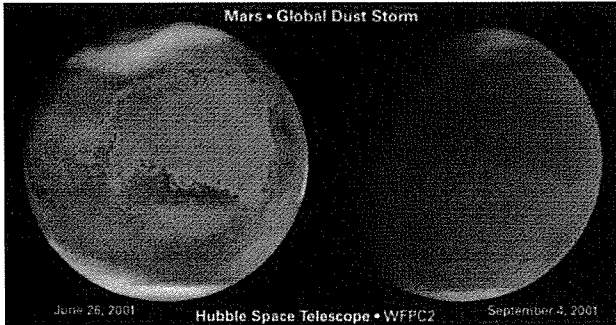


## 화성에 가장 큰 먼지 폭풍



지구에서 관측된 것으로는 가장 큰 먼지 폭풍이 화성에서 일고 있다고 미 항공우주국(NASA)의 화성탐사 프로그램 책임자인 짐 가빈박사가 발표했다. 허블우주망원경과 현재 화성 주위 궤도를 돌고있는 마르스글로벌 서베이어호가 촬영한 사진에 먼지 폭풍이 화성 전체를 덮고 있는 모습이 보인다. 이 거대한 먼지 폭풍은 할라스 분지라 불리는 화성 남반구 평원에 나타난 작은 먼지 구름에서 시작됐다. 이 폭풍은 북쪽과 동쪽으로 퍼져서 불고 오렌지색의 구름이 화성을 전부 덮게 되었다. 먼지는 태양빛을 흡수 차단하여 화성 표면의 온도를 약 10도 낮추는 반면, 상층 대기의 온도는 10도 올라가게 해주고 있다. 이 먼지 구름의 두께는 60km 이상이며 표면에서 바람의 속도는 초속 약 1백20km이지만 대기 상층부에서는 초속 4백km 이상 된다. "이것은 평생 한번 보기도 힘든 현상이다"라고 미국 코넬대학의 화성 전문가인 제임스 벨박사는 말하고 있다. 사진은 먼지폭풍이 일어나기 전인 6월26일(왼쪽)과 먼지 폭풍으로 덮인 9월4일의 화성 모습이다(오른쪽).

## 분자 크기의 트랜지스터 개발

분자 하나의 두께를 가진 초소형 트랜지스터가 개발되어 미래에 더 작고 더 값싼 나노기술 전자공학에 활용될 것으로 기대를 모으고 있다. 현재의 실리콘 트랜지스터를 대체할 수 있는 방법을 모색하던 미국 뉴저지주 머레이 힐에 있는 루센트 테크놀로지 벨연구소의 헨드릭 스킨박사팀은 일상적인 화학실험실에서 만들어진 보통의 분자로부터 트랜

지스터를 만들었다고 발표했다. 이들은 최근의 「네이처」지에 그들이 개발한 분자 크기의 트랜지스터에 관해서 상세히 보고하고 있다. "우리들의 트랜지스터는 오늘날의 전형적인 트랜지스터보다 약 1백배나 더 작다"라고 스킨박사는 말하고 있다. 이것을 만들기 위해서 이 팀의 화학자인 제난 바오박사는 시험관에서 간단한 탄소로 이루어진 유기 분자를 가열시켰다. 1백억분의 1 미터보다 더 작은 각 분자는 끝에 반응 원자들을 가지고 있다. 금의 원자층에 이 분자들을 쏘으면 분자들은 반응 원자들이 닳의 같고리 역할을 하여 한 줄로 늘어선다. 그런 다음 그 위에 다른 금의 층을 만들어 분자들을 고정시킨다. 약 1천개로 이루어진 분자의 한 줄이 실리콘의 옆벽에 놓이게 된다. 트랜지스터는 전류나 전압을 증폭해서 장치의 스위치로 작용한다. 금의 층에 전류를 통과시키고 실리콘에 1볼트를 걸어주었을 때 이 물질은 전류의 세기가 약 1만배 증가하는 이미 알려진 트랜지스터의 효과를 일으켰다. 연구팀은 두개의 트랜지스터를 연결하여 '인버터'로 알려진 컴퓨터 부품을 만들었다. 인버터는 컴퓨터 비트의 값을 '1'에서 '0'이나 그 반대인 '0'에서 '1'로 바꿔준다.

## 세포 노화 차단 물질의 개발 길 터

우리 몸의 대사활동 중 발생하는 유해산소인 유리기(遊離基)로부터 세포를 보호하는 유전자가 발견됨으로써 세포의 노화를 차단하는 물질의 개발이 가능하게 되었다. 미국 국립보건연구원(NIH) 산하 국립심장-폐-혈액연구소의 제이컵 모스크비츠박사는 최근 한 연구보고서에서 일단의 쥐들에 유전조작을 통해 유리기가 세포에 미치는 해독을 무력화시키는 특정 유전자가 결여되게 한 결과 보통 쥐들보다 수명이 40%나 짧아지는 것으로 밝혀졌다고 말했다. 그는 이 유전자는 메티오닌 설펍사이드 레독타제(MsrA)라는 효소를 만들며 이 효소는 파괴력이 매우 강한 유리기로부터 세포를 보호하는 역할을 한다고 밝혔다. 유리기란 신체의 대사활동 중에 만들어지는 반응성이 매우 강한 유해산소 분자로서 세포를 손상시키고 단백질에 변화를 일으킨다. 모스크비츠박사는 MsrA는 유리기를 무력화시키고 손상된 단백질을 수리하며 산소 스트레스에 의해 손상된 뇌세포를 보호하

는 기능을 하는 것으로 밝혀졌다고 말했다. 그는 MsrA 유전자 두쌍 모두가 없는 쥐 17마리와 이 유전자가 한쌍만 있는 쥐 22마리를 만들어 이들의 수명을 이 유전자 두쌍을 모두 갖춘 보통 쥐들과 비교해 보았다. 그 결과 평균 수명이 정상 쥐들은 6백80일, MsrA 유전자 한쌍만 있는 쥐들은 6백72일, 이 유전자가 전혀 없는 쥐들은 4백9일로 각각 나타났다.



결합과 분열이 많이 일어났고, 다른 박테리아와 바이러스로부터 흡수된 것으로 보이는 여러 유전자가 발견됐다. 이러한 발견은 6세기 이후 전 세계적인 역병으로 번져서

## 수학의 노벨상인 아벨상



수학에는 노벨상이 주어지지 않는다. 노벨상에 가장 가까운 상은 필즈상이지만 이것마저도 4년마다 수여되고 수상자의 나이도 40세 미만으로 제한되며 상금은 물론 지명도도 노벨상과는 비교가 되지 않는다. 그러나 이제 노르웨이 정부 덕에 수학

자들도 노벨상 급의 상을 매년 받을 수 있게 됐다. 노르웨이의 엔스 스톨텐버그수상은 수학분야에 '아벨상'을 만들기 위한 기금으로 2천2백만달러를 마련했다고 발표했다. 이 기금은 1829년 26세의 나이로 가난 때문에 요절한 노르웨이의 유명한 수학자 닐스 헨릭 아벨의 2백회 생일을 기념하기 위한 것이다. 상금은 약 50만달러로서 노르웨이의 과학 및 문학원에 의해서 2003년부터 수여될 예정이다. 1974년 필즈상 수상자인 데이빗 펄퍼드는 새 상이 "수학의 분위기를 바꿔 놓을 것이다"라고 예언하고 있다.

## 탄저병 유전자 해독

생물학적 무기 중 가장 공포의 대상인 선(腺)페스트와 탄저병을 연구하는 과학자들의 세균전을 방어하기 위한 노력이 결실을 보고 있다. 영국 케임브리지 소재 상거센터의 줄리안 파크힐박사팀은 이러한 역병을 일으키는 박테리아인 *Yersinia Pestis*의 전체적인 유전자 청사진을 해독했다고 최근 「네이처」지에 발표했다. 연구팀은 이 박테리아에 과거 격렬한 진화가 일어났었다는 증거를 찾아냈다. 즉 유전자의

2억 명의 사람을 죽게 만든 역병 박테리아를 퇴치하는 방법을 찾게 해 줄 수 있을 것이다. 또한 다른 연구에서 미국 하버드 의과대학의 과학자들은 「커런트 바이올로지」지에서 생쥐가 탄저병에 스스로 면역성을 갖게 하는 유전자를 발견했다고 보고했다. 이 발견은 탄저병에 감염되지 않은 사람을 알아내고 이 전염병에의 감염을 막아주는 단서를 찾게 해 줄 수 있을 것이다. 이 발견은 또한 이 병에 걸린 사람에게 더 좋은 치료법을 제공해 줄지도 모른다.

## 시금치 단백질로 눈의 병 퇴치

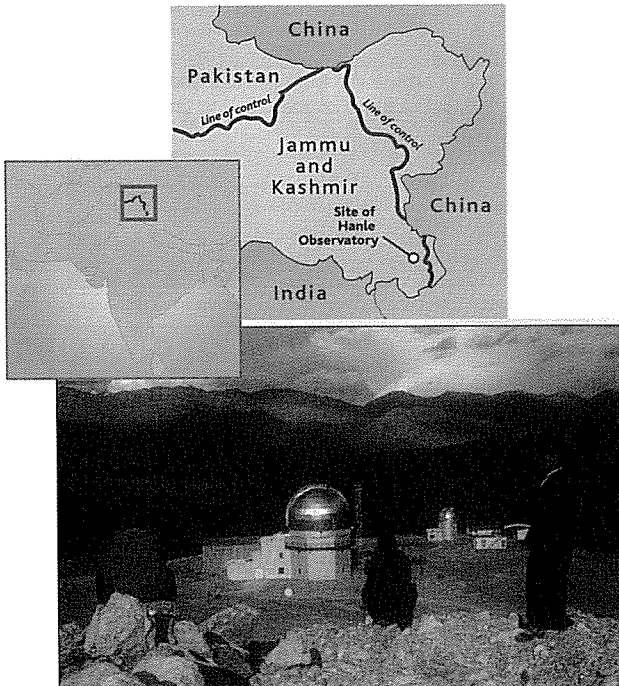
시금치의 잎에서 광합성을 일으키는 단백질이 언젠가는 인간의 눈에 이식되어 눈을 멀게하는 망막색소변성증(網膜色素變性症, retinitis pigmentosa)을 퇴치하게 될 전망이다. 이 병에 걸리면 망막에 있는 광수용간상체(光受容桿狀體)가 퇴화되어 더 이상 빛을 잡을 수가 없거나 빛을 뇌가 영상으로 해석하는 전기신호로 바꾸어 줄 수가 없다. 미국 오크리치국립연구소와 서든캘리포니아대학의 과학자들에 따르면 시금치에는 'Photosystem I'이라 불리는 단백질이 있는데 이것은 거의 간상체와 같은 작용을 한다. 이 단백질이 광자를 붙잡아서 약한 전압을 방출한다. 과학자들은 생체와 비슷한 인공막에 이 단백질을 삽입하는 실험을 했지만 곤 동물에 대한 실험을 수행할 계획이다.

## 태양계 밖에서 행성 8개 새로 발견

지난 10월16일 국제천문학자팀은 가까운 별 주위를 도는 8개의 새로운 행성을 발견했다고 발표해서 외계 생명체 존

재 가능성을 높여주고 있다. 외계 생명체가 존재한다면 그들도 지구와 같은 행성에 서식할 것이기 때문이다. 1995년 이후 행성의 중력에 끌려서 생기는 별의 굴곡운동을 측정하여 70개 이상의 태양계 밖 외계 행성계가 발견됐다. 이번에 새로 발견된 행성들은 미국, 영국, 호주의 국제팀이 1천2백개의 별을 찾아서 이루어진 것이다. 이 별들은 모두 지구에서 2백광년 내에 있는 것들이다. 현재까지 발견된 행성들은 모두 우리 태양계 내의 목성이나 토성과 같이 지구보다 수백배나 무거운 거대한 가스의 행성들이다. 그러나 그들 중 5~10%는 이례적으로 지구와 같이 안정된 거의 원궤도를 도는 것으로 밝혀졌다. 현재의 기술로는 외계의 행성이 지구의 95배인 토성만큼 커야 탐사가 가능하지만 제네바천문대의 스위스 연구팀은 2004년까지는 지구의 5배로 큰 행성까지도 찾아낼 수 있을 것으로 기대하고 있다. 2008년에는 미 항공우주국(NASA)이 태양계 밖 행성 탐사와 질량 측정을 위해서 우주간섭계위성(Space Interferometry Mission)을 발사할 예정으로 있어 더 많은 수의 외계 행성 발견과 생명체 탐사가 이루어질 것으로 기대되고 있다.

## 인도에 세계에서 가장 높은 천문대



인도는 최근 인도 북부 히말리아지역에 있는 한르라는 고원지대의 사라와티산 정상에 세계에서 가장 높은 천문대를 완성했다. 방갈로어에 있는 인도 천체물리연구소가 운영하는 한르의 인도천문대는 해발 고도가 4천5백17m로서 이곳은 미국 록키산맥에 있는 덴버대학의 메이어-웜블천문대보다 2백m가 높고, 칠레 북부의 안데스산맥에 현재 계획되고 있는 아타카마 대형 밀리미터배열 망원경과는 비슷한 고도를 가지고 있다. 인도 정부는 이 곳의 인프라 구조를 위해서 이미 1천만달러를 투자했다.

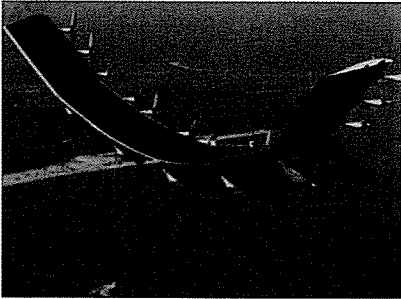
또한 지난 2000년에 발사된 인도의 지구정지궤도 위성과 2메가헬쯔의 데이터 링크가 이루어지게 하여 앞으로 관측자가 현지에 가지 않고도 원격 조정에 의해서 천체를 관측할 수 있는 시스템을 갖추게 했다. 이 곳에는 인도 출신의 노벨상 수상자인 천체물리학자의 이름을 딴 구경 2m의 찬드라세카 망원경이 세워졌다. 이 망원경은 천체를 광학 및 적외선 파장으로 관측할 예정이다. 인도 정부는 앞으로 1억 달러를 투자해서 6.5m와 8m의 쌍망원경을 건설할 계획으로 있다. 인도 정부는 전세계 천문학계를 향해서 건설되는 망원경을 이 곳에 세울 것을 권유하고 있다.

## 미국 에너지 연구 지원 감소

미국은 에너지의 대부분을 중동에서 수입하는 기름에 의존하고 있고 온실효과에 의한 기온상승이 일어나고 있음에도 불구하고 새로운 에너지를 발굴하는 연구를 위한 투자는 곤두박질쳤음을 한 조사보고서가 밝히고 있다. 이러한 연구비의 감소가 에너지 기술 발전에 직접 영향을 미친 것으로 여러 가지 증거가 나타나고 있다.

“우리의 에너지 연구에 대한 지원은 분명히 터무니없이 낮다”라고 캘리포니아 버클리대학의 안토니아 허조그박사는 말하고 있다. 최근 미국화학회 총회에서 허조그박사팀이 밝힌 분석에 따르면 모든 에너지 연구에 대한 공공 및 민간 지원비는 1980년에 1백20억달러 정도로 정점에 달했지만 이것이 현재는 40억 달러 이하로 떨어졌다. 경제학자들이 기술혁신의 지표로 보는 에너지 특허도 이와 비례해서 감소했다. 1981년에 2백28건으로 높았던 특허가 1994년에는 54건으로 줄어들었다.

## 태양력 추진 비행선



우리가 일상 사용하는 건조기 정도의 동력과 자전거의 속도를 가진 14개의 작은 모터가 추진하는 미 항공 우주국 (NASA)의 태양

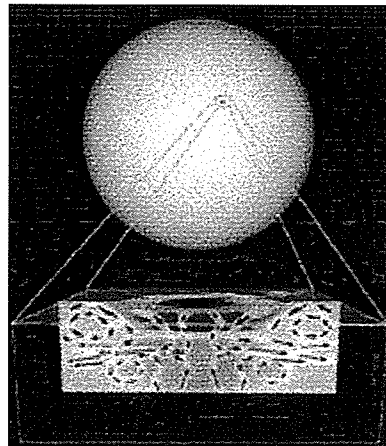
추진 비행선인 헬리오스가 비 로켓 추진 비행기로서는 최고의 고도로 비행하는 기록을 세웠다. 75m의 길이와 6백kg 무게의 날개를 단 이 비행선은 제트 여객기의 통상 고도의 3배에 해당하는 3만m의 고도를 비행했다. NASA 관계자는 공기 밀도가 낮고 태양의 각도가 비스듬해서 예정된 고도보다 5백m 낮게 비행했다고 밝혔다. 헬리오스는 데이터 수집과 통신 중계를 위한 값싼 '대기권 위성'을 건설하기 위한 모델의 하나이다. 헬리오스는 또한 미래에 올지도 모를 화성 상공의 희박한 대기층을 비행하기 위한 공기역학적 정보를 제공해 줄 수 있을 것으로 기대되고 있다.

## 음악가의 뇌는 본능적으로 음악에 반응

음악을 직업으로 하는 음악가의 뇌파(腦波)는 아마추어와는 달리 음에 대한 본능적 센스를 가지고 음악에 반응을 나타내는 것으로 밝혀졌다. 신경과학자들이 뇌 주사(走査)용 MRI 기계를 사용해서 독일의 직업적인 바이올린 연주자들이 음악에 어떤 반응을 보이는가 알아보았다. 이들은 단순히 생각하는 것만으로도 음악을 들을 수 있는 것으로 판명됐다. 그러나 이같은 반응이 아마추어에게서는 일어나지 않았다. 뇌의 내부에서 어떤 작용이 일어나는지가 이 연구에서 밝혀졌는데 음악가들의 뇌는 똑같이 소리에 민감하게 작용한다고 과학자들은 신경과학회 연례회의에서 발표했다. 신경과학자들은 우리가 어떻게 음악을 듣고 연주하는가를 연구한다. 그 이유는 이것이 기억, 학습, 정서, 청취, 그리고 창조 등을 포함한 뇌의 여러 기능을 사용하는 몇가지의

활동 중 하나이기 때문이다. 독일 튜빙겐대학 과학자들은 독일 오케스트라의 여덟명 바이올린 주자와 여덟명 아마추어가 모차르트 바이올린 콘체르토 G 메이저의 처음 16 소절을 소리가 나지 않게 연주하게 한 후 이들의 뇌를 분석했다. 직업적인 사람들이 손가락을 움직일 때 그들은 머릿속으로 음악을 듣고 있었다. 두번째의 실험에서는 바이올린 연주자들이 손가락을 움직이지 않고 협주곡을 연주하는 것을 상상만 하도록 했다. 이들의 뇌를 주사한 결과는 또다시 직업적인 사람들이 머릿속에서 음악을 듣는 것으로 나타났다.

## 태양흑점의 신비 풀려



의사가 초음파로 산모의 태아를 검사 하듯이 과학자들이 태양의 음파를 이용해서 흑점이 어떻게 한 지점에 흩어지지 않고 오랫동안 남아 있는가 하는 신비를 풀어냈다고 「천체물리학 저널」이 밝혔다. 흑점에는 성질이

같은 자기장이 다발로 모여있기 때문에 서로 밀치면서 흩어져야 한다. 그럼에도 불구하고 흑점이 흩어지지 않고 몇주 동안 살아남는 이유를 찾아낼 수 없었다. 미 항공우주국 (NASA)이 쏘아 올린 소호(SOHO)를 사용해서 NASA와 유럽항공국(ESA)은 협동으로 흑점 아래로 모이는 물질의 흐름이 자기장 다발을 묶어놓는 역할을 한다는 사실을 밝혀냈다. 태양 흑점은 소용돌이 같은 역할을 하여 초고온으로 가열된 가스를 4천8백km 깊이까지 소용돌이치면서 내려가게 한다. 이러한 소용돌이는 흑점 표면의 물질을 냉각시키는 자기장을 만들어내어 새로운 물질을 끌어들이고 태양 표면에 흑점을 유지시켜준다. 이 연구는 태양 흑점이 갖는 11년 주기의 비밀을 푸는 단서가 되고 태양과 비슷한 별에서 일어나는 활동을 이해하는 계기가 될 것으로 보인다. 57