

목성의 위성 칼리스토 표면 아래에 액체 바다

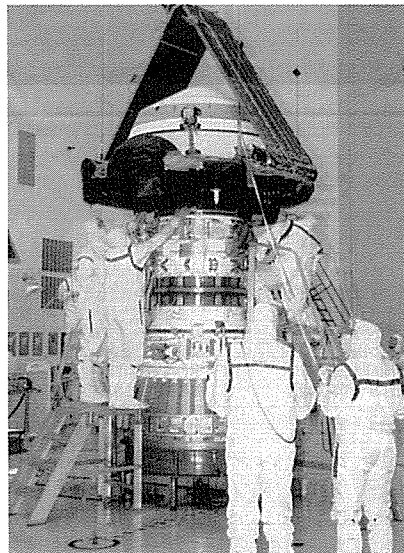
그 동안 생각되던 것과는 달리 목성의 4개 위성 중 하나인 칼리스토의 얼음으로 덮인 표면 아래 1백50km 되는 곳에 바다가 있을 것이라는 보고가 최근의 「네이처」지에 발표됐다. 칼리스토의 얼음 표면에 녹은 징후가 보이지 않고, 내부에 있는 바다가 빠르게 결빙한다는 컴퓨터 모델이 나와 있기 때문에 과학자들은 다른 두개의 형제 위성과는 달리 칼리스토는 결빙된 고체라고 확신하고 있었다. 그러나 스페인 마드리드에 있는 컴플루텐스대학 하비어 루이즈박사의 분석에 따르면 19km 깊이의 액체 물이 이 위성의 지각 밑에 놓여 있다는 것이다. 다른 과학자들은 이 위성 주위에서 자기장(磁氣場)을 발견했는데 이것은 얼음 밑에 액체의 바다가 놓여 있는 증거이기도 하다. 그 이유는 얼음은 자기장을 만들기 충분한 전류를 전도하지 않기 때문이다. “루이즈박사는 행성 모델 설정에 있어 큰 도약을 이루었다”라고 미국 로스알라모스 국립연구소의 크리스틴 베넷박사는 말하고 있다. 만약 이 발표가 맞다면 이 발견은 태양계 외곽에 있는 더 많은 위성들에 액체의 물이 존재함을 암시하는 것이다.

염분을 제거하는 토마토 식물

유전공학자들이 염분이 함유된 토양에서 잘 자라는 토마토 식물을 만들어냈다. 캐나다의 토론토대학과 미국의 캘리포니아 데이비스대학의 식물생물학자들은 최근의 「네이처 바이오테크놀로지」지에 발표한 연구보고서에서 양배추의 사촌격인 아라비도시스(Arabidopsis)에서 유전자를 채취하여 토양에서 염분을 제거할 수 있는 단백질이 풍부한 토마토 식물을 만들었다고 했다. 이 염분은 정상적인 식물활동을 간섭할 수 없는 세포의 공포(空胞, vacuoles)에 저장되고 소금이 앞에 저장되므로 과일의 질은 변하지 않는다. 관개(灌溉)로 생기는 염분 토양은 전 세계 관개 토지의 40%에서 곡식 생산을 제한하고 있다. 과학자들은 염분으로 손상된 토양에 대한 직접 시험을 바라고 있으며 재정적인 지원만 이루어진다면 앞으로 3년 내에 토양에서 소금기를 제

거하는 토마토가 상업화 될 수 있을 것으로 예측하고 있다.

태양풍 채취 우주선 발사



미 항공우주국(NASA)은 지난 8월 8일 태양에서 분출되는 태양풍(太陽風)의 미립자를 채취해 지구로 귀환하는 임무를 지닌 무인 우주탐사선 ‘제네시스’호를 발사, 궤도에 진입시키는데 성공했다. 제네시스는 발사장

주변의 기상 악화와 기술적 결함 등으로 다섯차례나 연기된 끝에 이날 발사됐다. 플로리다주 케네디 우주센터에서 보잉사의 델타2 로켓에 실려 발사된 제네시스는 태양을 향해 3개월간 1백60만km를 비행한 뒤 10월부터 태양이 내뿜는 눈에 보이지 않는 하전입자(荷電粒子) 등으로 이루어진 태양풍 표본을 20 μ g 정도 채집한 뒤 오는 2004년 지구로 귀환할 예정이다. 과학자들은 제네시스가 채집한 태양 방출 입자들을 특수실험실에서 분석, 태양의 정확한 구성과 태양계 탄생에 대한 비밀을 연구할 계획이다. 제네시스 탐사책임자인 미국 캘리포니아공대(Caltech)의 도널드 버넷박사는 “제네시스는 아주 소량이지만 태양을 이해하는 데 매우 중요한 자료를 가지고 돌아온다”며 “이 자료는 태양과 행성 탄생 과정 규명에 중요한 정보가 된다”고 말했다. 록히드 마틴사가 만든 제네시스는 태양풍 입자를 흡착할 수 있도록 다이아몬드와 금, 실리콘, 사파이어 등으로 만든 자전거 바퀴 크기의 원형 채집기와 태양풍의 속도와 밀도, 온도, 구성 등을 기록하는 이온 관측기 등 4가지 기기를 탑재하고 있다. 2억5천9백만달러가 소요된 이 계획이 성공하면 태양계 기원과 진화과정을 밝히는 실마리가 제공될 것으로 기대된다.

고추의 매운 맛은 씨를 퍼뜨리기 위한 것

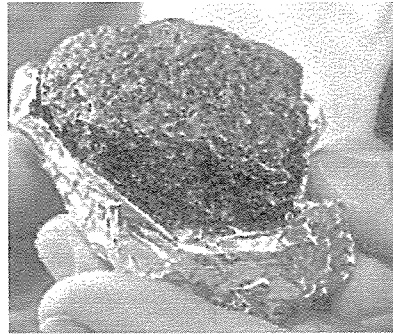
고추의 매운 맛은 씨앗을 퍼뜨리지 않는 동물에게 먹히는 기회를 줄이기 위해서 갖게 된 것으로 밝혀졌다. 미국 애리조나주립대학의 조수아 텍스버리교수팀은 최근의 「네이처」지에 발표한 보고서에서 애리조나주 남부에 자라는 야생 고추를 연구한 결과 고추의 씨를 먹는 동물은 씨를 퍼뜨리는 새이고 쥐와 같은 포유류는 매운 고추를 먹지 않는다는 사실을 발견했다. 이것은 고추가 씨를 퍼뜨리는 데 부적합한 포유류를 물리치기 위해서 매운 맛을 내는 ‘캡사이신’이라는 화학물질을 발달시킨 것으로 해석된다는 것이다. 새는 고추씨를 원래의 모습대로 곤충이 고추씨를 먹고 파괴시킬 확률이 낮은 그늘진 곳에 배설하여 새 식물이 돋게 한다.

반물질이 실리콘의 결함을 찾는데 사용

과학소설에서나 다루어지던 신비스런 반물질(反物質) 현미경이 물질의 표면에 있는 작은 결함을 비교될 수 없을 정도의 정확성으로 찾아낼 수 있는 것으로 밝혀졌다. 독일 뮌헨에 있는 밀리타리대학의 베르너 트리프트쉬셔교수팀은 컴퓨터 칩을 만드는 물질인 실리콘에서 1백만분의 1의 작은 결함을 찾아낼 수 있다고 발표했다. 반물질이 정상물질과 만나면 소멸하는 성질을 이용해서 이 장치는 실리콘을 향해서 작은 반물질을 쏘아 충돌로 생기는 섬광을 기록하여 작동된다. 결함은 섬광이 보이지 않는 장소에 있다고 「피지컬 리뷰 레터」지에서 이들은 밝히고 있다. 이 현미경은 컴퓨터 제조회사들로 하여금 원자 크기의 컴퓨터 칩에 생기는 결함을 찾아낼 수 있게 할 것이다.

화성 내부에서 나온 운석에서도 물기 발견

작년 12월 서부 사하라에서 발견된 무게 1백4g의 화성 운석에 화성 표면 아래의 내부에서 나온 것으로 보이는 물기가 포함돼 있다고 프랑스 운석연구가들이 밝혔다. 프랑스 국립우주과학연구소(INSU)는 화성 광물의 하나인 무구립석질(無球粒石質) 운석(나크라이트)으로서는 네번째 발견된



이 운석의 중수소 및 수소 비율을 조사했다. 운석이 물에 노출됐었느냐 아니냐에 따라 다양하게 나타나는 이 수치는 물의 근원을 알려준다. ‘NWA

817’로 명명된 이 운석보다 앞서 발견된 3개의 나크라이트에 대한 분석에서는 이들 운석이 물에 노출됐었음을 보여주었으나 그 출처는 화성 지표면 내부가 아니라 지표면이었다. 하지만 새로 발견된 이 운석은 달랐다. INSU의 펠리프 질레소장은 “NWA 817에서 지구의 수치에 가까운 아주 낮은 양의 중수소 및 수소를 검출했다”면서 “이러한 사실은 이 유동체가 화성의 표면 아닌 그 내부에서 나왔다는 것을 가리키는 것으로 해석된다”고 말했다. “이들의 해석이 맞다면 이는 화성 맨틀(지각과 중심핵의 중간 부분)에 표면으로 솟아오르지 않은 물이 있다는 것을 의미한다”고 설명했다. 화성 운석은 수백만년 전 화성이 소행성과 충돌할 때 화성 지표면에서 여러 조각으로 분리되면서 떨어져 나와 우주를 떠돌다가 지구의 중력에 이끌려 지구로 급격하게 떨어진 것으로 믿어진다.

초거대 공룡 초고속 성장

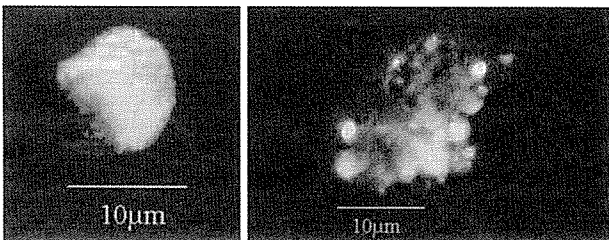
가장 큰 공룡들은 지금까지 살았던 어떤 동물보다 더 빠르게 성장해서 그 큰 몸무게를 갖게 됐음이 공룡 뼈 화석의 분석에서 나타났다. 전에는 브론토사우르스로 알려진 거대한 아파토사우르스는 어른이 되었을 때 하루에 12kg 이상 몸무게를 늘렸다고 고생물학자 그레고리 에릭슨박사가 「네이처」지에서 밝혔다. 가장 무거운 공룡으로 알려진 아르젠티노사우르스는 가장 빠르게 성장하는 기간에 아마도 하루에 45kg 이상 몸무게가 늘어났을 것이다. 이러한 발견은 공룡이 과(過) 성장한 도마뱀이라는 과거의 생각을 버리게 하는 것이다. 초대형 채식 공룡인 브론토사우르스는 몸길이 약 20m, 몸무게 약 25t에 달하는데, 이 공룡이 현재의 도마뱀처럼 느린 속도로 성장할 경우 다 자라는 데만 1백년

이상 걸린다. 그러나 하루에 12kg씩 몸무게를 늘이면 12~20년 정도에 어른 공룡이 될 수 있다. 이런 고속 성장을 위해서는 온혈(溫血)과 같은 발달된 신진대사 구조를 가져야 했을 것으로 이는 공룡이 온혈동물이라는 또 하나의 증거일 수 있다고 연구자들은 주장했다.

암세포만 파괴하는 항암물질 개발

부작용을 일으키지 않고 하루만에 암세포만 골라서 파괴한 새로운 항암 치료제가 개발중에 있다고 영국의 암전문지 「브리티시 저널 오브 캔서」가 밝혔다. 영국 라이스터에 있는 드몬트포드대학의 제리 포터박사는 연구보고서에서 개발 중인 항암제는 암세포에 있는 효소와 만날 때만 정상세포에 미치는 것보다 1만배나 강한 독성을 발휘해 암세포만 파괴하고 주변의 정상세포엔 아무런 영향도 주지 않는다고 말했다. 포터박사는 “시험관 실험에서 이 항암물질은 유방암, 결장암, 폐암, 위암, 뇌종양 등 95%의 암세포에 대해 효과가 있는 것으로 나타났다”고 밝히고 “불가능하게 보였던 암 치료가 가능하다는 생각을 하게 됐다”고 말했다. 그러나 이 약은 효소가 없는 백혈병에는 효과가 없는 것으로 밝혀졌고 필요한 각종 연구가 마무리돼서 판매되는 데는 10년 정도가 더 필요할 것이라고 포터교수는 말했다.

지구대기 상층부의 미생물, 외계에서 왔다(?)



최근 미국 샌디에이고에서 열린 광학엔지니어링 국제회의에서 과학자들은 지구 대기 상층부에서 외계 박테리아 덩어리를 발견했다며 이는 지구 이외의 외계에 생명체가 존재한다는 것을 보여주는 최초의 증거라고 주장했다. 덩어리를 이룬 이들 미생물들은 지구의 박테리아와 매우 비슷한 모습을 하고 있지만 그 속에 포함되어 있는 살아있는 세포가 지

구 대기권의 가장 바깥쪽에 해당하는 그 먼 거리까지 가는 것이 사실상 불가능한 일로써 이것이 우주로부터 날아온 게 분명하며, 지구 외의 다른 행성에서도 생명체가 존재한다는 최초의 확실한 증거라는 것이다. 카디프대학의 찬드라 위크라마싱교수는 “정상적인 상황에서라면 지구상의 공기가 도달할 수 없는 지상 41km 지점에서 채취한 대기 표본 속에 살아있는 세포가 존재한다는 증거가 있다”라고 밝혔다. 위크라마싱교수와 다른 인도 출신 과학자들은 인도 남부 히테라바드 지역에서 풍선을 띄우고 인도 우주연구협회의 저온 표본 채취기를 이용해 공기 표본을 채취했다고 말했다. 연구에 함께 참여했던 카디프대학 미생물학자 데이빗 로이드 교수는 공기 표본 속에서 발견된 세포들이 지구상에서 흔히 볼 수 있는 박테리아처럼 보이지만 이들이 어떻게 그처럼 높은 위치까지 올라갈 수 있었는지 설명할 방법이 없다고 말했다.

강력한 새 휴대전화 전지

휴대전화를 사용하는 사람은 누구나 하루나 이틀마다 배터리를 충전하는 일을 귀찮아 한다. 미국 캘리포니아주 팔로알토에 있는 폴리퓨엘(Polyfuel)사는 충전의 불편을 없애주는 미소(微小) 연료전지를 개발했다. 이 전지의 중심 기술은 양성자 교환막(proton exchange membrane) 즉 PEM에 있다. 이 기술은 아직 설계단계에 있는 자동차용 연료전지의 시제품에 사용되는 것이다. 이 축소판 전지는 전기를 생산하는데 메타놀과 산소를 결합시키는 단순한 화학반응을 이용한다. 전지에 연료가 떨어지면 잉크 카트리지를 갈아 끼우듯 작은 메타놀 카트리지를 갈아 끼우면 된다. 프레스토(Presto)라 이름붙여진 이 전지는 휴대전화를 약 2주간 작동시키기에 충분한 전력을 갖는다. 이 회사는 이 전지를 2003년까지는 상업화시킬 것을 목표로 개발하고 있다.

세계인구 70년 후 90억명으로 정점에 이른다

세계 인구가 70년 후에 90억명으로 정점에 이른 다음 22세기를 향해 가면서 감소를 시작해서 2100년에는 84억명으

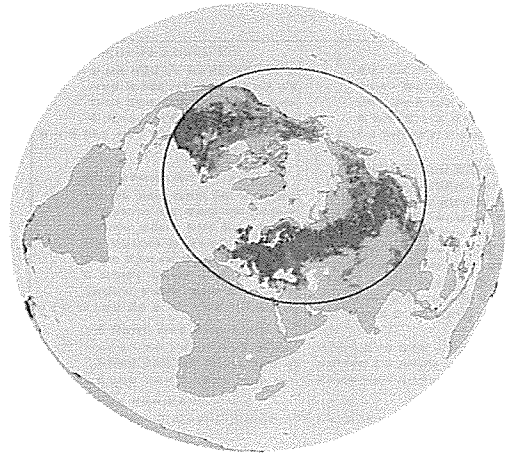
로 줄어들 것이라는 연구 결과가 나왔다. 현재 61억명인 세계 인구는 대부분의 새로운 증가가 개발도상국에서 일어날 것이라고 이 연구는 예측하고 있다. 이 연구는 또한 인구통계학적 변화를 예고하고 있다. 예를 들어 60세 이상의 인구수는 2100년에 현재의 10%에서 34%로 3.4배 증가할 것이라고 연구자들은 말하고 있다. 오스트리아의 락센부르크에 있는 IIASA 연구소(International Institute for Applied Systems Analysis) 연구팀은 이민, 사망률과 출생률에서 불확실성을 고려한 통계적인 컴퓨터 모델을 세워서 이 같은 결론을 얻어 「네이처」지에 발표했다. 그러나 이러한 결과는 여러 분야에서 회의적인 눈으로 받아들여지고 있다. 일부 학자들은 공기의 질에서 음식의 공급에 이르기까지 모든 일에 예상할 수 없는 변화 때문에 이러한 예측은 잘못 이루어질 수 있는 것으로 보고 있다.

인간배아 줄기세포를 혈액세포로 전환

인간배아 줄기세포를 혈액세포로 전환시키는 실험이 처음으로 성공을 거뒀다. 미국 위스컨신대학의 혈액전문학자 덴 커프먼박사는 “인간배아 줄기세포를 배양해 조혈전구세포(造血前驅細胞)를 만들어 냈다”고 밝혔다. 조혈전구세포란 혈액세포가 되기 이전의 원시세포로 성인의 골수세포에서 자연적으로 만들어지는 것과 같은 적혈구, 백혈구, 혈소판의 세포군을 형성하게 된다. 커프먼박사는 ‘국립과학원 회보’ 최신호에 발표한 연구보고서에서 “혈액세포 형성을 촉진하는 영양소들이 들어있는 쥐의 골수세포 배양기에 인간배아 줄기세포를 주입, 이를 조혈전구세포로 전환시켰다”고 설명했다. 그는 “이번 실험의 성공으로 수혈용 혈액 부족현상이 완화되고, 백혈병이나 기타 암환자에게 이식용 골수세포를 공급할 수 있을 것”이라고 말했다.

지구온난화로 지구 북반구 푸르러졌다

미 항공우주국(NASA) 위성 데이터가 지구의 북반구가 지난 20년 동안 점점 푸르게 변했음을 보여주고 있다고 과학자들이 밝혔다. 뉴욕, 마드리드, 베이징 등 북위 40도 이상 지역의 초목들이 20년 전에 비해 훨씬 활기찬 성장세를



나타냈다. 이 자료는 북반구에서 초목의 성장세가 더욱 활발해진 원인의 하나로 기온상승을 지적했다. 기온상승은 대기 중의 온실가스층 형성과 관련이 있을 것으로 추측된다. 북반구 중에서도 유라시아지역은 초목의 성장기간이 20년 전보다 길어져 다른 지역보다 더욱 활발한 초목의 성장과 높은 밀도를 나타내고 있는 것으로 나타났다. 현재 유라시아 지역의 경우 20년 전과 비교할 때 봄이 1주일 가량 일찍 찾아오고 가을이 10일 정도 길어짐으로써 초목의 성장기간이 거의 18일이나 늘어났다. 북미지역의 경우는 12일이 늘어났다.

달, 화성 크기의 행성이 지구와 충돌로 생성

화성 크기의 행성과 지구가 충돌하면서 발생한 파편에서 달이 형성됐다는 주장이 제기됐다. 미국 콜로라도주 시우스웨스트연구소의 로빈 캐넌 등 과학자들은 「네이처」 최신호에 발표한 연구보고서에서 컴퓨터를 이용한 시뮬레이션을 한 결과, 45억년 전에 화성 크기만한 행성이 지구와 충돌하면서 달이 생성됐을 가능성이 있다는 결론을 얻었다고 밝혔다. 현재 학계에서는 화성보다 훨씬 큰 행성과 지구가 충돌해 달이 생겼다는 학설이 주류를 이루고 있다. 캐넌 연구원은 “새 이론대로라면 달이 형성되기 위해서는 두번째의 대규모 충돌이 있어야 한다는 기존의 주장도 일축할 수 있다”고 강조했다. ⑤7