

박테리아, 높은 압력에서도 생존

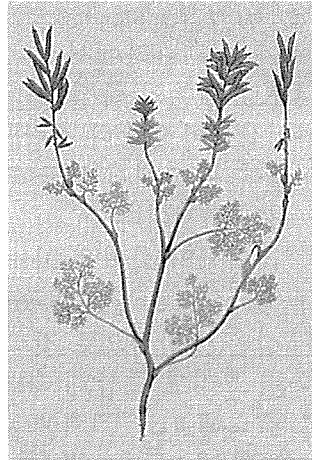
보통의 박테리아가 높은 압력 속에서도 생존한다는 연구 실험결과가 나왔다. 이는 미생물이 생명이 살아남기에 불가능하다고 생각되었던 지구와 태양계의 극한적인 환경에서도 살 수 있을 가능성을 높여주고 있다. 최근의 「사이언스」지에 따르면 미국 카네기연구소의 제임스 스콧박사와 애너랙 샤르마박사는 일반 대장균이 해수 표면의 기압보다 1만6천배나 높은 압력 속에서도 생존한다는 내용의 연구결과를 발표했다. 연구팀은 통상 지질학자들이 지하 깊숙한 곳의 고압에서 일어나는 현상을 측정할 때 사용하는 기기와 방법을 활용, 대장균이 지하 50km 깊이의 높은 압력 속에서도 생존한다는 사실을 발견했다. 스콧박사는 “그 같은 극한 조건에서도 그 박테리아의 생육발달이 좋은지에 대해선 말할 수 없지만 생존하고 있는 것은 분명히 볼 수 있다”면서 “대장균이 이동하기도 하며 신진대사 활동을 한다”고 말했다. 그는 “이 같은 사실은 압력이 생명체의 생존을 결정짓는 핵심요소가 아니라는 것을 뜻한다”고 설명했다.

스스로 수리하는 플라스틱

성형수술이 플라스틱에서도 일어날 수 있다. 스스로 수리하는 새로운 종류의 폴리머가 개발됐다. 투명하고 단단한 이 첨단 플라스틱은 미래의 산업에서 광범위하게 사용될 전망이다. 이 유기 폴리머는 금이 가거나 부서졌을 때 스스로 복원이 된다. 손상된 물질은 비교적 간단한 가열과 냉각과정을 통해서 반복적으로 수리될 수 있다. 이러한 연구 결과는 미국 로스앤젤리스 캘리포니아대학(UCLA)의 시양수 천교수에 의해서 최근의 「사이언스」지에 발표됐다. 연구팀은 열을 가하면 다시 제자리로 돌아갈 수 있는 폴리머 사슬 사이의 특수교차연결(cross-linking) 또는 공유결합(covalent bond) 때문에 가능하다. 폴리머는 서로 얽힐 수 있는 긴 사슬로 이루어진 큰 분자이다. 스스로 수리하는 종류를 포함해서 폴리머의 성질을 결정하는 주요 요인은 긴 사슬이 서로 연결된 정도이다. 얽혀서 연결된 정도가 적은 보통의 폴리머인 타이어 고무는 부드럽고 부서지지 않는다.

내열 플라스틱인 포미카(formica)는 복잡하게 교차 연결된 폴리머인데 이 물질은 단단하지만 압력을 받으면 부서진다.

1억2천만년 전 꽃식물 화석 발견



1억2천5백만년 전 것으로 추정되는 세계에서 가장 오래된 꽃식물의 화석이 중국에서 발견됐다고 중국과 미국 연구팀이 「사이언스」지 최근호에 발표했다. 미국 플로리다자연사박물관의 데이빗 딜체르박사 연구팀은 베이징 북동부 라오닝성의 백악기 전기 지층에서 발견된 길이 50cm의 꽃식물 화석은 수생(水生) 식물로 지금까지 그 존재가 알려지지 않은 것이다. 연구팀에 따르면 이 식물은 얇은 물에서 자라며 수면 밖으로 나온 줄기에는 꽃의 초기 형태로 보이는 생식기관이 있어 종자를 지상에 유포했던 것 같으며 이는 꽃식물이 땅 위에서 자라는 목본(木本) 식물에서 진화했다는 지금까지의 이론을 뒤엎는 것이라고 한다. 그림은 화석을 토대로 식물 모습을 재현한 것이다. ‘중국의 옛 과일’이라는 의미의 ‘알카에폴쿠츠스 시넨시스’라는 이름이 붙은 이 식물은 수초처럼 물 속에서 성장하면서 가지 끝을 수면으로 뻗고 있었던 것으로 보인다.

쌀 유전자 지도 완성

스위스의 생명공학회사인 신젠타와 중국 베이징대학 유전자연구소가 쌀의 유전자 정보를 담은 지놈 지도를 각각 완성했다고 「사이언스」지가 발표했다. 쌀의 유전자 정보가 해독됨에 따라 기온과 병충해에 강하고 성장이 빠른 품종 개발과 증산 등에 획기적인 돌파구가 마련되어 식량난 해결에 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 기대되고 있다. 이들은 주요 쌀 품종인 오리자 사티바 자포니카와 오리자 사티바 인디카에 대한 유전자 지도를 각각 99.8%와 99% 수준으로 완성

했다고 발표했다. 유전자 지도 완성은 식물로는 '애기 장대'에 이어 두번째며 곡물로는 처음이다. 자포니카는 4만2천~6만3천개, 인디카는 4만5천~5만6천개의 유전자를 각각 가진 것으로 밝혀져서 쌀이 3만~4만개의 유전자를 가진 인간보다 더 많은 수의 유전자를 가졌다.

생쥐 뇌에 전극 이식으로 원격조종



생쥐의 뇌 속에 전극을 심은 뒤 컴퓨터로 신호를 보내 자극하는 방식으로 생쥐를 살아있는 로봇과 같이 원격조종할 수 있다는 연구 결과가 「네이처」지에 발표됐다. 이러한 생쥐들은 붕괴된 건물의 잔해 속에 갇

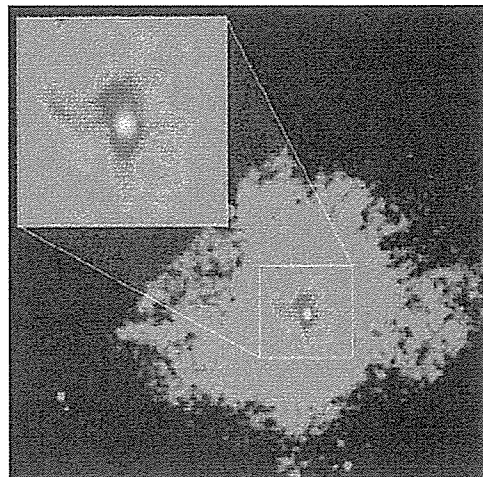
힌 사람들을 찾아내거나 지뢰를 제거하는 데 활용될 수 있을 것으로 보인다. 미국 뉴욕시 브루클린에 있는 뉴욕주립대학 다운타운 의료센터의 산지브 탈와르바사 연구팀은 다섯마리의 실험용 생쥐의 뇌에 자극용 전극을 이식한 뒤 랩탑 컴퓨터를 이용, 500m 떨어진 곳의 장애물들을 돌아가도록 원격 조정하는 데 성공했다. 탈와르는 생쥐의 신체적인 조건반사 요인을 모두 제거하고 두뇌의 2개 부위에 전기 자극을 가해 명령을 보낸다. 명령을 잘 수행했을 경우 이에 대한 보상으로 쾌감 부위를 자극하는 신호를 보낸다. 이들 생쥐는 조종자의 명령에 따라 파이프, 암벽, 선반, 높은 통로 등으로 정확하게 움직였다고 한다. 심지어 생쥐가 나무에 오르거나 뛰어내리도록 지시하는 것도 가능했다. 이 살아있는 '로봇 생쥐'들은 건물 잔해 속이나 본능적으로 싫어하는 밝고 넓은 공간 등에서도 활동하는 것으로 나타났다.

운동 효과를 주는 신약 개발

운동한 것과 똑같은 효과를 얻을 수 있는 신약 개발의 길이 열렸다. 미국 듀크대학 의과대학장 샌더스 윌리엄스박사

는 텍사스대학 사우스웨스턴 의과대학 연구팀과 함께 「사이언스」지 최신히에 발표한 연구보고서에서 근육세포가 힘과 지구력을 구축하는 데 이용하는 화학통로를 발견했다고 밝히고 이 새로운 발견을 잘 이용하면 운동을 전혀 하지 않고도 근육세포에 활력을 불어넣을 수 있는 약의 개발이 가능할 것이라고 말했다. 연구팀이 발견한 것은 근육세포 형성에 관여하는 '칼로둘린 의존성 단백질 키나제(CaMK)'라고 불리는 단백질 효소를 인위적으로 생성해 낼 수 있다는 점이다. 연구팀은 이 단백질 효소를 과잉 생산케 하는 유전자를 가진 쥐들을 유전자 조작으로 만드는 데 성공했다. 유전자 조작으로 CaMK가 많아진 쥐들에게는 1차로 미토콘드리아가 늘어나는 현상이 발견됐다. 미토콘드리아가 많아지면 세포의 활동력이 늘어나서 강건한 근육세포가 된다. 윌리엄스박사는 "운동을 안 해도 근육세포에 활력을 불어넣어 주는 약을 개발하는 것도 가능하다는 얘기"라며 "심폐기능 이상으로 운동이 어려운 사람들에게 큰 도움이 될 수 있을 것"이라고 말했다.

퀴크로 구성된(?) 새로운 별 두개 발견



물질의 기본 입자인 퀴크로 구성된 것으로 생각되는 새로운 항성 2개가 발견됐다. 지구 주위 궤도를 선회하는 미 항공

우주국(NASA)의 찬드라 X-선 우주망원경이 중성자별로 분류하기에는 크기가 너무 작고 온도도 차가운 별 두 개를 발견했다. 미국 시카고대학의 천문학자인 마이클 터너는 두 별 RXJ1856과 3C58는 중성자별로 생각되어 왔으나 정밀 관측 결과 중성자별로 보기에는 너무 작고 온도도 차가워

우리가 모르는 새로운 물질로 이루어진 것으로 보인다고 발표했다. RXJ1856의 온도는 70만℃로써 중성자별로서는 너무 온도가 낮으며 지름은 19.2km로 표준 중성자별에 비해 너무 작다. 3C58은 정상적인 중성자별이 되기에는 너무 빨리 식어서 온도가 1백만도 이하로 중성자별에 비해 훨씬 온도가 낮다. 이 별이 차다는 것은 기존의 중성자별에 관한 표준 이론에 위배되는 것이다. 천문학자들은 이 별들 내부의 밀도가 너무 높아 중성자조차 산산이 부서져 기본입자인 업, 다운, 스트레인지 등 3종류의 쿼크가 수프 형태로 존재할지 모른다고 보고 있다. 이 별들은 항성 가계도(家系圖)에서 새로운 족보 구성원으로 자리를 잡을 것으로 보인다.

허블 우주망원경에 새 카메라 설치

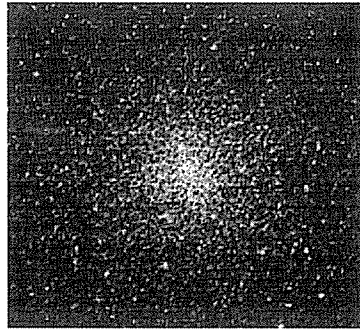


지구 주위 궤도를 도는 허블 우주망원경에 ACS(Advanced Camera for Surveys)라 불리는 첨단 카메라가 새로 부착되어 1백30억광년 전 빅뱅이 일어난 지 불과 수천만년 후 별과 은하가 형성되기

시작할 때를 볼 수 있게 됐다. ACS 카메라가 찍을 영상을 분석하면 별과 은하들이 언제 어떻게 최초로 형성되었는가를 알아낼 수 있게 될 것이다. 이 카메라는 지난 3월 우주왕복선의 우주인들이 우주유영을 통해서 12년 된 허블망원경에 설치하고 그 동안 시험관측을 통해서 성능 검사를 거친 결과 성공적으로 작동하고 있는 것으로 판명되어 천문학자들을 기대에 부풀게 하고 있다.(사진은 ACS 카메라가 찍은 '원뿔성운'의 모습.)

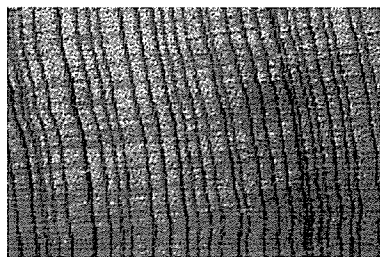
우주의 나이는 1백30억년

죽어 가는 별이 최후로 반짝이는 모습으로부터 우주의 나이가 이전에 추산된 것보다 약간 젊은 약 1백30억년인 것



으로 판명되었다. 이전에는 1백50억년 정도로 여겨져 왔다. 이 같은 값은 약 7천광년의 거리에 있는 성단(星團)인 M4에서 발견된 가장 흐린 죽어 가는 별을 허블 우주망원경으로 관측하여 얻은 영상으로부터 나왔다. 캐나다 브리티쉬 콜럼비아대학의 하비 리치박사는 백색 왜성이라 불리는 이 시들어가는 별은 태양보다 8배나 큰 별이었지만 연료를 다 소모시킨 후 중력 수축을 일으켜서 지구 크기로 줄어든 것이라고 설명하고 있다. 이러한 별들의 냉각률은 이미 알려졌고 이러한 냉각률로부터 우주의 나이를 구할 수 있었다.(사진은 M4성단의 모습이다.)

지구 온난화는 자연적인 현상

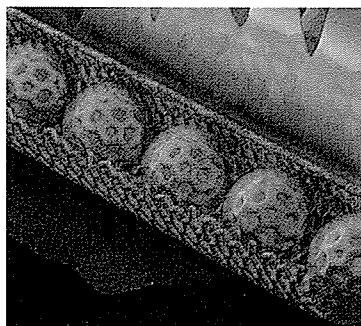


나무 테를 연구하는 과학자들은 천년 전 비정상적으로 따뜻한 기간이 있었던 것은 지구라는 행성에 자연적으로 생기는 주기적인 현상의 하나일 것이라고 말

하고 있다. 미국 뉴욕주 팔리세이드스에 있는 라몬-도허티 지구관측소의 에드워드 쿡과 스위스 연방연구소(SFRI)의 얀 에스퍼와 프리츠 슈바인그루버는 최근 「사이언스」지에 발표한 연구보고서에서 지구 북반구의 3개 대륙의 14개 장소에서 수집한 고대 나무 테를 분석한 결과 8백에서 1천년 전 중세의 따뜻했던 기간(Medieval Warm Period)이 20세기의 온난화 경향과 잘 일치한다는 결론에 도달했다고 밝혔다. 최근 많은 기상학자들이 지난 세기에 시작되어 지금도 계속되는 온난화 현상의 원인이 인위적인 온실효과에 있다고 말해왔다. 자연적인 온실효과는 지구를 생물이 살아가기에 적절한 온도로 유지시켜주는 반면, 인위적인 온실효과

는 화석연료의 연소에서 생기는 이산화탄소가 대기 가스에 쌓여서 생기는 현상이다. 나무 테의 연구는 지구가 빠른 변화를 할 수 있고 인간 활동에 의해서 생기는 인위적인 온실 온난화 없이도 지구 스스로 평균 이상의 따뜻한 긴 기간을 갖는다는 것을 알려주고 있다. 이 연구에서는 수백년 전에 살았던 나무 줄기 테의 성장을 근거로 해서 중세의 따뜻한 기간 동안의 온도는 20세기에 시작된 온난화 경향과 거의 같다는 사실을 밝혀냈다. 현재의 온난화 경향은 21세기에 계속되어 평균온도가 2.5도에서 10도 상승할 것으로 내다보고 있다.

버키볼 공각지가 트랜지스터 역할



어떤 분자는 공각지 속에 나란히 박힌 공처럼 스스로 한 줄로 늘어선다. 예를 들어 버키볼이라 불리는 구형의 탄소 원자 덩어리는 탄소로 이루어진 밀짚 모양의 나노튜브

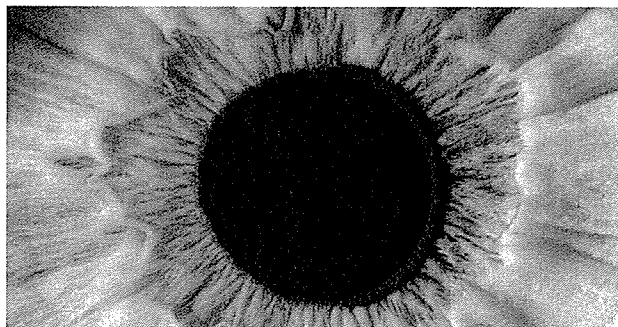
안에서 아주 질서있게 배열되어 초고속 트랜지스터의 역할을 한다. 미국 일리노이대학의 물리학자인 알리 야즈다니박사는 주사(走査)용 터널 현미경을 사용하여 이 작은 공각지 내의 영상으로부터 버키볼의 운동과 전자과를 추적했다. 그들은 공의 위치를 변화시켜서 이 공각지를 도체에서 반도체 또는 절연체로 전환시킬 수 있음을 알아냈다. 이 같은 결과는 미래의 나노칩에서 탄소 공각지가 여러 가지 다른 역할을 하도록 변화시킬 수 있는 다기능의 부품이 될 수 있음을 의미한다. 일본에서는 과학자들이 나노 공각지 속에 있는 공과 같은 버키볼에 금속 원자를 삽입했다. 공각지의 전기적인 성질을 바꾸게 하기 위해서 어떤 물질이라도 삽입이 가능하다고 야즈다니박사는 말하고 있다.

사촌간 결혼으로 생긴 아이 비정상일 확률 낮다

오랫동안 법적으로, 사회적으로, 그리고 종교적으로 금기

시 태운 사촌간의 결혼에서 생산된 아이가 비정상적일 가능성이 그 동안 우리가 믿어왔던 것보다 훨씬 적은 것으로 유명한 유전학자들의 연구로 밝혀졌다. 미국 워싱턴대학의 유전학자인 로빈 베넷박사 연구팀은 북미, 아프리카, 아시아 그리고 중동에서 사촌간의 결혼으로 낳은 자손들에 대한 건강 통계를 2년 이상 연구했다. 연구팀은 사촌간의 결혼으로 생긴 아이들은 7~8%가 낭포성 섬유증(cystic fibrosis)과 테이삭스(Tay-Sachs)병과 같은 유전적 질병을 이어받는다 고 결론지었다. 일반인들에게서는 이 비율이 5%였다. 이 연구는 의사와 유전 문제 상담자는 결혼한 사촌들로 하여금 자식을 낳지 말 것을 권장하는 대신, 가족 질병의 역사를 고려하여 태아의 질병 검사와 같은 유전 검사를 철저히 받게 할 것을 권장하고 있다.

생체공학으로 색소성 망막염 치료



색소성 망막염 환자들은 눈 뒤에 있는 특수 세포가 죽기 때문에 점진적으로 시력을 잃게 된다. 이 세포가 정상적이라야 빛을 받게 되면 전기적 충격을 만들어 뇌가 영상을 형성하게 된다. 색소성 망막염에 대한 현재의 치료법은 이 세포의 퇴화를 막는 것이다. 그러나 이 방법이 질병을 근본적으로 치료하는 것은 아니다. 미국의 휴스턴대학과 항공우주국(NASA)의 지원을 받는 한 연구소의 과학자들은 생체공학적 눈으로 망막염 환자의 시력을 회복할 수 있는 방법을 모색하고 있다. 즉 이들은 이 세포와 같은 기능을 하는 빛에 민감한 세라믹 탐지기를 개발하고 있다. 수십만개의 센서를 플라스틱 필름에 부착하여 이를 눈 속에 삽입하는 것이다. 생쥐에 대한 실험에서 이 장치는 안전한 것으로 밝혀졌고 2003년에는 인간에 대한 시험도 시작될 것이다. ⑧