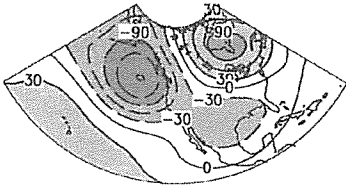


장기 일기예보 가능해진다



며칠 후의 일기예보는 어느 정도 정확히 예측될 수 있다. 그러나 장기 예보는 거의 불가능한데 그 이유는 모델에 주어지는 초기

조건의 작은 변화도 짧은 시간 후에는 지수적(指數的)으로 커질 수 있기 때문이다. 그래서 질과 양에서 불완전한 현재의 관측 결과로는 5일 내지 15일 이상의 예보는 배제되고 있다. 그러나 미국 버지니아주 소재 조지 메이슨대학의 제이 슈클라박사가 「사이언스」지에 발표한 연구보고서에 따르면 최근의 성공적인 엘니뇨 예보가 보여주는 바와 같이 이 규칙에는 예외가 있고, 이러한 예외는 열대 태평양 밖으로 적어도 북태평양과 북아메리카와 같은 고위도 지역으로 확장될 수 있다고 한다.

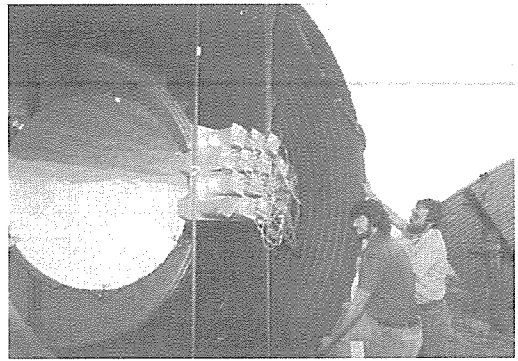
기상 재해의 주범은 인간

기상 재해의 원인이 인간에게 있다는 과학적인 연구 결과가 나왔다. 1998년에 일어났던 중국의 양자강과 방글라데시의 브라마푸트라강의 홍수, 허리케인 밋치 등 여러 재해가 인구 팽창, 산림의 남벌, 그리고 그 이외에도 인간이 자연에 미친 여러 가지 영향 때문이라는 것이다. 기상 관련 피해액도 1998년에 8백90억달러로 사상 최대였다. 이는 1980년대에 일어난 기상 관련 피해액을 모두 합친 것보다 더 많은 액수이다. 이러한 결과는 미국 국립대기연구소(NCAR)의 위클리박사를 비롯해서 노스캐롤라이나대학과 로렌스 리버모어 국립연구소 등의 과학자들이 공동으로 최근 「사이언스」지에 발표한 연구에서 나왔다.

이들은 과거 1백15년간의 지구온도 데이터를 컴퓨터의 기상모델과 비교한 결과 화산을 비롯한 여러 지질학적인 현상은 관측되는 온난화경향에 대해서 상대적으로 적은 영향밖에는 미치지 못했다고 결론짓고 있다. 태양에너지

의 방출에 일어나는 변화가 더 큰 역할을 하는 것으로 나타났으나 그보다는 온실효과를 일으키는 가스의 방출이 가장 중요한 원인이 되었다는 것이다.

초고에너지 우주선입자의 기원 찾았다



우주에서 끊임없이 지구로 들어오는 높은 에너지를 가진 우주선

(宇宙線) 입자의 기원이 어디냐 하는 문제는 오랫동안 수수께끼로 남아있었다. 그런데 이제 이러한 수수께끼가 풀릴 전망이다. 과학자들은 오랫동안 지구상에 건설된 가장 큰 입자 가속기에서 가속되는 입자의 에너지보다 1억배로 큰 에너지를 가지고 지구 대기로 돌진하는 우주선 입자들의 근원이 우리 은하계의 내부나 그 근처에 있는 것으로 생각해 왔다. 그러나 아무도 그러한 초고에너지를 가진 입자의 기원을 가까운 곳, 즉 우리 은하계 근처에서 찾아내지 못했었다. 그러나 최근 두명의 천문학자들이 이러한 입자들이 거대한 블랙홀을 가진 먼 은하의 요동치는 중심핵에서 나온다는 사실을 발견했다.

미국 뉴욕대학의 글레니스 파라와 독일 막스 프랑크 천파천문학연구소의 피터 비어만박사가 입자를 가속해서 높은 에너지를 갖도록 할 수 있는 강력한 자기장을 가진 활동 은하의 중심핵에서 이 입자들이 방출된다는 증거를 찾아낸 것이다. 입사하는 우주선 입자들이 대기중에서 연쇄반응을 일으키는데 그 결과로 전자와 양전자의 소나기가 생겨난다. 이들은 이렇게 생겨나는 입자들을 통해서 우주선 입자의 입사각을 조사한 결과 그 방향이 먼 활동 은하의 중심을 향하고 있다는 사실을 발견했다.

이것이 우연의 일치일 가능성은 0.5%에 불과하다고 이들은 주장하고 있다. “만약 이러한 상관관계가 그들이

주장하는대로라면 이제 우리가 이 초고에너지 우주선 입자들의 근원을 찾아냈음을 의미한다”라고 오스트레일리아의 아델라이드대학 천체물리학자인 레이몬드 프로테로 박사는 말하고 있다.

▶ 음악이 뇌의 영양소



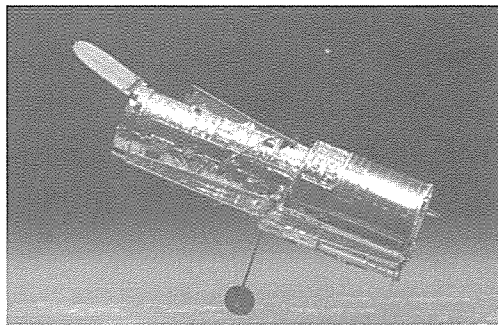
음악이 정신을 맑게하고 뇌에 활력을 불어넣는다는 사실이 알려졌다. 최근 미국 로스앤젤

리스에서 열린 신경과학회에서 발표된 두개의 연구보고서는 음악이 소뇌(小腦)에 주는 놀라운 효과와 함께 이 기본적인 뇌 구조에 미치는 새로운 흥미로운 기능을 보여주고 있다. 소뇌는 모든 척추동물이 균형을 유지하고 근육이 서로 협조하게 한다. 미국 텍사스 대학 보건과학센터의 로렌스 파슨스와 피터 폭스박사는 여덟명의 지휘자들에게 악보를 보면서 바하의 합창곡을 듣는 동안 뇌에 대한 양전자 방출 단층촬영을 하게 했다. 이 실험으로 연구자들은 소뇌가 리듬을 해석하는 역할을 하고 있음을 알아냈다.

리듬이 악보와 달라질 때면 지휘자들의 소뇌에 혈액이 급격히 몰려들고 있었는데, 이는 이 영역에서 기대하지 않던 감각작용이 일어나고 있음을 나타내는 것이다. 음악에 대한 소뇌의 반응은 여기서 그치지 않는다. 보스턴에 있는 베스 이스라엘 디코네스의료센터의 콧프리트 슬라우그박사에 따르면 소뇌는 훈련에도 반응을 보이는 것으로 나타났다. 90명의 음악가와 비음악가의 소뇌를 비교한 결과 남성 음악가의 소뇌가 남성 비음악가의 소뇌보다 5% 더 큰 것으로 나타났다. 이는 수년에 걸친 손가락 운동이 신경의 성장을 추가로 자극한 것을 의미한다. 음악은 다른 뇌 영역에도 활력소가 되고 있다. 홍콩의 차이니스대학 과학자들이 「네이처」지에 발표한 연구

보고서에 따르면 60명의 여대생에 대한 실험에서 어려서부터 음악을 공부한 학생이 그렇지 않은 학생들보다 많은 수의 단어를 읽어주었을 때 훨씬 더 많이 기억하는 것으로 나타났다. 이는 음악이 언어를 관장하는 뇌의 영역을 크게 만들었음을 의미한다.

▶ 허블우주망원경 수리 계획



1990년 4월에 우주 공간으로 쏘아 올려진 이래 허블우주 망원경은

많은 양의 천문학적 데이터와 아름다운 천체의 사진들을 지구로 전송해 왔다. 그러나 이 우주선의 운동을 측정해서 우주선에 실린 망원경을 정확히 하늘의 목표점에 향할 수 있도록 비행컴퓨터에 데이터를 입력시켜주는 기기인 레이트 자이로 어셈블리(Rate Gyro Assembly)가 고장을 일으켰다고 미 항공우주국(NASA)의 과학자들이 밝혔다. 이 기기가 수리되지 않는 한 귀중한 정보의 전송이 갑자기 중단될 위기에 놓여 있는데, 허블에 있는 여섯개의 자이로 중 두개가 고장났고 세번째의 것은 적절한 기능을 발휘하지 못하고 있다. 만일 네번째의 것이 고장난다면 우주선은 자동으로 작동을 멈출 것이다. NASA는 2000년 6월에 이것을 수리할 계획을 세워놓고 있었으나 계획보다 9개월 이른 금년 9월에 우주유영팀을 보내 부품을 교환하도록 할 것을 고려하고 있다. 허블에 문제가 생긴 것은 이번이 처음은 아니다. 이 우주선이 발사된 직후에도 천문학자들은 2.4m 망원경 거울의 곡률이 잘못되었음을 발견했었다. 이것이 1993년 우주인들에 의해서 교정된 후 허블은 그 때까지 볼 수 없었던 수만개의 은하 사진들을 보내 왔는데 그들 중 일부는 이론적으로 우주의 끝에 가까운 1백30억광년 이상의 거리에 있는 것들도 있다. 허블은 문제만 없다면 지구상에 있는 동전도 계속 추

적할 수 있는 정확한 방향성을 가지고 있다.

▶ 빛의 속도를 거북의 속도로 늦춘다

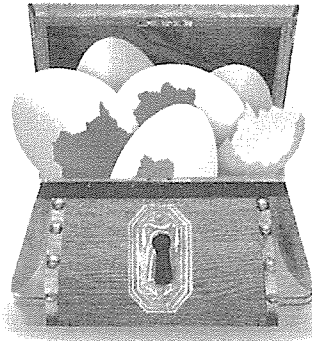
빛의 속도를 거북이 걸음 정도의 속도로 감속할 수 있는 획기적 방법이 개발됐다. 미국 매사추세츠주 케임브리지 소재 로랜드과학연구소와 하버드대에서 활동중인 덴마크의 레네 베스터가르트 하우박사의 물리학 연구팀이 빛의 속도를 시속 약 61km로 늦추는 방법을 찾아냈다. 하우박사팀은 곧 빛의 속도를 거북의 걸음 속도와 맞먹는 시속 36.6m까지 늦출 수 있을 것으로 예상하고 있다. 하우박사와 2명의 하버드대학원생, 그리고 스탠퍼드대학의 스티브 해리스박사가 공동으로 만들어낸 이번 연구결과는 특수물질의 연구는 물론 광학 컴퓨터와 고속 스위치, 통신체계 TV와 야간투시장치 등에 응용하는 잠재적 사용가치가 매우 높은 것으로 평가받고 있다. 하우박사팀이 빛의 속도를 2천만분의 1로 늦추는 데 사용한 매개체는 '보즈-아인슈타인(Bose-Einstein) 응축체'라고 불리는 원자의 집합체이다. 보즈-아인슈타인 응축체에서 원자는 절대온도 0도(-273℃) 가까이 냉각돼 운동량이 0인 상태에 접근하게 되므로 빛의 속도가 극히 느려질 뿐만 아니라 응축체의 굴절률도 엄청나게 높아진다고 연구팀은 설명했다.

▶ 미국, 박사학위 여성수 증가

미국에서 과학과 공학 분야에서 배출되는 Ph.D.의 총수는 90년대에 들어와서 감소하고 있음에도 불구하고 여성이 받는 Ph.D.의 수는 계속 증가하고 있다. 최근 미 과학재단(NSF)이 발표한 바에 따르면 미국의 대학들이 1997년에 수여한 Ph.D.의 총수는 1996년에 2만7천2백30명이었던 것이 1997년에 2만6천8백47명으로 줄었다. 그러나 여성이 받은 수와 전체 수에 대해서 여성이 차지하는 비율은 올라가고 있다. 즉, 그 비율이 1988년의 27%였는데 비하여 1997년에는 33%로 늘었다. 그러나 특수 영역에서 여성이 차지하는 비율은 크게 변하고 있다. 공학에서는 여성이 차지하는 비율이 12% 정도에서

유지되고 있는 반면, 과학에서는 1988년 32%였던 것이 거의 39%로 증가했다. 영양학 분야에서는 오랫동안 여성이 다수를 차지했지만 최근 10년동안에는 생물통계학, 발전생물학, 내분비학, 기생충학 등에서도 여성들이 급격한 상승세를 보이고 있다. Ph.D.를 받는 외국인은 1994년에 1만5백42명에서 1997년에는 9천2백9명으로 줄어들었다고 한다.

▶ 달걀껍질의 활용방법 개발



매년 미국에서만 달걀 처리 회사에서 버려지는 달걀껍질이 12만톤에 이른다. 그러나 미국 펜실베이니아주립대학의 식품과학자들의 발견으로 이러한 회사들은 이 처리과정에서 나오는 폐기물을 줄이고 돈도 벌 수 있게 됐다. 이 대학의 명예교수인 조셉 맥네일이 이끄는 팀은 달걀껍질의 내부에 입혀져 있는 얇은 막을 떼어내는 방법을 찾아냈다. 이 얇은 막이 붙어 있으면 껍질은 1톤에 20달러밖에 안 되는 값이 나가지 않는다. 그러나 이것이 제거되면 이 껍질은 종이 공장에서 펄프 대신으로 사용될 수 있고 그러면 10배로 가치가 높아진다. 콜라겐(collagen, 膠原質) 단백질을 포함하고 있는 막은 의학용으로 사용될 수 있기 때문에 수백달러의 값어치를 가지고 있다. 맥네일박사의 특허 출원중인 이 분리방법은 이 접착성의 막을 끊어내는 날카로운 면도날 같은 칼을 가진 기계를 이용한다. 맥네일박사의 디자인에 따르면 기계 하나가 대략 하루에 15톤의 달걀껍질을 처리할 수 있다고 한다.

▶ 인체내 암세포 억제기능 분자 발견

인간의 체세포 안에서 정보를 전달하는 분자인 '사이클릭 AMP(CAMP)'에 암세포를 억제하는 기능이 있다는

사실이 미국 매사추세츠공대(MIT)와 일본 국립의료센터의 공동 연구팀이 「사이언스」지에 발표한 연구보고서를 통해서 밝혀졌다. 이 연구팀은 암세포의 증식을 억제하는 단백질 ‘래프’에 대해 연구하던 중 새로 발견된 산소 ‘ASMP-GEF’가 CAMP와 결합해 래프를 활성화시키는 기전을 밝혀냈다. CAMP는 세포 내에서 아드레날린과 인슐린 등 혈중 호르몬의 정보를 전달해 혈당치를 높이고 뇌세포의 작용을 억제하는 역할을 하고 있는 분자로 이를 발견한 미국의 엘 서덜랜드박사는 71년 노벨의 학상을 수상했다. 이번 연구에 참여한 일본 국립의료센터의 마쓰다 미치유키박사는 “이번 연구 결과는 암의 증식을 억제하는 새로운 항암제 개발 연구에 응용될 수 있을 것”이라고 밝혔다.



Project)’의 목표는 이 예술가의 칼자국과 같은 작은 것을 포함한 상세한 모습까지도 포착하는 포괄적인 3차원의 컴퓨터 기록을 만들어 보관하는 것이다. 이 팀은 영상을 잡는데 레이저 빔 (beam)을 사용하는 특수 스캐너 즉 주사장치(走査機)를 사용하고 있다. 이 디지털 데이터는 ‘데이빗’에 대해서만도 수십기가바이트나 되는 엄청나게 큰

3차원의 컴퓨터 모델로 전환되는데 이를 위해서 어려운 수학방정식이 사용되고 있다.

머리카락으로 유방암 조기진단

유방 X선 촬영을 통한 유방암 진단방법을 혁신적으로 간편하게 만든 머리카락 검사법이 개발됐다. 오스트레일리아 시드니의 뉴사우스웨일즈대학 방사선과 베로니카 제임스박사는 「네이처」 최신호에 발표한 연구논문에서 머리카락의 단백질층인 각질 구조를 정밀분석하면 유방암에 걸렸는지와 유방암을 유발하는 변이유전자를 가지고 있는지를 알 수 있다고 밝혔다. 그는 유방암 환자와 유방암을 유발할 수 있는 BRCA-1 변이유전자가 있는 것으로 밝혀진 여성 5명의 머리카락을 X선으로 검사한 결과, 정상인과는 달리 각질구조에 고리가 한개 이상 발견됐다고 주장했다. 이 머리카락 검사법의 정확도는 아직 충분히 확인이 되지 않았지만 머리카락 한가닥만 잘라 의료기관에 우송하면 된다는 점에서 벽지나 빈민 여성들에게 큰 도움이 될 것이라고 제임스박사는 말했다.

미켈란젤로 작품을 디지털화

미국 스탠퍼드대학의 연구팀이 ‘데이빗’과 ‘모세’를 포함한 미켈란젤로의 위대한 예술작품들의 일부를 최신 기술을 사용하여 주사(走査)하여 디지털화 시키고 있다. 이 ‘디지털 미켈란젤로 계획(Digital Michelangelo

신체내 원하는 지점을 찾아가는 항체

과학자들이 특수한 세포나 조직에 침투할 수 있는 항체를 만드는 방법을 알아냈을 때 그 잠재성은 엄청나다. 약품이나 의사가 신체를 추적할 수 있는 화합물인 영상제(映像劑)를 첨부하면 이러한 소위 모노클로날 항체(monoclonal antibody)는 암에서 뼈의 감염에 이르는 질병을 진찰하거나 치료할 수 있을 것이 확실하다. 그러나 종종 모노클로날은 유용하게 사용되기에는 너무 커서 신체내 흡착되지 않아야 할 부위에 흡착하는 문제를 안고 있다. 이제 미국 뉴햄프셔주 런던데리에 있는 다이아타이드사는 펩타이드(peptide)를 모노클로날의 평균 크기보다 100분의 1 정도로 작게 만드는 방법을 알아냈다. 다이아타이드사의 펩타이드는 세포의 표면에서 특수 분자를 찾아나설 수 있으므로 영상제를 원하는 지점에 배달할 수 있다. 작년에 이미 식품의약국(FDA)은 이 회사의 첫번째 생산품인 다리의 혈액이 엉킨 곳을 찾아내어 즉각적인 의사의 처방이 필요한가를 알려줄 수 있는 펩타이드를 승인했다. 식품의약국은 곧 폐암을 목표로 진단은 물론 약을 운반하여 이 질병의 치료까지도 할 수 있는 약품을 승인할 것으로 기대된다. ㉞