물결이 일어난다는 것이다. 언젠가는 과학자들이 원자 단위의 물질까지도 창조하는 등 자연이 할 수 있는 모든 것을 할 수 있게 되며, 유전공학의 기술혁신은 의학과 농업을 완전히 새로운 것으로 만들어 놓을 것

이라고까지 예언했다.

## 컴퓨터교신용 반도체칩 인체에 삽입

인체와 컴퓨터의 교신 가능성을 실험하기 위해서 반도체를 사람 몸 속에 심는 수술이 세계에서 최초로 실시됐으며, 인체에 이식된 이 반도체가 정상 작동하고 있다고 미국 CBS방송이 보도했다. 이 방송은 영국 레딩대학 사이버네틱스(인공두뇌학)학과의 케빈 워윅교수가 컴퓨터와 인체의 교신 가능성을 연구하기 위해 자신의 팔에 전자코일과 실리콘칩이 담겨있는 길이 23mm, 너비 3mm의 유리캡슐을 넣는 수술을 받았다고 전했다. 워윅교수의 몸에 이식된 반도체는 그가 집무실 문에 들어서자 “굿모닝 워윅교수, 새로운 E-메일 5개가 와 있습니다” 하고 음성신호로 알려주는 등 정상적으로 작동하고 있다고 한다.

## 작은 터빈이 랩톱 컴퓨터 전력 공급



서기 2000년의 어느 때가 되면 셔츠의 단추 크기만한 가스 터빈 엔진이 휴대 컴퓨터나 휴대 전화 또는 캠코더를

작동시키는 출력 10에서 20와트짜리 배터리를 대체할 수 있게 될 것 같다. 미국 매사추세츠공과대학(MIT) 소속 가스터빈연구소의 앨런 엡스타인소장은 엔진으로 작동되는 전력 공급장치가 오늘날의 리튬 배터리보다 25% 정도 더 작게 만들어질 수 있고 재충전의 기간도 두배로 더 길게 할 수 있을 것으로 예측하고 있다. 이 MIT의 발명품은 2mm 길이의 연소관(combustion chamber), 4mm의 터빈 바퀴, 그리고 작은 발전기를 가진 제트 엔진을 닮았다. 엔진은 부탄 가스로 작동하는데 가스 탱크

는 크기가 여러 가지로 만들어진다. 랩톱 컴퓨터의 배터리팩 크기면 컴퓨터를 20시간 사용할 수 있다. 현재 연소관과 바퀴만이 시험을 마친 상태지만 발전기가 오는 가을까지는 조립될 예정이다. 앞으로 5년 이내에 이 작은 엔진의 방출 전력은 1백와트로 올라가게 될 것이라고 엡스타인교수는 말하고 있다. 그렇게 되면 이 프로젝트의 후원자인 미 육군이 원하는대로 지구위치시스템(GPS) 수신장치, 야간 투시안경, 그리고 다른 군사 장비에 대한 전력공급장치를 만족시키기에 이 엔진은 충분할 것이다.

## 가상 스키 컴퓨터 시뮬레이터

실력있는 스키 선수이면서 가상현실을 연구하고 있는 크레이그 캠벨은 실제의 다운힐 스키 경주만큼 박력넘치는 스키 경기의 컴퓨터 시뮬레이션을 만들기를 원했다. 그래서 1966년에 그는 새로운 비디오 게임용으로 헤드폰을 포함한 새 형태의 머리에 쓰는 장치를 개발하기 위해서 버추얼 모션사라는 회사를 창설했다. 그가 고안한 새로운 장치에는 특수한 안경이 달린 것은 아니고 수평을 유지시켜주는 안쪽 귀의 전실(前室) 시스템을 자극하도록 되어있다. 이 마이크가 달린 헤드폰은 양쪽 귀의 앞과 뒤에서 압력을 가하는 세계의 신경 자극기로 이루어져 있다. 서로 다른 패턴의 약한 전기신호를 전달하여 이 장치는 스크린을 보고 있는 사용자가 위 아래나 앞뒤로 움직인다고 생각하도록 한다. 신경을 자극하는 기술은 상당기간 존재해 왔지만 안쪽 귀를 활성화시키는 기술을 활용하기는 버추얼 모션이 첫번째이다. 이 장치를 개발하는데 있어 첫번째의 큰 문제는 복잡한 운동을 자극하는 특수 신호 패턴을 만들어내는 것이었다. 연구자들은 운동이 주는 자극적인 감각을 비디오와 조화시키는 것에 관해서 충분히 알게 될 때까지 여러 운동패턴을 가지고 실험을 반복했다.

## 심장병 예방 대체지방 개발

지방 섭취를 줄이는 동시에 심장병 예방에도 도움이 되

는 새로운 대체지방이 미국 농무부 연구팀에 의해 개발됐다. 농무부 소속 화학자인 조지 잉그리트박사는 귀리와 보리에 들어있는 용해성 섬유인 베타글루칸을 고농축시킨 새로운 대체지방 뉴트림을 개발했다고 발표했다.

잉그리트박사는 뉴트림이 식품 제조에 지방 첨가량을 줄일 수 있을 뿐 아니라 모든 콜레스테롤을 감소시키는 성분이 들어있어 심장병 예방에도 도움이 된다고 밝혔다.

## 원자의 기능도 알려주는 현미경

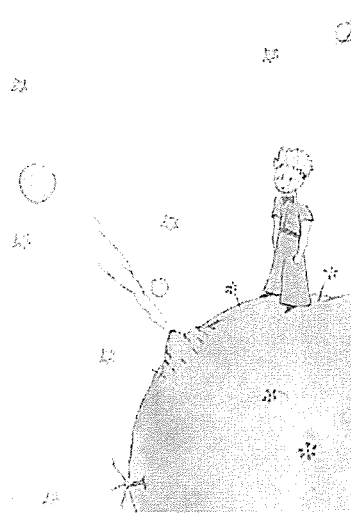
10여년 전 미국의 IBM과 스탠포드대학에서 원자력현미경(AFMS)이 발견되어 환상적인 원자의 모습을 나타내는 놀라운 영상을 볼 수 있게 해 주었다. 이 현미경은 아주 가는 바늘이 표본 물질을 가로질러서 끌려가게 하여 이러한 마술과 같은 일을 할 수 있게 만들었다. 이 바늘의 끝을 이루고 있는 원자는 표본 물질 표면 위에 있는 원자에 의해서 튕겨져서 위 아래로 흔들리게 된다. 그러면 컴퓨터가 이 운동을 아름다운 다색(多色)의 지형학적인 그림으로 해석해 낸다.

초기의 AFMS는 실리콘 바늘 끝을 사용했다. 그러나 1996년 노벨상을 수상한 화학자인 리처드 스몰리박사가 이를 유연성이 더 높은 물질인 '나노튜브(nanotube)'라 알려진 새로운 탄소 구조물로 대체시켰다. 최근 「네이처」지에 발표한 연구보고서에서 미국 하버드대학의 화학자인 찰스 리버교수는 나노튜브 끝이 생물학을 위해서 무엇을 할 수 있는가를 보여주고 있다. 리버교수팀은 나노튜브를 화학적으로 변형시켜서 AFMS의 바늘 그 자체가 표본 위를 움직이면서 화학분석까지 할 수 있도록 했다.

“이 튜브가 탄소로 이루어져 있으므로 표본과 다르게 상호작용하는 여러 종류의 분자를 부착시키는 유기반응을 검증할 수 있다.”라고 리버교수는 말하고 있다. 이것은 많은 가능성을 열어주고 있다. 예를 들어 특수한 수용체와 결합하는 나노튜브에 어떤 것을 부착시켜 세포의 모양을 알아낼 수 있게 될 것이다. 또한 새로운 의약품의 분자가 단백질과 결합하는가를 시험할 수 있게도 해

준다. AFMS는 아직도 분자의 3차원 영상을 제공하지는 못한다. 그러한 영상을 만들려면 결정체에 의해서 일어나는 X-선 회절의 패턴에서 영상을 만드는 X-선 결정학이 요구된다. “그러나 AFMS는 당신이 연구하는 분자의 기능에 관한 정보를 제공해준다”라고 리버교수는 말하고 있다.

## 태양계 밖에서 6개 행성 후보 발견



과학자들은 태양계 밖에서 항성의 주위를 도는 여섯개의 새로운 행성 후보를 발견했다고 주장하고 있다. 이는 현재까지 알려진 행성의 수를 두배로 늘려놓은 것이다. 이러한 행성들은 각자가 대체로 목성의 질량을 가졌고, 모두가 타원궤도를 돌고 있는 것으로 관측

되는데 이러한 궤도는 이론과 달라서 이론천문학자들은 고민스럽게 만들고 있다.

이 행성들의 발견은 지난 7월5일에서 12일 사이에 미국 캘리포니아주 산타 바바라에서 열렸던 '원시별과 행성'에 관한 회의에서 발표됐고 프랑스의 진 슈나이더에 의해서 인터넷 [www.usr.obspm.fr/planets/](http://www.usr.obspm.fr/planets/) 주소에 올려졌다. 이러한 발견은 행성들이 어떻게 형성되는가 하는 현재의 이론에 대한 도전으로 나타나고 있다. “우리는 이 정도의 질량을 가진 천체들은 원형 궤도에서 형성되는 것으로 생각해 왔다.”라고 미국 워싱턴의 카네기 연구소 앨런 보스박사는 말하고 있다. 이러한 천체들은 평균궤도가 원(圓)인 작은 천체들이 모여서 이루어진 것으로 생각되고 있다. 새로운 행성 후보들은 모성의 주위를 도는 행성이 관측자를 향하거나 관측자에게서 멀어지는 정도를 측정하는 도플러(Doppler) 기술에 의해서 발견되었다. ①7