

▶ 최근 지구기온 6백년만에 최고

97년과 95년 및 90년 북반구 기온은 6백여년 전 콜럼버스의 신대륙 발견 이후 가장 높았다고 미국 과학자들이 발표했다. 매서추세츠대학의 연구진은 1400년부터 지금까지 기온을 재구성해 본 결과, 이 연도의 기온이 지상과 해수온도를 포함할 경우 20세기 평년기온보다 0.5도 높았고, 97년 지구의 전체 평균기온은 16.9도로 지난 1백년 중 가장 높았던 것으로 나타났다고 말했다. 연구팀은 그 이유로 온실효과를 유발하는 이산화탄소(CO₂) 방출량 증대를 들었다.

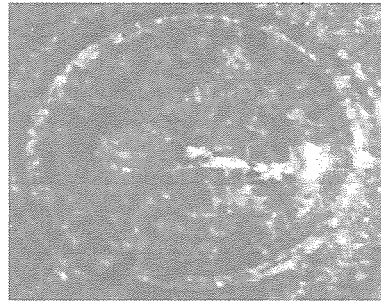
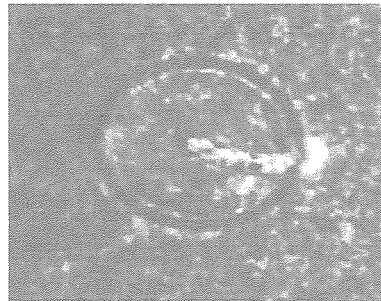
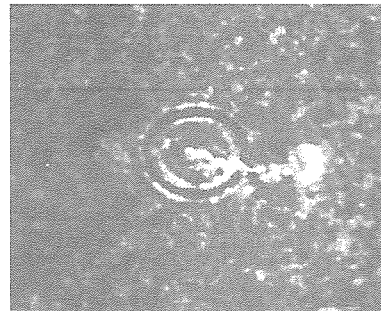
연구진은 지난 6백년간의 기온을 재구성하는 방법으로 수령이 수백년된 나무들의 나이테, 산호, 얼음, 역사적 기록 등 간접적 기온지표를 이용했다. 과학자들은 이 기온지표를 1902~1980년의 실제 측정기온과 비교하는 방법으로 각 해의 평균기온을 산출했다. 연구진은 과거에는 태양의 밝기와 화산활동이 중요한 기후변화요인이었지만 지난 수십년간 기후변화의 주원인은 이산화탄소 방출량의 증가라고 말했다.

▶ 슈퍼 아스피린 개발

현재 사용되고 있는 재래식 아스피린보다 통증과 염증의 해소능력이 60배나 강하고 부작용은 없는 '슈퍼아스피린'이 개발됐다. 미국 밴더빌트대학의 생화학자인 로렌스 마네트교수는 재래식 아스피린보다 진통효과가 60배나 강하고 내출혈, 위궤양, 신장 손상 등의 심각한 부작용을 제거한 슈퍼 아스피린 APHS를 개발했다고 발표했다. 아스피린은 기적에 가까운 약으로 평가되고 있지만 바로 이러한 부작용 때문에 그 사용이 제한되고 있다. 마네트교수는 「사이언스」에 발표한 연구보고서에서 APHS 시험관 실험을 거쳐 현재 동물실험이 진행중이며 모든 것이 순조로우면 앞으로 1년 안에 사람을 대상으로 한 임상실험이 가능할 것이라고 밝혔다. 그는 APHS가 강력한 진통-소염효과 외에 알츠하이머병과 암 같은 다른 질환에도 효과가 있을 가능성이

있다고 말했다. 그러나 재래식 아스피린이 가지고 있는 혈액 희석기능과 심장병 예방효과는 없다고 마네트교수는 밝혔다.

▶ 태양지진 관측



태양에서 일어나는 강력한 지진 현상이 최근 위성 사진의 공개로 알려지게 되어 태양 표면 활동의 신비를 이해하는데 큰 도움을 주고 있다. 미 항공우주국(NASA)은 강력한 태양의 지진 현상을 연속 촬영한 장면을 최근 공개했다.

96년 7월 유럽의 소호 위성이 관측한 이 태양지진은 리히터 측정기로 지진 규모 11.3에 해당하는 것으로 이는 1906년 미국 샌

프란시스코에서 일어난 지진보다 4만배 이상 강한 에너지를 쏟아내고 있다. 사진은 태양지진의 충격파가 동심원 모양으로 퍼져나가는 광경을 보여주고 있다.

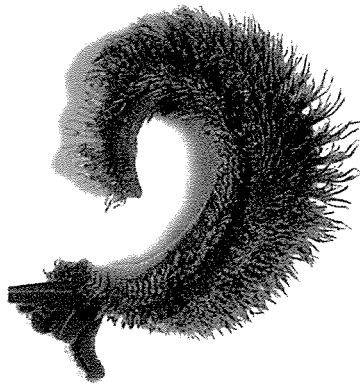
▶ 우주왕복선에 동물 태워 실험

사람 7명과 동물 2천52마리가 함께 탄 우주왕복선 콜럼비아호가 지난 4월 17일 지구궤도로 발사됐다. 무중력이 인간과 동물에 미치는 영향을 실험하기 위한 것이

다. 여기에 실린 동물은 생육단계가 각기 다른 귀뚜라미, 쥐, 새끼를 뺀 생쥐, 물고기, 달팽이 등이다. 귀뚜라미는 중력 감각기가 체외에 있어 무중력 상태에서의 변화상을 바로 확인할 수 있다는 이유로 귀뚜라미 알 6백90개도 포함됐다. 우주에서 16일간 머문 콜럼비아호의 주임무는 달에 기지를 건설할 때나 장거리 우주여행에 필수적인 생체 변화에 관한 정보를 수집하는 것. 이를 위해 수태시기가 각각 달라 임신 경과 기간에 차이가 있는 실험쥐들을 태웠으며 2시간마다 태아의 성장세포 분열상황을 알아낼 수 있는 화학물질이 주입됐다. 이밖에 무중력 상태에서의 신경 실험으로 뇌와 심장간에 오가는 신경신호의 변화 측정, 눈과 손의 협조, 신장조직과 골수 등 세포조직 배양, 감각운동 근육신경의 조절상태 등에 관한 연구를 진행했다.

온도변화에 가장 잘 견디는 벌레

열수성(熱水性) 배기구멍을 가진 '폼페이(Pompeii) 벌레'를 생각하면 덥거나 춥다고 불평할 처지가 되지 않는다. 과학자들은 최근 「네이처」지에 발표한 연구 보고서에서 코스타



리카 서쪽 바다 밑 2.4km 깊이 속에 사는 이 10cm 길이의 벌레가 어떤 다른 동물보다 온도변화에 가장 잘 견디다고 발표했다. 이 벌레의 머리는 통상 섭씨 약 22도의 평균 온도를 가진 물 속에 잠겨 있는 반면, 꼬리는 온도가 80도로 높은 벌레구멍에 박혀있다. 폼페이 벌레는 지금까지 발견된 엑스트리모필(extremophile), 즉 지옥같이 덥거나 춥거나 고압의 환경에서 견뎌내기에 충분히 강한 생체기관의 가장 극단적인 예이다. 과학자들이 이 벌레의 서식환경에 관해서 알기 전까지는 사하라 사막의 개미가 가장 더위에 잘 견디는

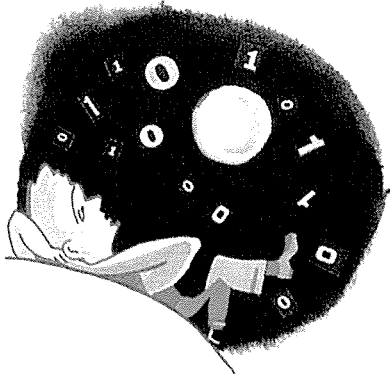
동물로 생각되었다. 이 벌레는 섭씨 55도도 견뎌낼 수 있다. 폼페이 벌레를 찾아낸 미국 델라웨어대학의 생물학자인 크레이그 캐리교수를 비롯해서 뉴저지주에 있는 럿거스주립대학과 샌디에이고에 있는 다이버사사의 과학자들은 폼페이 벌레의 표면에 있는 박테리아에 의해서 숨겨져 있는 효소가 열을 저항하는 것으로 생각하고 있다. 이 효소들은 기름의 회수나 약품 개발을 포함한 광범위한 산업분야에서 유용한 촉매제로 활용될 수 있다. 과학자들은 또한 이 벌레의 박테리아 중 하나는 인간에게 위궤양을 일으키는 것으로 알려진 *H. pylori*와 밀접한 관계를 가지고 있다는 사실을 이미 알아냈다.

택솔이 혈관 막힘을 뚫는다

택솔(taxol)은 기적을 일으키는 약의 일종이다. 태평양 연안의 주목에서 추출되나 최근에는 합성되기도 하는 택솔은 유방암과 난소암 치료에 널리 사용되고 있다. 이러한 용도에 추가해서 곧 택솔이 혈관 형성에 동반되는 문제, 즉 반흔조직(癬痕組織)에 의한 혈관의 막힘을 막아줄 수 있게 될 것 같다. 여기서 혈관 형성은 혈관에 풍선을 삽입해서 막힌 곳을 뚫는 것도 포함한다. 미국에서만 이러한 풍선 치료가 매년 약 75만건 이루어지지만 치료를 받은 환자들 중 30~50%에게는 다시 새로운 막힘이 생긴다. 브리티쉬 콜럼비아대학 병원과 국립보건연구원(NIH)의 과학자들은 서서히 방출되는 택솔로 표면 처리된 금속성의 혈관 막힘 방지물인 스텐트(stent)를 동물의 혈관에 삽입했을 때 혈관의 막힘이 방지되었다고 보고했다. 브리티쉬 콜럼비아대학 병원의 린지 매칸박사는 또한 표면에 택솔이 입혀진 스텐트는 식도암을 가진 환자에게서 종양의 성장 억제를 도와준다는 것을 알아냈다. 그는 "택솔은 아스피린과 같다. 우리는 처음에 시도했던 것보다 더 많은 용도를 발견하고 있다"라고 말하고 있다.

반중력은 존재한다

두개의 국제적인 과학연구팀에 의해서 최근 우주에



관한 새로운 뉴스가 발표되었다. 그 중 한 팀은 독일의 막스 플랑크연구소에 있는 거대한 슈퍼컴퓨터 크레이 T3E를 이용해서 관

측가능한 전체 우주의 진화에 관한 모의 계산을 한 것으로 이것이 아마도 이제까지의 계산 중에서 가장 큰 계산일 것이다.

다른 하나는 폭발하는 별 또는 초신성을 관측하여 '새로운' 힘, 즉 반중력(反重力)으로 충만된 우주 공간을 발견한 것이다. 아인슈타인의 상대론 방정식은 반중력을 인정하고 있지만 물리학자들은 이를 단지 수학적 호기심으로 볼 뿐이지 실존하는 것으로는 보지 않고 있다. 그러나 높은 z값을 가진 초신성 탐사팀은 반중력이 1백50억년 전 빅뱅 이후 우주 팽창에서 나타나는 가속(加速)에 대한 유일한 설명이 될 수 있는 것으로 보인다고 말하고 있다. 이 팀은 초신성의 데이터를 분석하여 은하들이 서로에게서 멀어지는 비율이 가속된다는 현상을 발견했다. 이러한 현상은 반중력에 의해서 은하들이 서로 밀쳐지지 않으면 일어나지 않는다는 것이다. 높은 z값의 권위자인 호주 마운트 스트롬로와 사이딩 스프링 천문대의 천문학자 브라이언 슈미트는 그의 반응을 "경악과 공포감 사이 어느 곳"이라고 말했다고 「사이언스」지가 인용하고 있다.

천문학자들은 그들의 데이터를 삼중으로 체크했지만 결과는 반중력의 존재가 98% 이상 확실하다는 것이다. 이제 막스 플랑크의 과학자들은 그들의 모의 계산으로 다시 돌아가서 "특별히 이것을 다시 확인해 볼 계획"이라고 이 연구소의 천체물리학자인 사이몬 화이트 박사는 말하고 있다. 반면 전세계의 천문학자들은 왜 은하들이 덩어리나 줄의 형태로 형성되는가와 같은 수

수께기에 대한 해답을 찾으려고 이 새 모델을 열심히 연구하고 있다.

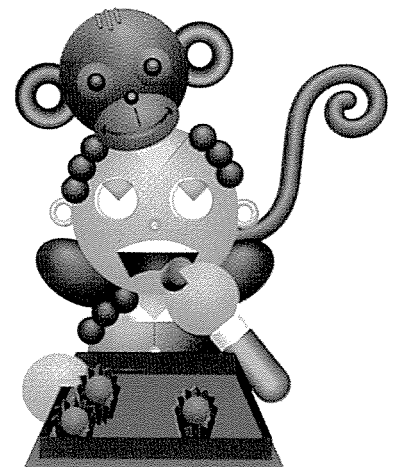
▶ 최근 우주에서 대폭발이 일어난다

우주 관측사상 가장 강력한 폭발이 지구로부터 1백20억광년 떨어진 곳에서 발생했다고 과학자들이 밝혔다. 'GRB(감마선 폭발체)971214'로 명명된 이번 폭발은 작년 12월 14일 은하계 밖에서 발생해 지구와 태양에 미치는 영향은 없지만 그 폭발력이 우주의 모든 별들이 방출하는 에너지의 전체량과 같을 정도로 강력한 것으로 관측됐다.

이번 폭발을 관측한 미국 캘리포니아공과대학(Cal Tech)의 슈리 쿨카니박사는 "이번 폭발은 과학자들이 예측할 수 있는 정도보다 수백배나 강력한 거의 상상할 수 없는 수준의 에너지를 분출했다"라고 말했다. 그에 따르면 약 2~10초동안 계속된 이번 폭발은 우주 전체의 1백억조개 별들이 이같은 시간동안 분출하는 에너지의 양과 맞먹을 정도로 강력했던 것으로 추산된다. 천문학자들은 허블우주망원경을 통해 폭발 후 화염이 타오르는 것을 관측한 뒤 이를 분석하여 폭발이 1백20억 광년 떨어진 곳에서 일어났음을 밝혀냈다.

▶ 초콜렛이 입맛을 다시게 하는 이유는?

코코아를 만드는 카카오 나무의 라틴 이름은 *Theobroma* 인데 그 뜻은 '신의 음식'이라는 것이다. 이제 과학자들은 어떤 다른 음식도 비록 그것



이 초콜렛과 같은 많은 화학물질을 가지고 있다 해도 사람들의 초콜렛에 대한 입맛을 맞출 수는 없음을 알아냈다.

최근 미국 펜실베이니아대학의 조사는 성인의 1/3이 규칙적으로 초콜렛을 먹고 싶어한다는 사실을 발견했다. 이것이 왜 미국에서만 매년 1인당 5.5kg의 초콜렛이 소모되는가를 설명해 준다. 과학자들은 이렇게 초콜렛을 먹고 싶게 하는 욕망은 초콜렛에 들어있는 카페인과 도파민(dopamine)과 비슷한 3백가지의 화학물질 중 하나 또는 그 이상의 물질에 관계가 있다고 추측해왔다. 그러나 이 대학의 심리학자인 폴 로진박사는 그렇지 않다고 말한다. 그는 30명의 자원봉사자에게 초콜렛에 대한 그들의 욕구를 여러 가지 다른 물질이 어느 정도로 해소시켜줄 수 있는가 하는 효과를 기록하게 했다. 커피는 이를 해소시키지 못했고 코코아의 분말도 마찬가지였다. 코코아, 설탕, 지방을 결합시킨 것은 조금 낫은 효과를 보일 뿐이었다. 결국 실제의 초콜렛 막대만이 이러한 욕망을 만족시켜주는 음식인데 그래서 초콜렛을 신의 음식이라 부르는지 모를 일이다.

중성미자에 질량 있다

소립자인 중성미자(뉴트리노)가 질량을 가지고 있다는 유력한 증거가 발견되어 비상한 관심을 끌고 있다. 이것이 사실이라면 기존의 물리학 이론의 대폭적인 수정이 불가피하게 될 뿐 아니라 우주 질량의 90% 이상을 차지하고 있지만 그 정체가 아직 밝혀지지 않은 우주의 암흑물질을 설명할 수 있는 근거가 마련될 수 있을 것이다. 최근 일본 중부 다카야마시에서 열린 중성미자 국제회의에서 일본과 미국 등 1백20명으로 구성된 국제공동연구팀은 지난 2년간의 실험 결과 중성미자가 질량을 띄고 있음을 강력히 시사하는 실험 데이터를 얻었다고 발표했다. 연구팀은 지난해 4월부터 지하 800m의 슈퍼-가미오칸데광산에 5만t의 물을 채운 풀장을 설치하고 관측을 해왔다.

이 풀장에는 중성미자가 원자와 충돌하면서 내는 섬광을 탐지할 수 있는 1만3천개의 광전증폭관이 설치돼

있다. 관측 결과 대기 상공에서 날아오는 중성미자가 2백56개였는데 반해, 지구의 반대편으로부터 지구를 뚫고 나오는 중성미자는 절반 정도인 1백3개에 불과했다. 관측수에서 이처럼 차이가 나는 것은 지구의 내부로부터 오는 묽은 중성미자가 직경 1만3천km의 지구를 뚫는 사이에 다른 중성미자로 변하는 '중성미자 진동현상'이 일어나기 때문인데 이는 중성미자가 질량이 있다는 결정적 증거라고 연구팀은 밝혔다. 중성미자는 태양이나 별의 중심부에서 일어나는 핵반응에 의해서거나 초신성이 폭발할 때 만들어져서 우주를 가득 채우고 있다. 한편 캐나다의 온타리오주 북부 탄광도시 서드베리에 개설된 중성미자관측소(SNO)에서도 지하 2천m의 수갱(水坑)에서 중성미자의 탐지가 시작될 것이라고 캐나다의 물리학자들이 최근 밝혔다.

은하 1백2개 먼지층 뚫고 새로 발견

미국-유럽-오스트레일리아 합동 천체연구진이 사상 최초로 지구의 시계에서 우주의 1/4을 가리고 있는 성간 먼지층 커튼을 뚫고 지금까지 알려지지 않은 은하 1백2개를 새로 발견했다. 연구진은 전파망원경을 이용해 '회피지대'(Zone of Avoidance)로 알려진 성간먼지구름층을 뚫고 먼거리 은하들의 수소원자대에서 발생하는 미약한 신호를 탐지하는데 성공했다고 이 연구에 참여한 미국 뉴멕시코대학의 패트리셔 헤닝교수가 최근 열린 미국천문학회에서 보고했다.

연구진은 또 태양계가 속한 은하수 너머에서 거대한 S자형 구조를 형성하고 있는 은하 무리들의 존재를 암시하는 단서를 발견했다. 태양계는 나선형 구조를 형성하고 있는 은하수의 한쪽 자리에 속해 있다. 지금까지는 우주 먼지구름 때문에 학자들이 은하수 중심부를 투시해 그 너머 세계를 관찰할 수 없었다. 천문학자들이 꿰뚫어 볼 수 없는 이 성간먼지층은 지난 20년대 이후 별들이 외부의 눈길을 피하는 것 같다는 뜻에서 우주의 '회피지대'로 불려왔다. 이 '회피지대'는 비어있는 것이 아니고 무수한 별들로 채워진 은하들을 포함하고 있는 것 같다고 헤닝교수는 밝혔다. (D)